

Tekninen tiedote

Omnigrad M TR15, TC15

Modulaarinen lämpömittari ja jatkokaulus, suojatasku sauvaterästä, saatavana laipallisena tai hitsattavana yksikkönä



TR15 Vastuslämpömittari (RTD) TC15 Lämpömittari ja termopari (TC)

Käyttökohteet

- Yleiskäyttöinen
- Soveltuu erityisesti höyry- ja kaasusovelluksiin, joissa on korkeat prosessipaineet ja lämpötilat
- Mittausalue:
 - Vastuspistotappi (RTD): -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
 - Termopari (TC): -40 ... 1 100 °C (-40 ... 2 012 °F)
- Staattinen painealue 400 bar (5 800 psi) saakka
- Kotelointiluokka IP68 saakka

Päälähetin

Kaikki Endress+Hauserin anturilähettimet ovat erittäin tarkkoja ja toimintavarmoja suoraan johdotettuihin antureihin verrattuna. Helposti tehtävä mukautus valitsemalla yksi seuraavista lähdöistä ja kommunikointiprotokollista:

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

Laitteen edut

- Erittäin joustava modulaarisen rakenteen ansiosta, normin DIN EN 50446 mukaiset vakiomalliset liitinpäät ja asiakaskohtaiset upotussyvyudet
- Erittäin yhteensopiva, koska suunniteltu normin DIN 43772 mukaan
- Jatkokaulus suojaa päälähetintä ylikuumentumiselta
- Nopea vasteaika supistettu/kartiomaisen kärjen muodon ansiosta
- Kotelointiluokat vaarallisissa tiloissa käyttöön:
 - Luonnostaan vaaraton (Ex ia)
 - Ei-kipinöivä (Ex nA)

Toiminta ja järjestelmärakenne

Mittausperiaate

Vastuslämpömittari (RTD)

Nämä vastuslämpömittarit käyttävät Pt100 lämpötila-anturia normin IEC 60751 mukaan. Lämpötila-anturi on lämpöherkkä platinaresistori, jossa vastus on 100 Ω lämpötilassa 0 °C (32 °F) ja lämpötilakerroin $\alpha = 0.003851 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Yleisesti platinavastuslämpömittareita on kahta eri tyyppiä:

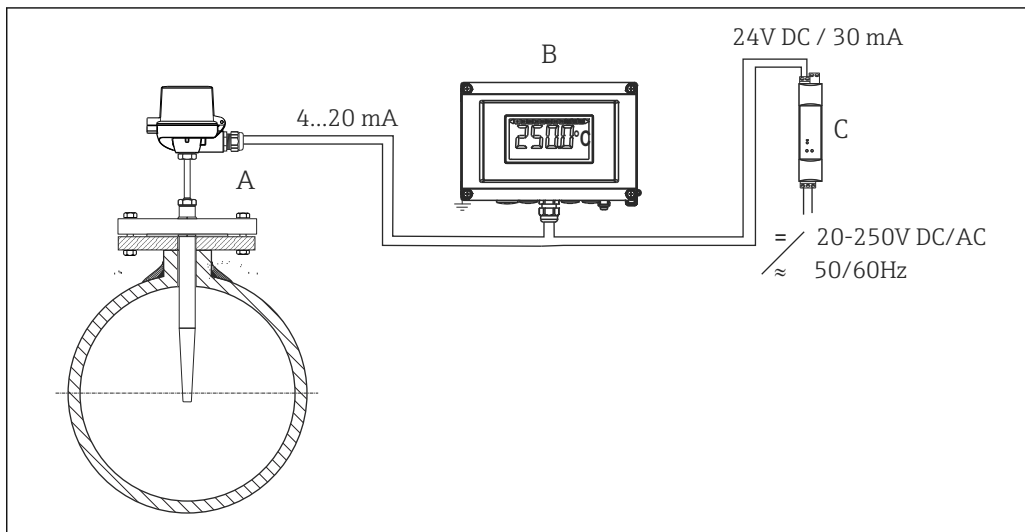
- **Lankakäämitty (WW):** tässä versiossa hieno ja erittäin puhdas platinalangasta tehty kaksoiskäämi on sijoitettu keraamiseen tukeen. Tämä on sitten tiivistetty päältä ja alhaalta keraamisella suojakerroksella. Tällaiset vastuslämpömittarit helpottavat toistettavia mittauksia ja takaavat myös resistanssin/lämpötilan ominaiskäyrän hyvän pitkän aikavälin vakauden 600 °C (1 112 °F) lämpötiloihin saakka. Tämän tyyppinen anturi on kooltaan suhteellisen pitkä ja se on verrattain herkkä värinöille.
- **Ohutkalvolliset platinavastuslämpömittarit (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.

Ohutkalvolämpötila-antureiden pääedut lankakäämittyihin versioihin verrattuna ovat niiden pienempi koko ja parempi värinänkestävyys. TF-antureissa 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-antureilla vain noin 300 °C (572 °F) lämpötiloihin asti. Tästä syystä ohutkalvolämpötila-antureita käytetään yleensä vain alle 400 °C (932 °F) lämpötilojen mittaukseen.

Termoparit (TC)

Termoparit ovat verrattain yksinkertaisia, vankkoja lämpötila-antureita, jotka käyttävät lämpötilan mittauksessa Seebeckin ilmiötä: jos kaksi eri materiaaleista valmistettua johdinta liittyvät toisiinsa jossain kohtaa, kahden avoimen johtimen pään välillä voidaan mitata heikko sähköjännite, jos johtimet ovat lämpögradientin alaisia. Tätä jännitettä kutsutaan lämpösähköiseksi jännitteeksi tai sähkömotoriseksi voimaksi (emf.). Sen suuruus riippuu johtavien materiaalien tyypistä ja lämpötilaerosta "mittauspisteen" (kahden johtimen juotoskohdassa) ja "kylmäjuotoksen" (avoimet johtimen päät) välillä. Sen mukaan termoparit mittaavat ensisijaisesti vain lämpötilaeroja. Mittauspisteen absoluuttinen lämpötila voidaan määrittää näistä, jos kylmäjuotokseen liittyvä lämpötila tiedetään tai se mitataan erikseen ja se korvataan. Materiaaliyhdistelmät ja niihin liittyvä yleisimpien termoparien lämpösähköinen jännite/lämpötilaominaisuudet on standardoitu standardeissa IEC 60584 ja ASTM E230/ANSI MC96.1.

Mittausjärjestelmä

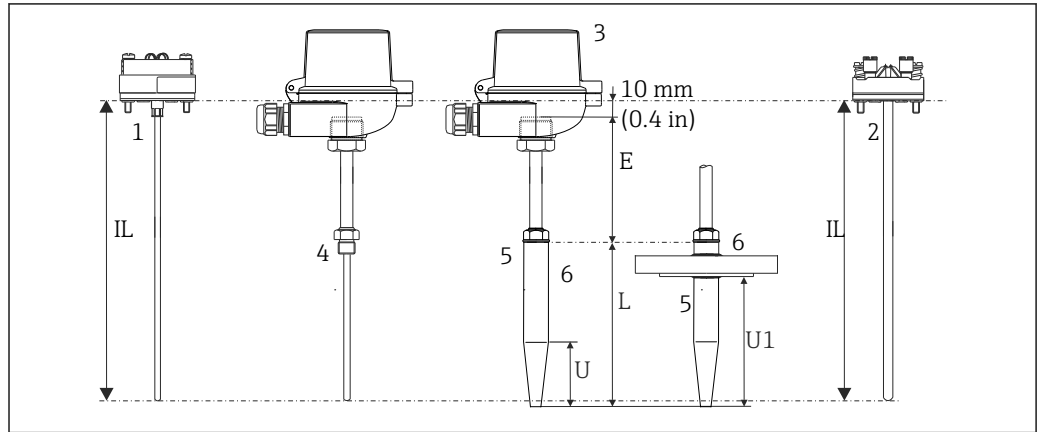


A0010494

1 Käyttösovellusesimerkki

- A Asennettu lämpömittari, johon on asennettu päälähetin.
- B RIA16-kenttänäyttö - näyttö tallentaa analogisen mittaussignaalin päälähteestä ja näyttää sen näytössä. LC-näyttö näyttää nykyisen mitatun arvon digitaalisessa muodossa ja palkkikaaviona, joka osoittaa raja-arvon rikkomisen. Näyttö on piirretty neljään 20 mA:n piiriin ja saa tarvitsemansa energian sieltä. Lisätietoja tästä voit katsoa Teknisistä tiedoista (katso jakso "Asiakirjat").
- C Aktiivisessa rajoittimessa RN221N - RN221N (24 V DC, 30 mA) on galvaanisesti eristetty lähtö, josta jännite toimitetaan silmukalla virroitetuille anturilähettille. Yleisvirransyöttö toimii syöttöjännitteellä 20 - 250 V DC/AC, 50/60 Hz, mikä tarkoittaa, että sitä voidaan käyttää kaikissa kansainvälisissä sähköverkoissa. Lisätietoja tästä voit katsoa Teknisistä tiedoista (katso jakso "Asiakirjat").

Laitteiston arkkitehtuuri



A0011012

2 Lämpömittarin rakenne

- 1 Pistotappi ja päälähetin asennettuna (esimerkiksi $\Phi 3$ mm (0.12 in))
 2 Pistotappi ja riviliitin asennettuna (esimerkiksi $\Phi 6$ mm (0.24 in))
 3 Liitinpää
 4 Versio ilman suojataskua
 5 Suojatasku sauvaterästä
 6 Prosessiliitäntä: laipalla tai ilman
 E Jatkokauluksen pituus
 L Suojataskun kokonaispituus
 IL Pistopituus
 U Kartiopään pituus
 U1 Upotuspituus; prosessin kanssa kosketuksissa olevan suojataskun osan pituus kärjestä laipan tiivistepintaan

Omnigrad M TR15 ja TC15 -sarjan lämpömittareiden rakenne on modulaarinen. Liitinpäää käytetään pistotapin mekaanisena yhteysmoduulina ja sähköliitännän yhteysmoduulina. Itse lämpömittarin anturin asento pistotapissa varmistaa, että se on mekaanisesti suojattu. Pistotappi voidaan vaihtaa ja kalibroida prosessia keskeyttämättä. Sisällä olevaan aluslevyyn voidaan kiinnittää joko keraamiset liitinlohkot tai anturilähettimet. Suojatasku on sauvaterästä ja saatavana halkaisijaltaan eri kokoluokissa. Halkaisijat 18, 24 tai 26 mm (0.71, 0.94 tai 1.02 in). Suojataskun pää on kartiomainen. Lämpömittari on asennettu järjestelmään (putki tai säiliö) laipalla tai hitsaamalla lämpömittari paikalleen → 20.

Mittausalue

- RTD: -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
- TC: -40 ... 1 100 °C (-40 ... 2 012 °F)

Suoritusarvot

Käyttöolosuhteet

Ympäristön lämpötila

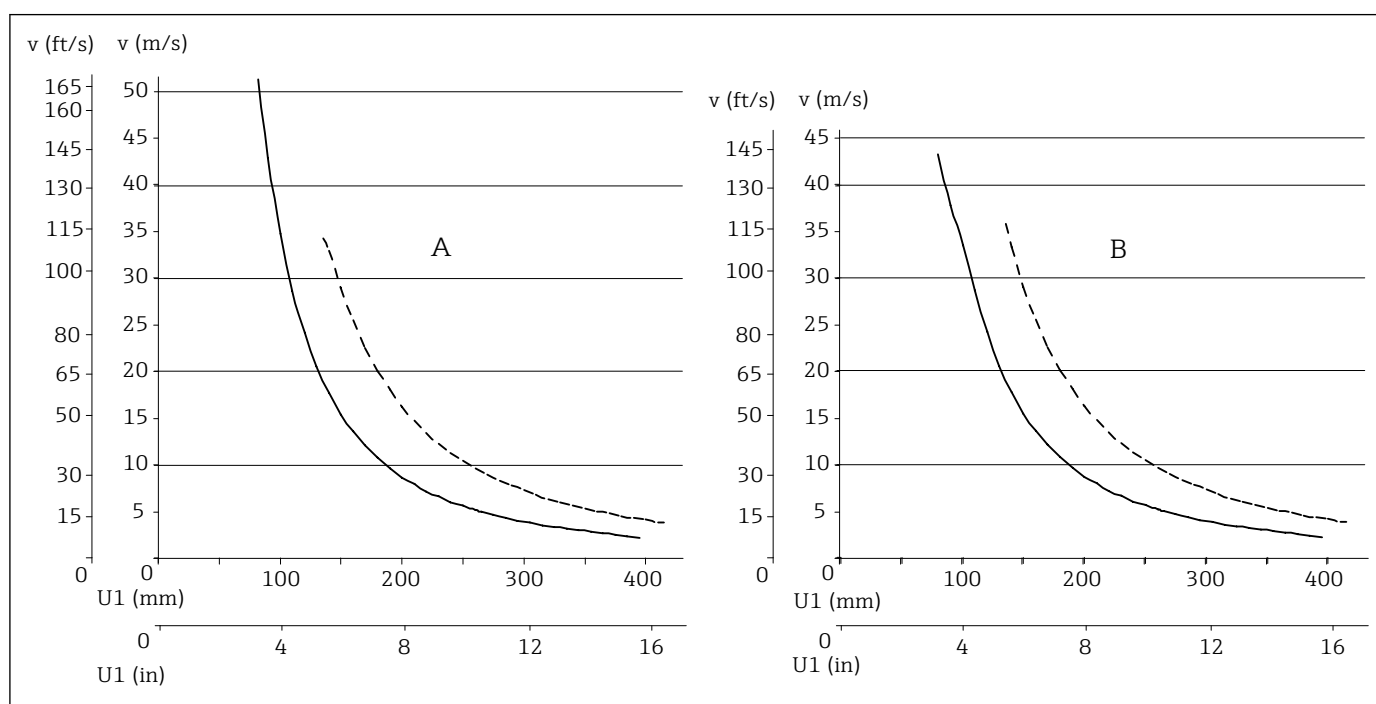
Liitinpää	Lämpötila yksikössä °C (°F)
Ilman asennettua päälähetintä	Riippuu käytettävästä liitinpäästä ja johdon tiivistysholkista tai kenttäväylän pistokkeesta, katso jakso
Asennetun päälähtetimen kanssa	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Asennetun päälähtetimen ja näytön kanssa	-20 ... 70 °C (-4 ... 158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

Prosessipaine (staattinen)

Prosessiliitäntä	Vakio	Suurin sallittu prosessipaine
Hitsattu versio	-	≤ 400 bar (5 800 psi)
Laippa	EN1092-1 tai ISO 7005-1	20, 40, 50 tai 100 baaria laipan paineluokituksesta riippuen PNxx
	ANSI B16.5	150 tai 300 psi:tä laipan paineluokituksesta riippuen
	JIS B 2220	20K, 25K tai 40K laipan paineluokituksesta riippuen

Sallittu virtausnopeus riippuen upotuspituudesta

Suurin lämpömittarin sallima virtausnopeus pienenee sen mukaan, kun upotuspituutta kasvatetaan nestevirrassa. Lisäksi se riippuu lämpömittarin kärjen halkaisijasta, mittausväliaineen tyypistä, prosessin lämpötilasta ja prosessipaineesta. Seuraavat luvut ovat esimerkkejä suurimmista sallituista virtausnopeuksista ja tulistetusta höyrystä prosessipaineessa **5 MPa (50 bar)**.



3 Sallittu virtausnopeus riippuen upotuspituudesta

A Prosessiaineena vesi, kun $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)

B Prosessiaineena tulistettu höyry, kun $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)

U1 Suojataskun upotuspituus, materiaali 1.4571 (316Ti)

v Virtausnopeus

----- Suojataskun halkaisija 18 mm (0.71 in), $U = 65\text{ mm}$ (2.56 in)

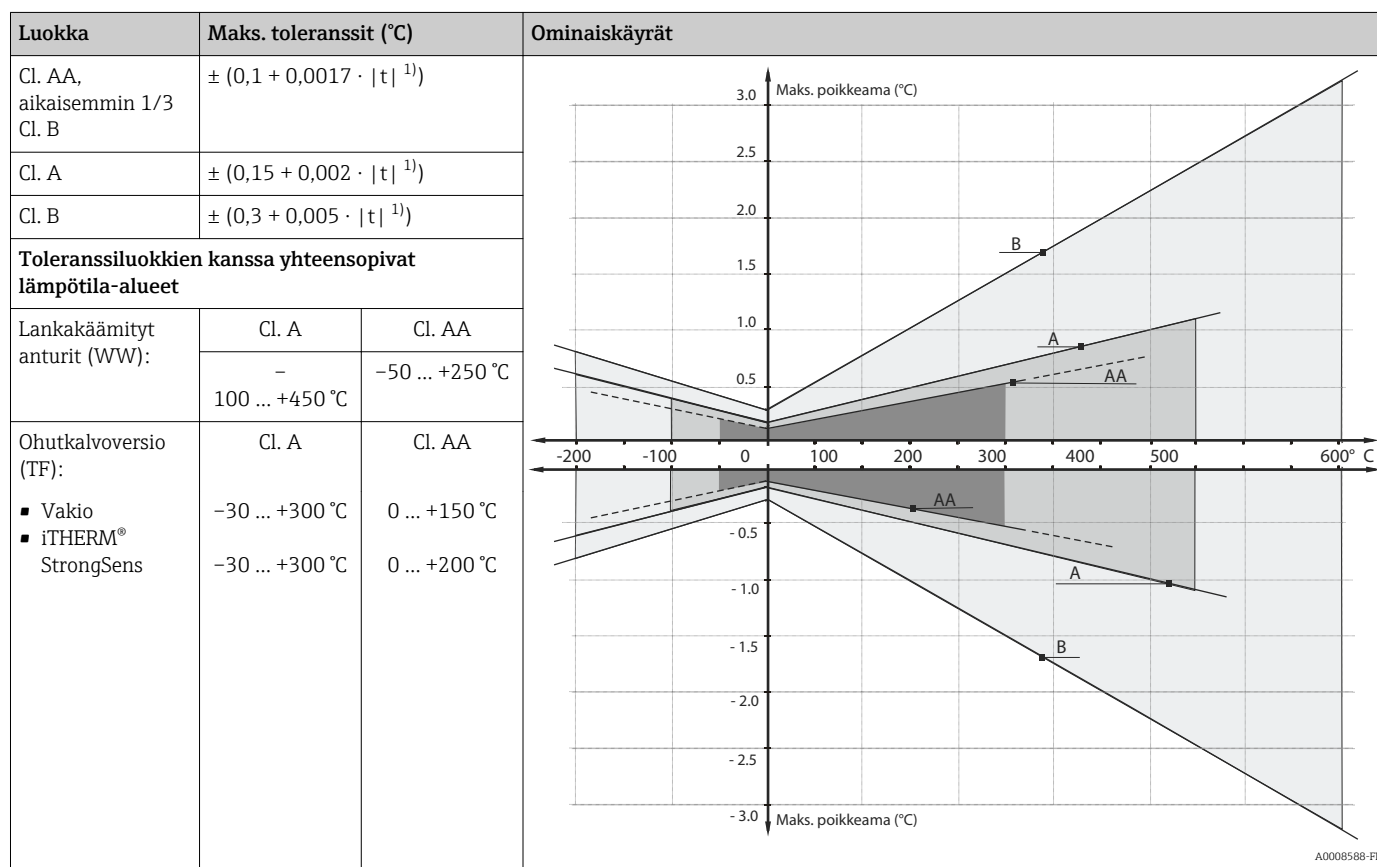
- - - Suojataskun halkaisija 24 mm (0.94 in), $U = 125\text{ mm}$ (4.9 in)

Iskun- ja värinänkestävyys

- RTD: 3G / 10 ... 500 Hz standardin IEC 60751 mukaan
- TC: 4G / 2 ... 150 Hz standardin IEC 60068-2-6 mukaan

Tarkkuus

RTD vastuslämpömittari standardin IEC 60751 mukaan

1) $|t|$ = absoluuttinen arvo °C

Saadaksesi maksimitoleranssin °F-asteina, °C-asteet on kerrottava 1,8:lla.

Standardin IEC 60584 tai ASTM E230/ANSI MC96.1 mukaisin ominaisuuksin varustettujen termoparien lämpösähköisten jännitteiden sallitut poikkeamarajat:

Vakio	Tyyppi	Vakiotoleranssi		Erikoistoleranssi	
IEC 60584		Luokka	Poikkeama	Luokka	Poikkeama
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5$ °C (-40 ... 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 ... 750 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 ... 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2,5$ °C (-40 ... 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 ... 1200 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 ... 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 ... 1000 °C)

1) $|t|$ = absoluuttinen arvo °C

Vakio	Tyyppi	Vakiotoleranssi	Erikoistoleranssi
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Poikkeama, suurempaa vastaavaa arvoa sovelletaan	
	J (Fe-CuNi)	±2,2 K tai ±0,0075 t ¹⁾ (0 ... 760 °C)	±1,1 K tai ±0,004 t ¹⁾ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	±2,2 K tai ±0,02 t ¹⁾ (-200 ... 0 °C) ±2,2 K tai ±0,0075 t ¹⁾ (0 ... 1260 °C)	±1,1 K tai ±0,004 t ¹⁾ (0 ... 1260 °C)

1) $|t|$ = absoluuttinen arvo °C

Vasteaika

Laskettu ympäristön lämpötilan ollessa noin 23 °C upottamalla valuvaan veteen (0,4 m/s virtausnopeus, 10 K liian korkea lämpötila):

Suojatasku, $U =$ kartiokärjen pituus

Lämpömittarityyppi	Ulkohalkaisija	$t_{(x)}$	$U = 65_{/73} \text{ mm } (2.56_{/2.87} \text{ in})$	$U = 125_{/133} \text{ mm } (4.92_{/5.24} \text{ in})$	$U = 275 \text{ mm } (10.83 \text{ in})$	Ulkohalkaisija (kartiokärki)
Vastuslämpömittari (mittaussondi Pt100, TF/WW)	18 mm (0.71 in)	t_{50}	22 s	22 s	-	9 mm (0.35 in)
		t_{90}	60 s	60 s	-	
	24 mm (0.94 in)	t_{50}	31 s	31 s	31 s	12.5 mm (0.5 in)
		t_{90}	96 s	96 s	96 s	

Suojatasku, $U =$ kartiokärjen pituus

Lämpömittarityyppi	Ulkohalkaisija	$t_{(x)}$	Maadoitettu			Maadoittamaton		
			$U = 65_{/73} \text{ mm } (2.56_{/2.87} \text{ in})$	$U = 125_{/133} \text{ mm } (4.92_{/5.24} \text{ in})$	$U = 275 \text{ mm } (10.83 \text{ in})$	$U = 65_{/73} \text{ mm } (2.56_{/2.87} \text{ in})$	$U = 125_{/133} \text{ mm } (4.92_{/5.24} \text{ in})$	$U = 275 \text{ mm } (10.83 \text{ in})$
Termopari	18 mm (0.71 in)	t_{50}	7 s	7 s	-	7.5 s	7.5 s	-
		t_{90}	18 s	18 s	-	19 s	19 s	-
	24 mm (0.94 in)	t_{50}	17 s	15 s	15 s	18 s	16 s	16 s
		t_{90}	47 s	43 s	43 s	50 s	46 s	46 s

Pistotappi: Testattu standardin IEC 60751:n mukaan virtaavassa vedessä (0,4 m/s lämpötilassa 30 °C):

Anturityyppi	Halkaisija ID	Vasteaika	Ohutkalvo (TF)
iTHERM® StrongSens	6 mm (0.24 in)	t_{50}	< 3.5 s
		t_{90}	< 10 s
TF-anturi	3 mm (0.12 in)	t_{50}	2.5 s
		t_{90}	5.5 s
	6 mm (0.24 in)	t_{50}	5 s
		t_{90}	13 s
WW-anturi	3 mm (0.12 in)	t_{50}	2 s
		t_{90}	6 s
	6 mm (0.24 in)	t_{50}	4 s
		t_{90}	12 s
Termopari (TPC100) maadoitettu	3 mm (0.12 in)	t_{50}	0.8 s
		t_{90}	2 s
	6 mm (0.24 in)	t_{50}	2 s
		t_{90}	5 s
Termopari (TPC100) maadoittamaton	3 mm (0.12 in)	t_{50}	1 s
		t_{90}	2.5 s
	6 mm (0.24 in)	t_{50}	2.5 s
		t_{90}	7 s



Vasteaika anturikokoonpanolle ilman anturilähetintä.

Eristysvastus	■ RTD: Eristysvastus standardin IEC 60751 > 100 MΩ lämpötilassa 25 °C napojen välissä ja kun vaipan materiaali on mitattu minimitestijännitteellä 100 V DC ■ TC: Eristysvastus standardin IEC 1515 mukaan napojen ja vaipan materiaalin välissä testijännitteellä 500 V DC: ■ > 1 GΩ lämpötilassa 20 °C ■ > 5 MΩ lämpötilassa 500 °C
----------------------	--

Dielektrinen voima	Testattu huoneenlämpötilassa 5 s: ■ Ø6 mm (0.24 in): ≥ 1 000 V DC napojen ja pistotapin vaipan välissä ■ Ø3 mm (0.12 in): ≥ 250 V DC napojen ja pistotapin vaipan välissä
---------------------------	---

Itselämpeneminen	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 itselämpenemisvirhe on häviävän pieni, kun järjestelmään on kytketty Endress+Hauser iTEMP® -lämpötila-anturilähetin (erittäin pieni mittausvirta).
-------------------------	--

Kalibrointi	Endress+Hauser säätää lämpötilakalibroinnin -80 ... +1 400 °C (-110 ... +2 552 °F) kansainvälisen lämpötila-asteikon mukaan (ITS90). Kalibroinnit noudattavat kansallisia ja kansainvälisiä normeja. Kalibrointisertifikaatti viittaa lämpömittarin sarjanumeroon. Vain pistotappi kalibroidaan.
--------------------	---

Pistotappi: Ø6 mm (0.24 in) ja 3 mm (0.12 in)	Pistotapin minimipistopituus mm (in)	
Lämpötila-alue	ilman päälähetintä	päälähettimen kanssa
-80 ... -40 °C (-110 ... -40 °F)	200 (7.87)	
-40 ... 0 °C (-40 ... 32 °F)	160 (6.3)	
0 ... 250 °C (32 ... 480 °F)	120 (4.72)	150 (5.91)
250 ... 550 °C (480 ... 1 020 °F)	300 (11.81)	
550 ... 1 400 °C (1 020 ... 2 552 °F)	450 (17.72)	

Materiaali

Jatkokaulus ja suojatasku.

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 (1 202 °F) ¹⁾	- Austeniittinen, ruostumaton teräs - Yleisesti hyvä kestävyys korroosiota vastaan - Erittymisen hyvä korroosiokestävyys klooripohjaisissa ja happamissa, ei-hapettavissa ympäristöissä, koska molybdeeniä (esimerkiksi fosfori- ja rikkihapot, asetaatti ja viinihappo alhaisella pitoisuudella) on lisätty - Parannettu kestävyys raerajakorroosiota ja pistesyöymistä vastaan - Laatuun 1.4404 verrattuna 1.4435 takaa vieläkin paremman korroosiokestävyuden ja vähäisemmän deltaferriittipitoisuuden
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	- 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
AISI A105/ 1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	- Tulenkestävä teräs - Resistanssi tyypipitoisissa ympäristöissä ja happipitoisuudeltaan alhaisissa ympäristöissä; ei sovellu hapoille tai muille aggressiivisille väliaineille - Käytetään usein höyrygeneraattoreissa, vesi- ja höyryputkissa, paineastioissa
Duplex SAF2205/ 1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	300 °C (572 °F)	- Austeniittinen ferriittinen teräs, jolla on hyvät mekaaniset ominaisuudet - Hyvä kestävyys yleistä korroosiota, pistesyöymistä, kloori-indusoitumista tai raejännityskorroosiota vastaan - Verrattain hyvä vedyn aiheuttaman jännityskorroosion resistanssi
Inconel600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	- Nikkeli-/kromiseos kestää hyvin aggressiivisia, hapettavia ja pelkistäviä ympäristöjä, myös korkeissa lämpötiloissa - Kloorikaasujen ja klooratun väliaineen sekä monien hapettavien mineraalien, orgaanisten happojen, meriveden jne. aiheuttaman korroosion resistanssi. - Tislattun veden aiheuttama korroosio - Ei käytetä rikkipitoisissa ympäristöissä
Hastelloy C276/ 2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	- Nikkeliseoksella on hyvä ympäristöjen hapettumisen ja pelkistymisen resistanssi, myös korkeissa lämpötiloissa - Kestää erityisen hyvin kloorikaasua ja klooria sekä monia hapettavia mineraaleja ja orgaanisia happoja
AISI A182 F11/ 1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1 022 °F)	- Matalasaasteinen, tulenkestävä teräs, johon on lisätty kromia ja molybdeeniä - Korroosiokestävyys on parempi verrattuna seostamattomiin teräksiin, ei sovellu hapoille ja muille aggressiivisille väliaineelle - Käytetään usein höyrygeneraattoreissa, vesi- ja höyryputkissa, paineastioissa

Materiaalin nimi	Lyhenne	Suosittelun maks. lämpötila jatkuvalle käytölle ilmassa	Ominaisuudet
Titaani / 3.7035	-	600 °C (1 112 °F)	■ Erittäin korkean korroosionkestävyyden ja lujuusarvot omaava kevytmetalli ■ Erittäin hyvä monien hapettavien mineraalien, orgaanisten happojen, suolaliuosten, meriveden jne. kestävyys. ■ Haurastuu nopeasti korkeissa lämpötiloissa hapen, typen ja vedyn imeytymisen vuoksi ■ Muihin metalleihin verrattuna titanium reagoi helposti monien väliaineiden (O₂, N₂, Cl₂, H₂) kanssa korkeissa lämpötiloissa ja/tai paineen kasvaessa ■ Voidaan käyttää ainoastaan kloorikaasuissa ja klooratussa väliaineissa verrattain alhaisissa lämpötiloissa (<400 °C)
1.5415	16Mo3	530 °C (986 °F)	■ Sekoitettu kuumaluja teräs ■ Soveltuu erityisen hyvin kattilan putken rakennusmateriaaliksi, höyrytulistinputkeen, tulistettuun höyryyn ja kokoomaputkeen, lieteen ja johtoputkiin, lämmönvaihtimiin ja öljynjalostusteollisuuteen

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

Komponentit

Lämpötila-anturilähettimien tuoteperhe

iTEMP® -anturilähettimiin kiinnitetyt lämpömittarit ovat täydellinen ja asennusvalmis ratkaisu lämpötilamittauksen optimointiin, koska ne lisäävät merkittävästi tarkkuutta ja luotettavuutta suoraan johdotteluihin antureihin verrattuna ja vähentävät sekä johdotus- että huoltokustannuksia.

PC:llä ohjelmoitavat päälähettimet

Ne takaavat erittäin joustavan käytettävyyden, koska ne tukevat yleisiä käyttösovelluksia ja vähentävät varastoitavien osien tarvetta. iTEMP® -lähettimet voidaan konfiguroida nopeasti ja helposti PC:n kanssa. Endress+Hauser tarjoaa ilmaisen konfigurointiohjelmiston, joka on ladattavissa Endress+Hauserin verkkosivulta. Lisätietoja kappaleesta Tekniset tiedot.

HART®, ohjelmoitavat päälähettimet

Lähetin on 2-johtiminen laite, jossa on yksi tai kaksi mittaustulosta ja yksi analogilähtö. Laite ei vain siirrä muunnettuja signaaleja vastuslämpömittarista ja termopareista, se siirtää myös resistanssin ja jännitesignaaleja HART® -tietoyhteydellä. Se voidaan asentaa luonnostaan vaarattomana kojeena alueen 1 räjähdysvaarallisiin tiloihin ja sitä käytetään (Flat Face) liitinpään instrumentointiin standardin DIN EN 50446 mukaan. Nopeasti ja helposti sujuva käyttö, visualisointi ja huolto, kun käytät PC:tä käyttöjärjestelmällä, Simatic PDM:llä tai AMS:llä. Lisätietoja kappaleesta Tekniset tiedot.

PROFIBUS® PA -päälähettimet

Yleisohjelmoitava päälähetin PROFIBUS® PA -tietoyhteydellä. Muuntaa erilaiset tulossignaalit digitaalisiksi lähtösignaaleiksi. Suuri tarkkuus ympäristön koko lämpötila-alueella. Nopeasti ja helposti sujuva käyttö, visualisointi ja huolto, kun käytät PC:tä suoraan ohjauspaneelilta, esim. käyttämällä käyttöohjelmistona ohjelmaa Simatic PDM tai AMS. Lisätietoja kappaleesta Tekniset tiedot.

FOUNDATION Fieldbus™ -päälähettimet

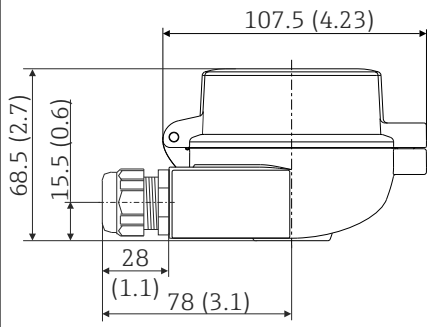
Yleisohjelmoitava päälähetin FOUNDATION Fieldbus™ -kommunikoinnilla. Muuntaa erilaiset tulossignaalit digitaalisiksi lähtösignaaleiksi. Suuri tarkkuus ympäristön koko lämpötila-alueella. Nopeasti ja helposti sujuva käyttö, visualisointi ja huolto, kun käytät PC:tä suoraan ohjauspaneelilta, esim. käyttämällä käyttöohjelmistona ohjelmaa, kuten Endress + Hauserin ControlCare tai National Instrumentsin NI Configuratoria. Lisätietoja kappaleesta Tekniset tiedot.

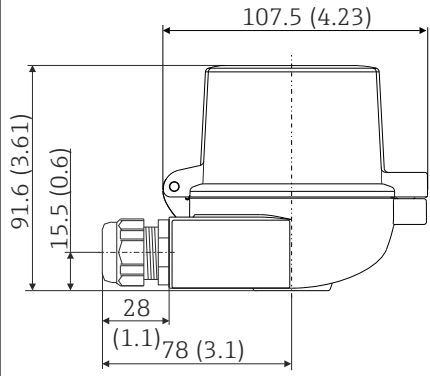
iTEMP® -lähettimien edut:

- Anturissa kaksi tai yksi tuloa (tietyissä lähettimissä lisävarusteinen)
- Kriittisissä prosesseissa erittäin luotettava, tarkka ja vakaa pitkällä aikavälillä
- Matemaattiset toiminnot
- Lämpömittarin poikkeaman valvonta, anturin varmistustoiminto, anturin diagnostiikkatoiminnot
- Kaksituloisten anturi-lähettimien kanssa yhteensopiva, Callendar Van Dusenin kertoimiin perustuen

Liitinpäät

Kaikki liitinpäät ovat muodoltaan ja kooltaan normin DIN EN 50446 mukaisia. Niissä on Flat Face -etupuoli ja lämpömittariliitäntä M24x1.5, G1/2" tai 1/2" NPT-kierre. Kaikki mitat yksikössä mm (in). Kaavioissa olevat johdon tiivistysholkit vastaavat M20x1.5-liitäntöjä. Tiedot ilman asennettua päälähetintä. Kun haluat tietää ympäristön lämpötilat asennetun päälähettimen kanssa, katso jakso "Käyttöolosuhteet".

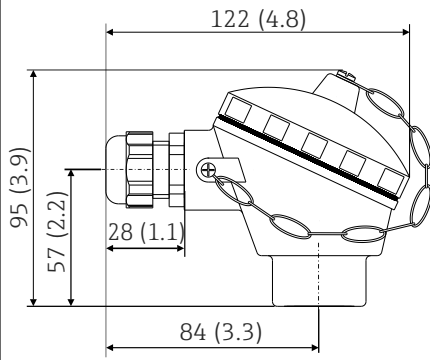
TA30A	Erittely
	■ Saatavana yhdellä tai kahdella kaapelin läpiviennillä ■ Kotelointiluokka: IP66/68 (sis. NEMA-tyyppi 4x) ■ Lämpötila: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ilman holkkitiivistettä ■ Materiaali: alumiini, polyesteri pulveripinnoitettu ■ Tiivisteet: silikoni ■ Kierteitetty läpivientiaukko: G ½", ½" NPT ja M20x1.5; ■ Suojavaipan liitäntä: M24x1.5 ■ Pään väri: sininen, RAL 5012 ■ Kannen väri: harmaa, RAL 7035 ■ Paino: 330 g (11.64 oz) ■ Maadoitusliitin, sisäinen ja ulkoinen ■ Sisältää symbolin 3-A®

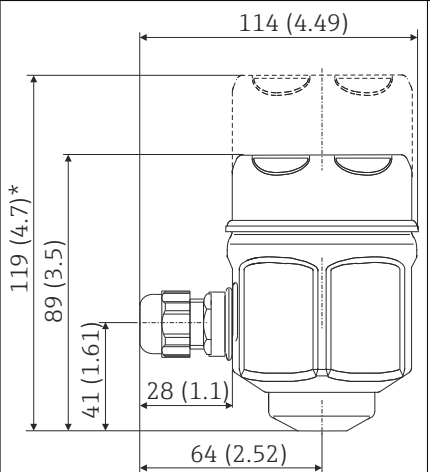
TA30A näyttöikkunalla	Erittely
	■ Saatavana yhdellä tai kahdella kaapelin läpiviennillä ■ Kotelointiluokka: IP66/68 (sis. NEMA-tyyppi 4x) ■ Lämpötila: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ilman holkkitiivistettä ■ Materiaali: alumiini, polyesteri pulveripinnoitettu ■ Tiivisteet: silikoni ■ Kierteitetty läpivientiaukko: G ½", ½" NPT ja M20x1.5 ■ Suojavaipan liitäntä: M24x1.5 ■ Pään väri: sininen, RAL 5012 ■ Kannen väri: harmaa, RAL 7035 ■ Paino: 420 g (14.81 oz) ■ jossa TID10-näyttö ■ Maadoitusliitin, sisäinen ja ulkoinen ■ Sisältää symbolin 3-A®

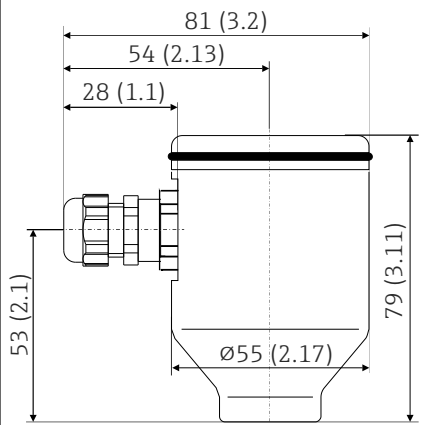
TA30D	Erittely
A0009822	- Saatavana yhdellä tai kahdella kaapelin läpiviennillä - Kotelointiluokka: IP66/68 (sis. NEMA-tyyppi 4x) - Lämpötila: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ilman holkkitiivistettä - Materiaali: alumiini, polyesteri pulveripinnoitettu - Tiivisteet: silikonit - Kierteitetty läpivientiaukko: G ½", ½" NPT ja M20x1.5 - Suojavaipan liitântä: M24x1.5 - Kaksi päälähetintä 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) - Maadoitusliitin, sisäinen ja ulkoinen - Sisältää symbolin 3-A®

TA30P	Erittely
A0012930	- Suojausluokka: IP65 - Maks. lämpötila: -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F) - Materiaali: polyamidi (PA), antistaattinen - Tiivisteet: silikonit - Kierteitetty läpivientiaukko: M20x1.5 - Suojavaipan liitântä: M24x1.5 - Pään ja kannen väri: musta - Paino: 135 g (4.8 oz) - Kotelointiluokat vaarallisissa tiloissa käyttöön: Luonnostaan vaaraton (G Ex ia) - Maadoitusliitin: vain sisäinen, lisäkiinnike

TA20B	Erittely
A0008663	- Suojausluokka: IP65 - Maks. lämpötila: 80 °C (176 °F) - Materiaali: polyamidi (PA) - Läpivientiaukko: M20x1.5 - Pään ja kannen väri: musta - Paino: 80 g (2.82 oz) 3-A®-merkitty

TA21E	Erittely
 A0008669	- Suojausluokka: IP65 - Maks. lämpötila: 130 °C (266 °F) silikoni, 100 °C (212 °F) kumitiiviste ilman holkkitiivistettä (huomioi holkkitiivisteeseen korkein sallittu lämpötila!) - Materiaali: alumiinilejeerinki polyesteri- tai epoksinnoituksella; kumi- tai silikonitiiviste suojuksen alla - Läpivientiaukko: M20x1.5 tai pistoke M12x1 PA - Suojavaipan liitäntä: M24x1.5, G 1/2" tai NPT 1/2" - Pään väri: sininen, RAL 5012 - Kannen väri: harmaa, RAL 7035 - Paino: 300 g (10.58 oz) 3-A®-merkitty

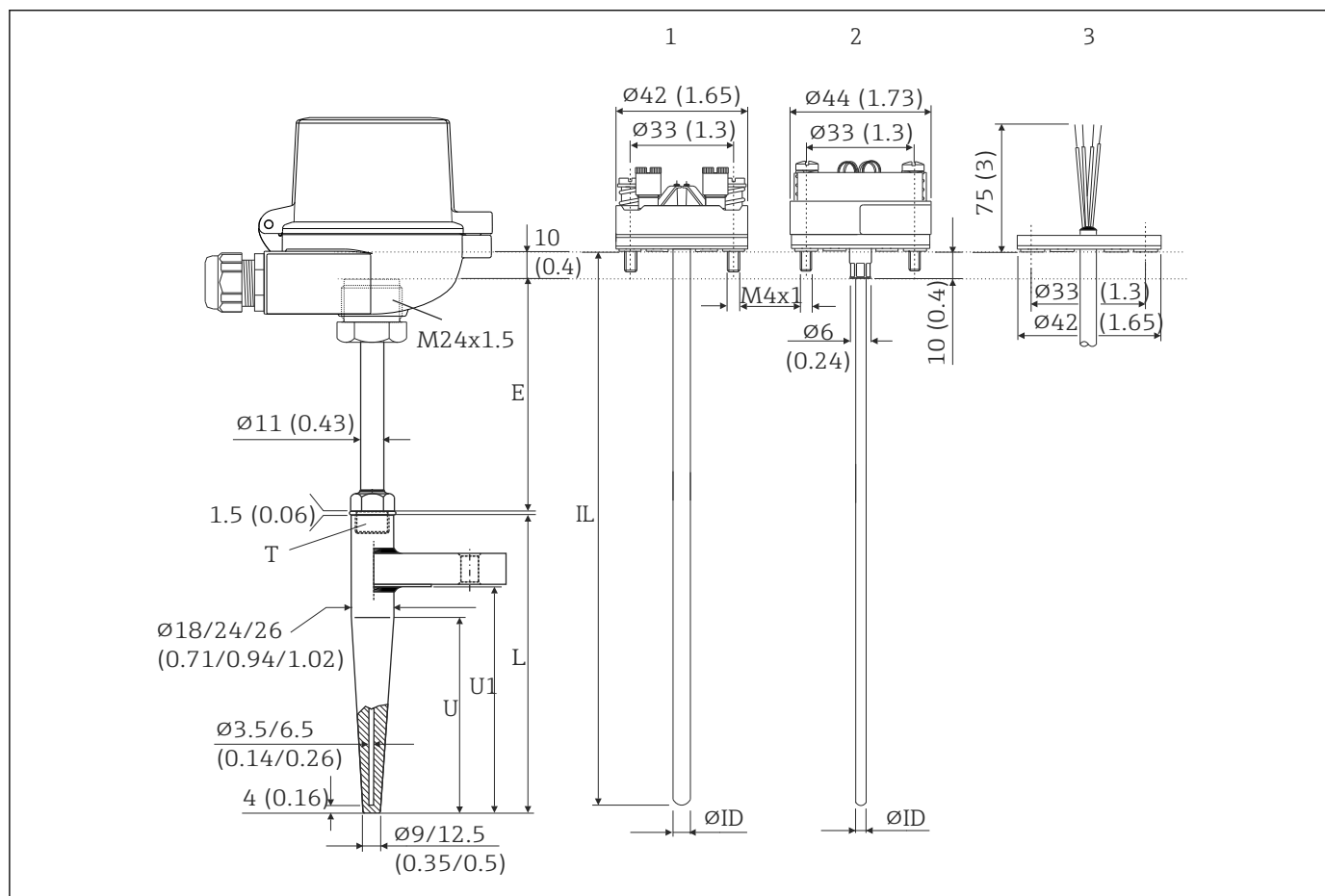
TA20J	Erittely
 A0008866 * mitat valinnaisella näytöllä	- Suojausluokka: IP66/IP67 - Maks. lämpötila: 70 °C (158 °F) - Materiaali: 316L (1.4404) ruostumaton teräs, kumitiiviste suojuksen alla (hygieeninen muotoilu) 4-numeroinen 7-segmenttinen LC-näyttö (silukalla virroitettu, lisävarusteinen 4 ... 20 mA -lähetin) - Läpivientiaukko: 1/2" NPT, M20x1.5 tai pistoke M12x1 PA - Suojavaipan liitäntä: M24x1.5 tai 1/2" 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
 A0008667	- Suojausluokka: IP66/67 - Maks. lämpötila: 100 °C (212 °F) - Materiaali: SS 316L (1.4404) ruostumaton teräs - Läpivientiaukko: 1/2" 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)

Rakenne

Kaikki mitat yksikössä mm (in).



A0011015

4 Omnigrad M TR15:n ja TC15:n mitat

1 Pistotappi, johon on asennettu riviliitin

2 Pistotappi, johon on asennettu päälähetin

3 Pistotappi ja irtojohtimet

T Suojataskun kierrekaulusputkiliitäntä

E Jatkokauluksen pituus

L Suojataskun kokonaispituus

IL Pistopituus = $E + L + 10 \text{ mm}$ (0.4 in)

U Kartiopään pituus

U1 Upotuspituus; prosessin kanssa kosketuksissa olevan suojataskun osan pituus kärjestä laipan tiivistepintaan

ØID Pistotapin halkaisija Ø3 mm (0.12 in) tai 6 mm (0.24 in)



Toleranssi h7 hitsatuissa versioissa, joiden suojataskun halkaisija on Ø18/24/26 mm (0.71/0.94/1.02 in)

Pistotappi Sovelluksesta riippuen saatavana on erilaisia pistotappeja:

Anturi	Vakio, ohutkalvo	iTHERM® StrongSens	Lankakäämitty	
Anturin rakenne; kytkentämenetelmä	1x Pt100, 3- tai 4-johtiminen, mineraalieristeinen	1x Pt100, 3- tai 4-johtiminen, mineraalieristeinen	1x Pt100, 3- tai 4-johtiminen, mineraalieristeinen	2x Pt100, 3- tai 4-johtiminen, mineraalieristeinen
Pistotapin kärjen tärinänkestävyys	Korkeintaan 3 g	Parannettu tärinänkestävyys > 60 g	Korkeintaan 3 g	
Mittausalue; tarkkuusluokka	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F), Luokka A tai AA	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F), Luokka A tai AA	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F), Luokka A tai AA	
Halkaisija	3 mm (1/8 in), 6 mm (1/4 in)	6 mm (1/4 in)	3 mm (1/8 in), 6 mm (1/4 in)	
Pistotapin tyyppi	TPR100	iTHERM® TS111	TPR100	

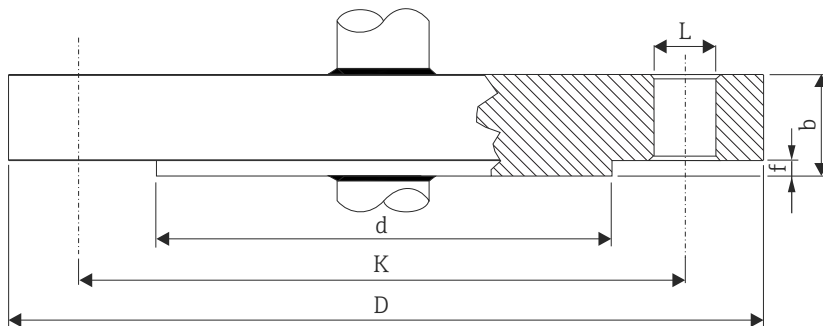
TC				
Tilaukoodivalinta	A	B	E	F
Anturin rakenne; materiaali	1x K; INCONEL600	2x K; INCONEL600	1x J; 316L	2x J; 316L
Mittausalue seuraavan mukaisesti:				
DIN EN 60584	-40 ... 1200 °C		-40 ... 750 °C	
ANSI MC 96.1	0 ... 1250 °C		0 ... 750 °C	
TC-standardi, tarkkuus	IEC 60584-2; luokka 1 ASTM E230-03; erityinen			
Pistotapin tyyppi	TPC100			
Halkaisija	ø3 mm (0.12 in) tai ø6 mm (0.24 in), riippuen valitun kärjen muodosta			

Paino 1 ... 5 kg (2.2 ... 11 lbs) vakiovaihtoehtoille.

Prosessiliitäntä

Vakioliitäntä laipalla tai liitäntä hitsaamalla.

Laippa, jossa mitat merkitty vakiomerkinnoin



A0010471

Katso lisätiedot laipan mitoista seuraavista laippoja koskevista standardeista:

- ANSI/ASME B16.5
- ISO 7005-1
- EN 1092-1
- JIS B 2220: 2004

Laipan materiaalin täytyy olla sama kuin suojataskun varressa. Hastelloyta® olevien laippojen perusmateriaali on 316L/1.4404 ja Hastelloyta® olevan levyn pinta koskettaa prosessiväliainetta. Pinnan vakiomallinen viimeistely laippojen kytkentäpinnoilla vaihtelee välillä 3.2 ... 6.4 µm (Ra). Muita laippatyyppejä voidaan toimittaa erikseen pyydettyäessä.

Varaosat

- Suojatasku TW15 on saatavana varaosana → 25
- Tiivistesarja M24x1.5, aramid/NBR (materiaali nro 60001329) on saatavana varaosana
- Pistotapit → 25
 - RTD-pistotappi TPR100
 - iTHERM® StrongSens TS111
 - TC-pistotappi TPC100

Pistotapit on valmistettu mineraalieristetyistä kaapelista (MgO), jonka vaipan materiaali on AISI316L/1.4404 (RTD) tai Inconel600 (TC).

Jos tarvitset varaosia, tee seuraava laskutoimitus:

Pistopituus IL = E + L + 10 mm (0.4 in)

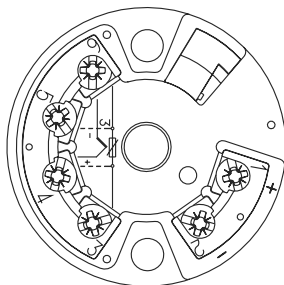
- Jatkokaulus on hitsattu kierreliitännällä liitinpäähän. DIN Flat Face, erillisessä suojataskussa on eri liitännät, (tilausnumero TN15-...)
- Lämpöä johtava tahna HS340, 100 g (materiaali nro 60007126)
- Keraaminen liitinlohko, 3-johtiminen (42 mm), 5 osaa (materiaali nro 60005544)
- Keraaminen liitinlohko, 6-johtiminen (42 mm), 5 osaa (materiaali nro 60005545)
- Keraaminen liitinlohko, 4-johtiminen (42 mm), 5 osaa (materiaali nro 60007934)

Kytcentä

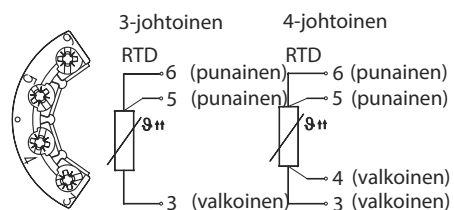
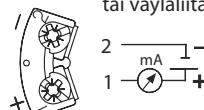
Kytcentäkaavio RTD:lle

Anturiliitännän tyyppi

Päähän asennettu anturilähetin TMT18x (yksinkertainen tulo)



Virransyöttö
päälähetin ja
analogilähtö 4 - 20 mA
tai väyläliitäntä



A0016433-FI

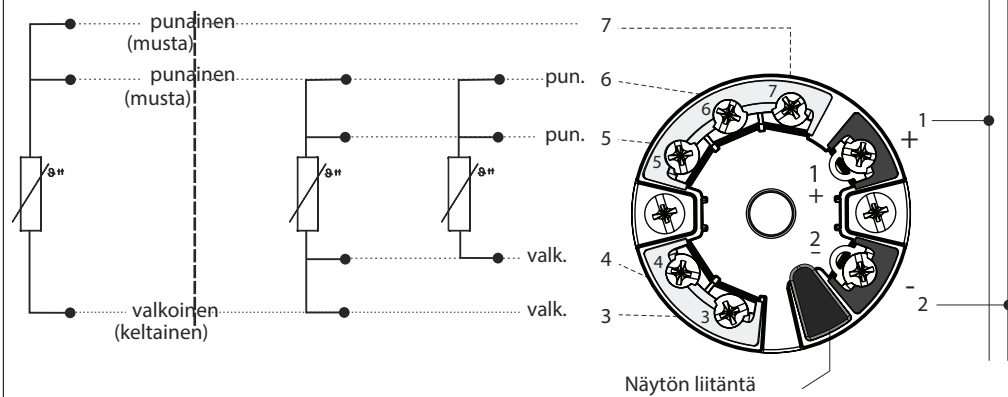
Päähän asennettu anturilähetin TMT8x (kaksinkertainen tulo)

Anturin tulo 2

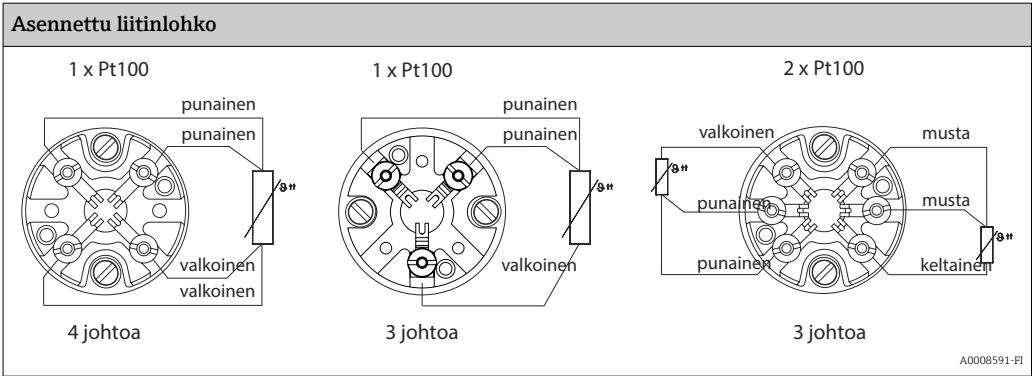
RTD: 3-johtoinen

Anturin tulo 1

RTD: 4- ja 3-johtoinen

Väyläliitäntä
ja syöttöjännite

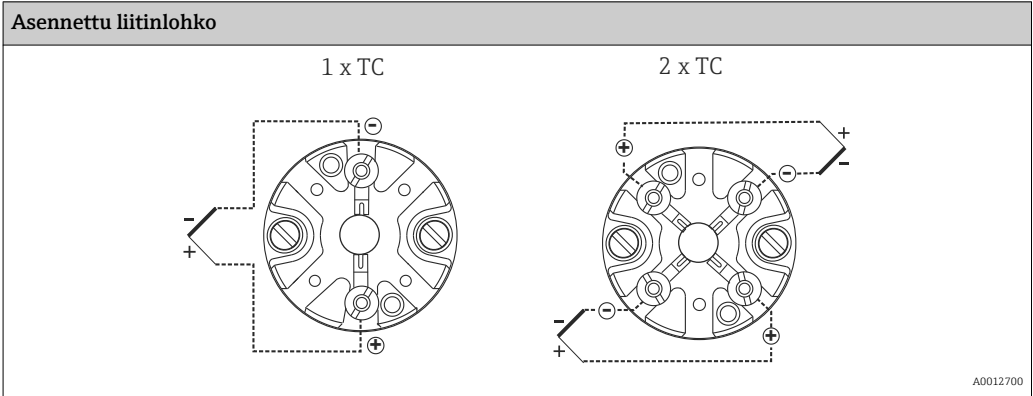
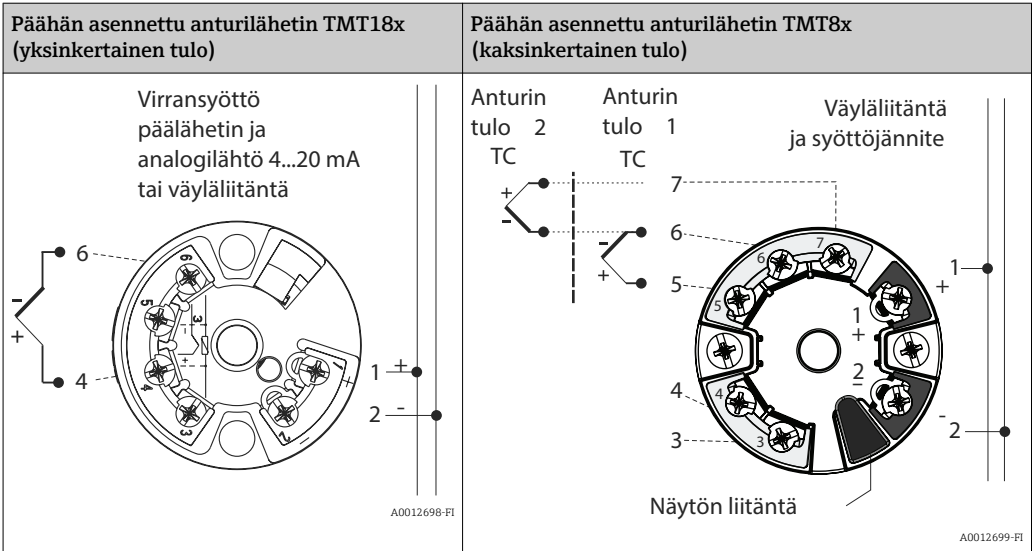
A0008848-FI



Kytkenäkaavio TC:lle

Termoparin johtojen värit

IEC 60584:n mukaan	ASTM E230:n mukaan
- Tyyppi J: musta (+), valkoinen (-) - Tyyppi K: vihreä (+), valkoinen (-)	- Tyyppi J: valkoinen (+), punainen (-) - Tyyppi K: keltainen (+), punainen (-)

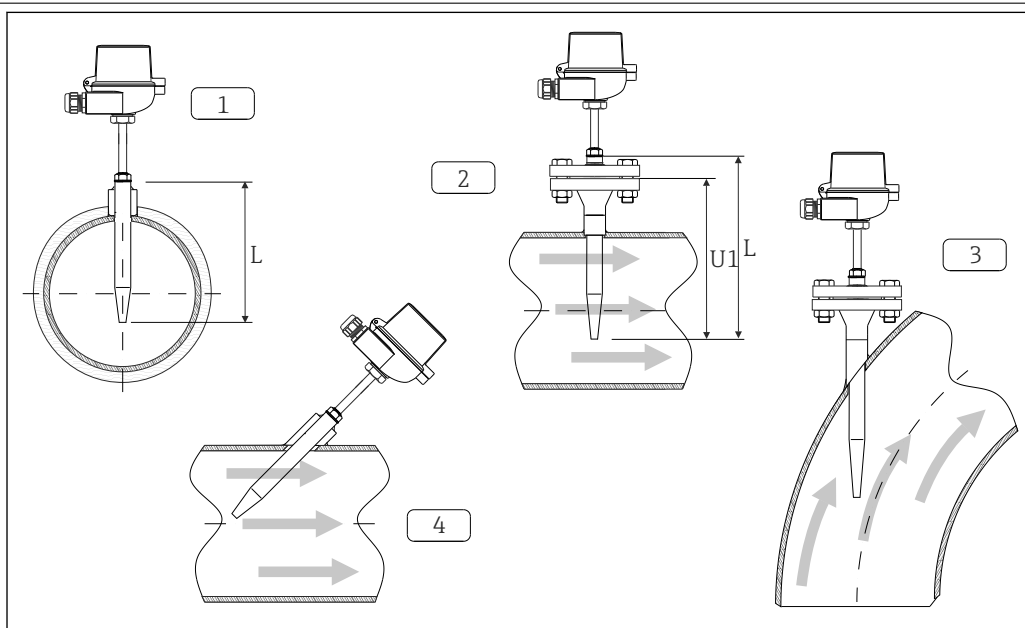


Asennusolosuhteet

Anturin sijoittaminen

Ei rajoituksia.

Asennusohjeet



A0011013

5 Asennusesimerkkejä

1-2 Putkissa, joiden läpimitta on pieni, suojataskun kärjen tulee koskettaa putken keskiviivaa ($=L$) tai ylittää se hieman.

3-4 Asennus kulmaan.

Lämpömittarin upotuspituus vaikuttaa tarkkuuteen. Jos upotuspituus on liian pieni, prosessiliitännän ja säiliön seinän kauttasyntyy mittausvirheitä lämmön johtumisen vuoksi. Jos teet asennuksen putkeen, silloin upotuspituuden täytyy olla vähintään puolet putken läpimitasta (katso 1 ja 2). Toinen ratkaisu voisi olla kulma-asennus (kallistettu) (katso 3 ja 4). Kun määrität upotuspituutta, kaikki lämpömittarin parametrit ja mitattava prosessi täytyy huomioida (esim. virtausnopeus, prosessipaine).

- Asennusmahdollisuudet: putket, säiliöt ja muut tehtaan komponentit

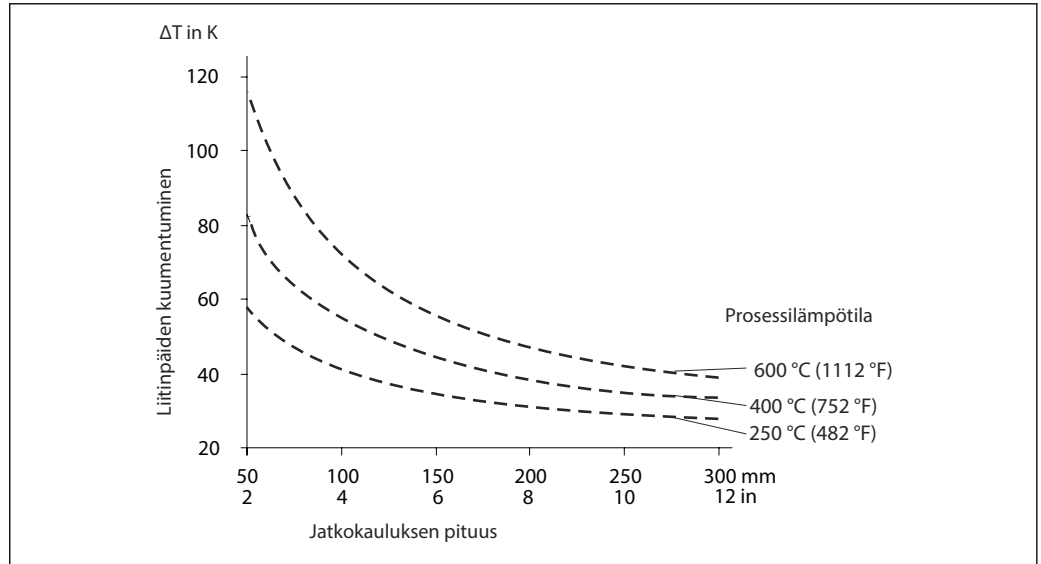
- Suositeltu minimiupotuspituus: 150 mm (5.91 in)

Upotuspituuden tulisi olla vähintään 8-kertainen suojataskun läpimitaan nähden. Esimerkki: lämpötila-anturisuojan läpimitta 24 mm (0.94 in) $\times 8 = 192$ mm (7.56 in).

- ATEX-sertifiointi: muista aina huomioida asennussäännöt!

Jatkokauluksen pituus

Jatkokaulus on prosessiliitännän ja liitinpään välinen osa. Se on normaalisti putki, jonka koko ja fyysiset ominaisuudet (halkaisija ja materiaali) ovat samanlaisia kuin väliaineen kanssa kosketuksissa olevassa putkessa. Kauluksen yläosaan sijoitettu liitäntä mahdollistaa liitinpään suuntaamisen. Kuten seuraavassa kuvassa on esitetty, kaulusputken pituus vaikuttaa liitinpään lämpötilaan. Tämän lämpötilan tulee pysyä kappaleessa "Käyttöolosuhteet" määritettyjen raja-arvojen sisällä.



A0011769-FI

- 6 Liitinpään kuumentuminen seuraa prosessin lämpötilaa. Lämpötila liitinpäässä = ympäristön lämpötila $20\text{ °C (68 °F)} + \Delta T$

Todistukset ja hyväksynnät

CE-merkki	Laite vastaa sovellettavien EY-direktiivien lakimääräyksiä. Endress+Hauser vakuuttaa, että tämä laite on läpäissyt kaikki testit CE-merkkiä haettaessa.
Vaarallisissa tiloissa käytön hyväksynnät	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.
Muut normit ja ohjeistot	■ EN 60079: ATEX Räjähdyksenvaaralliset tilat ■ IEC 60529: Kotelointiluokkaa koskeva standardi (IP-koodi) ■ IEC 61010-1: Mittaukseen, säätöön ja laboratoriokäyttöön tarkoitettujen sähköisten laitteiden turvallisuusvaatimukset ■ IEC 60751: Teolliset, platinaa olevat vastuslämpömittarit ■ IEC 60584 ja ASTM E230/ANSI MC96.1: Termoparit ■ DIN 43772: Suojataskut ■ DIN EN 50446: 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	Materiaalisertifikaattia 3.1 (EN 10204:n mukaan) voi pyytää erikseen. "Lyhytmuotoinen" sertifikaatti sisältää yksinkertaistetun vakuutuksen ilman yksittäisen anturin rakenteeseen käytettyihin materiaaleihin liittyvien asiakirjojen erittelyä ja takaa materiaalien jäljitettävyyden lämpömittarin tunnistusnumeron avulla. Asiakas voi tarvittaessa pyytää myöhemmin materiaalien alkuperää koskevat tiedot.
Suojataskua koskeva testaus	Suojataskun painetestit tehdään standardin DIN 43772 erittelyjen mukaan. Kartiomaisilla tai supistetuilla kärjillä varustetut suojataskut, jotka eivät ole tämän normin mukaisia, on testattu käyttämällä vastaavien suorien suojataskujen painetta. Räjähdyksenvaarallisissa tiloissa käytettävät anturit ovat aina testien aikana vertailupaineen alaisia. Muiden ohjeiden mukaisia testejä voidaan suorittaa pyydettyä. Tukeutumaneestetarkastus varmistaa, että suojataskun hitsatuissa saumoissa ei ole halkeamia.
Testiraportti ja kalibrointi	"Tehdaskalibrointi" suoritetaan sisäisen menettelyn mukaisesti Endress+Hauserin European Accreditation Organizationin (EA) akkreditoimassa laboratoriossa standardin ISO/IEC 17025 mukaisesti. EA:n ohjeistuksen mukaan suoritettavaa kalibrointia (SIT/Accredia tai DKD/Dakks - 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

Yksityiskohtaiset tilaustiedot ovat saatavana seuraavista lähteistä:

- Tuotekonfiguraattori Endress+Hauserin verkkosivuilla: www.endress.com → Select country → Instruments → Select device → Product page function: Configure this product
- Endress+Hauser -jälleenmyyjältä: www.endress.com/worldwide



Tuotekonfiguraattori - työkalu yksilölliseen tuotekonfigurointiin

- Tuoreimmat konfigurointitiedot
- Laitteesta riippuen: Mittauspistekohtaisten tietojen, kuten mittausalue tai käyttökieli, suora syöttö
- Poissulkemisperusteiden automaattinen varmistaminen
- Tilauskoodin automaattinen luominen ja sen erittely PDF- tai Excel-tulostusmuotoon
- Mahdollisuus tilata suoraan Endress+Hauser Online Shopista

Lisätarvikkeet

Laitteeseen on saatavana monenlaisia lisälaitteita, joita voidaan tilata erikseen Endress+Hauserilta. Saat kyseisen tilauskoodin lisätiedot omalta Endress+Hauser -jälleenmyyjältä tai Endress+Hauserin verkkosivuilta olevalta tuotesivulta: www.endress.com.

Lisälaitteet tietoyhteyden mukaan	Konfigurointisarja TXU10	Konfigurointisarja PC-ohjelmoitavalla lähettimelle, jossa on asennusohjelmisto ja liitäntäkaapeli PC:n USB-porttiin Tilauskoodi: TXU10-xx
	Commubox FXA195 HART	Luonnostaan vaaraton HART-tietoyhteys FieldCarella USB-liitännällä.  Katso lisätietoja kohdasta "Tekniset tiedot" TI00404F
	Commubox FXA291	Liittää Endress+Hauserin kenttälaitteet CDI-liitännällä (= Endress+Hauser Common Data Interface) ja tietokoneen tai kannettavan tietokoneen USB-portilla.  Katso lisätietoja kohdasta "Tekniset tiedot" TI00405C
	HART-silmukkamuunnin HMX50	Käytetään arvioitaessa ja muunnettaessa dynaamisia HART-prosessimuuttujia analogisiin virtasignaaleihin tai raja-arvoihin.  Katso lisätietoja kohdasta "Tekniset tiedot" TI00429F ja Käyttöohjeet BA00371F
	Langaton HART-sovitin SWA70	Käytetään kenttälaitteiden langattomaan liitäntään. WirelessHART-sovitin voidaan integroida helposti kenttälaitteisiin ja olemassa oleviin infrastruktureihin, se sisältää tietosuojan ja lähetysturvallisuuden ja sitä voidaan käyttää rinnakkain muiden langattomien verkkojen kanssa mahdollisimman yksinkertaisin kaapeloinnin.  Katso lisätietoja Käyttöohjeet BA061S
	Fieldgate FXA320	Etävalvonnan yhdyskäytävä valvoo verkkoselaimella liitettynä olevia 4-20 mA -mittalaitteita.  Katso lisätietoja kohdasta "Tekniset tiedot" TI00025S ja Käyttöohjeet BA00053S
	Fieldgate FXA520	Etänä tehtävän diagnostiikan yhdyskäytävä ja liitettynä olevien HART-mittalaitteiden konfigurointi etänä verkkoselaimella.  Katso lisätietoja kohdasta "Tekniset tiedot" TI00025S ja Käyttöohjeet BA00051S
	Field Xpert SFX100	Kompakti, monikäyttöinen ja vankka teollinen kädessä pidettävä päätelaite parametrien kaukosäätöön ja mittaustulosten keräämiseen HART-virtalähdöllä (4 - 20 mA).  Katso lisätietoja Käyttöohjeet BA00060S

Huollon lisätarvikkeet

Lisätarvikkeet	Kuvaus
Applicator	Ohjelmisto, jolla valitaan Endress+Hauser-mittalaitteet ja määritetään niiden koko: - Tarvittavien tietojen laskenta optimaalisen mittalaitteen tunnistamista varten. Esimerkiksi painehäviö, tarkkuus ja prosessiliitännät. - Graafinen esitys laskentatuloksista Hallinto, dokumentointi ja pääsy kaikkiin projektiin liittyviin tietoihin ja parametreihin koko projektin keston ajan. Applicator on saatavana: - Internetistä osoitteesta https://wapps.endress.com/applicator - CD-levyllä paikallista PC-asennusta varten.

Konfigurator ⁺ temperature	Ohjelmisto, jolla valitaan ja konfiguroidaan tuote mittaustehtävän mukaan. Grafiikka lisäapuna. Sisältää kattavan tietokannan ja laskentatyökalut: ■ Lämpötilakelpoisuus ■ Nopea ja helppo rakenne ja lämpötilan mittauspisteiden mitoitus ■ Ihanteellinen mittauspisteen rakenne ja mitoitus prosessit ja eri teollisuudenalat huomioiden Konfiguratorin hankkiminen: Pyydettyäessä saat sen Endress+Hauserin myyntipisteestä CD-levyllä paikallista PC-asennusta varten.
W@M	Laitoksesi käyttöä hallinta W@M tukee sinua koko prosessin ajan laajalla valikoimalla ohjelmistosovelluksia: suunnittelusta toteutukseen, hankintaan, käyttöönottoon ja mittalaitteiden käyttöön. Kaikki laitteen asiaankuuluvat tiedot, kuten laitteen tila, varaosat ja laitekohtaiset asiakirjat, ovat saatavana kaikista laitteista koko niiden käyttöajan ajan. Sovellus sisältää jo kaikki Endress+Hauser-laitteesi tiedot. Endress+Hauser huolehtii myös tietojenhallinnan ylläpidosta ja päivittämisestä. W@M on saatavana: ■ Internetissä: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ CD-levyllä paikallista PC-asennusta varten.
FieldCare	Endress+Hauserin FDT-pohjainen hallintaohjelmisto laitoksen laitehallintaan. Se auttaa konfiguroimaan kaikki järjestelmän älykkäät kenttälaitteet ja valvomaan niitä. Käyttämällä tilatietoa käytössäsi on yksinkertainen ja samalla tehokas työkalu laitteiden tilan ja kunnon valvontaan.  Katso lisätietoja Käyttöohjeet BA00027S ja BA00059S

Järjestelmän komponentit

Lisätarvikkeet	Kuvaus
RIA16-kenttänäyttö	Kenttänäyttö tallentaa analogisen mittaussignaalin lähettämisestä ja näyttää sen näytössä. LC-näyttö näyttää nykyisen mitatun arvon digitaalisessa muodossa ja palkkikaaviona, joka osoittaa raja-arvon rikkomisen. Näyttö on piirretty neljään 20 mA:n piiriin ja saa tarvitsemansa energian sieltä.  Lisätietoja kohdasta "Tekniset tiedot" asiakirjassa TI00144R/09/en
RN221N	Virransyöttölinen aktiivinen rajoitin 4-20 mA:n vakio mallisten signaalipiirien turvalliseen erotteluun. Sisältää kaksisuuntaisen HART-lähettyksen.  Katso lisätietoja kohdasta "Tekniset tiedot" TI00073R ja Käyttöohjeet BA00202R
RNS221	Syöttöyksiköt antavat virtaa kahdelle 2-johtimiselle mittalaitteelle ainoastaan ei-Ex-alueella. Kaksisuuntainen tietoyhteys on mahdollinen HART-tietoyhteyksillä.  Katso lisätietoja kohdasta "Tekniset tiedot" TI00081R ja Lyhyt käyttöopas KA00110R

Asiakirjat

Tekniset tiedot:

- iTEMP® Lämpötilan päälähetin
 - TMT180, PC-ohjelmoitava, yksikanavainen, Pt100 (TI00088R/09/en)
 - PCP TMT181, PC-ohjelmoitava, yksikanavainen, RTD, TC, Ω, mV (TI00070R/09/en)
 - HART® TMT182, yksikanavainen, RTD, TC, Ω, mV (TI078R/09/en)
 - HART® TMT82, kaksikanavainen, RTD, TC, Ω, mV (TI01010T/09/en)
 - PROFIBUS® PA TMT84, kaksikanavainen, RTD, TC, Ω, mV (TI00138R/09/en)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, kaksikanavainen, RTD, TC, Ω, mV (TI00134R/09/en)
- Pistotapit:
 - Vastuslämpömittarin pistotappi Omniset TPR100 (TI268t/02/en)
 - Termoparin pistotappi Omniset TPC100 (TI278t/02/en)
 - iTHERM® TS111-pistotappi lämpömittareihin (TI01014T/09/en)
- Suojatasku:
Lämpötila-antureiden suojatasku Omnigrad M TW15 (TI00265T/02/en)
- Käyttösovellusesimerkki:
 - Aktiivinen rajoitin RN221N silmukalla virroitettujen lähettimien syöttöön (TI073R/09/en)
 - RIA16-kenttänäyttö, silmukalla virroitettu (TI00144R/09/en)

Täydentävät ATEX-asiakirjat:

- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA00044r/09/a3)
- RTD/TC-lämpömittari Omnigrad TRxx, TCxx, TxCxxx, ATEX II 1GD tai II 1/2GD Ex ia IIC T6...T1 (XA00072R/09/a3)
- iTHERM® TS111, TM211 Omnigrad TST310, TSC310 Omniset TPR100, TPC100 IECEx Ex ia IIC T6...T1 (XA00100R/09/a3)

www.addresses.endress.com
