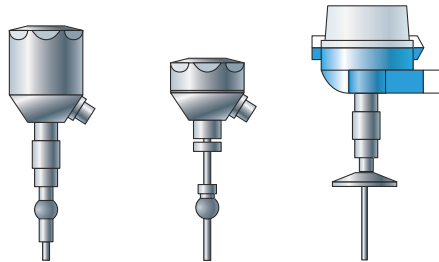
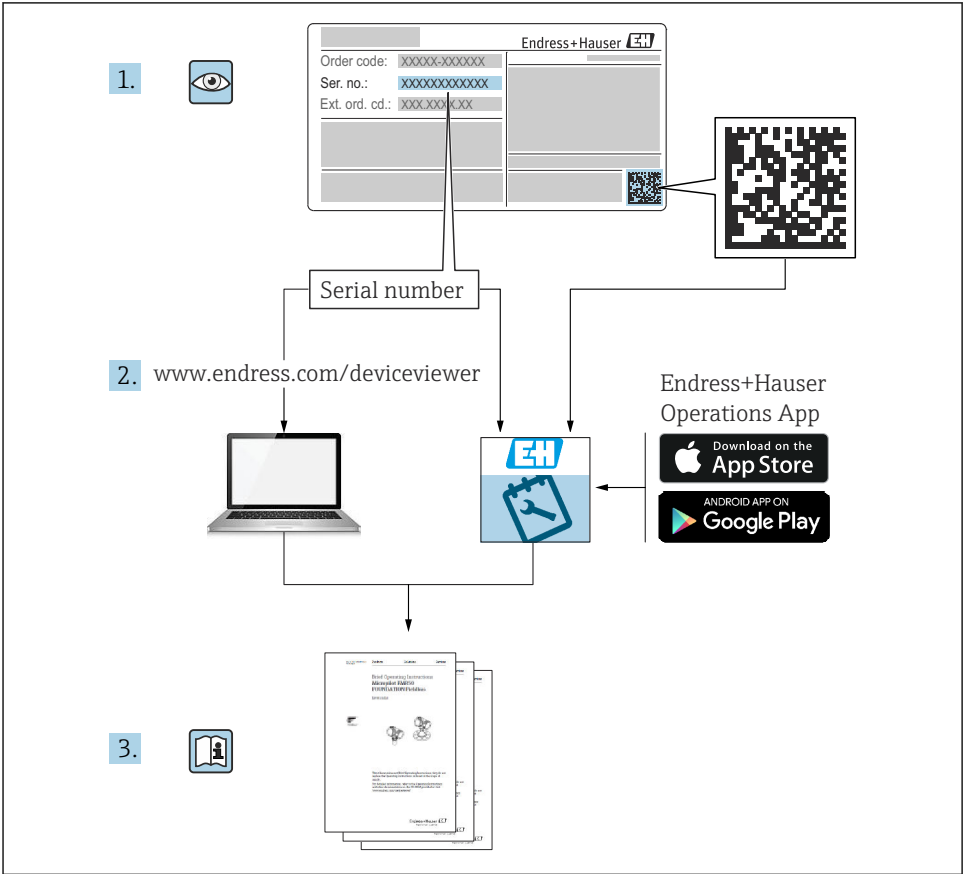


Käyttöopas

Modulaariset hygieeniset lämpömittarit

Yleismalliset modulaariset lämpömittarit, joissa on
RTD- tai TC-insertti hygieniasovelluksiin





A0023555

Sisällysluettelo

1	Tästä asiakirjasta	4	10.2	Lähtö	22
1.1	Asiakirjan tarkoitus	4	10.3	Ympäristö	23
1.2	Symbolit	4	10.4	Suoritusarvot	27
1.3	Asiakirjat	5	10.5	Ympäristö	32
2	Turvallisuuden		10.6	Mekaaninen rakenne	33
	perusvaatimukset	6	10.7	Todistukset ja hyväksynät	34
2.1	Henkilökuntaa koskevat vaatimukset	6			
2.2	Käyttötarkoitus	6			
2.3	Käyttöturvallisuus	7			
2.4	Tuoteturvallisuus	7			
3	Tuotekuvaus	7			
3.1	Huomioita oikean laitteen valinnasta	7			
4	Tulotarkastus ja tuotteen				
	tunnistus	8			
4.1	Tulotarkastus	8			
4.2	Tuotteen tunnistetiedot	9			
4.3	Varastointi ja kuljetus	10			
4.4	Todistukset ja hyväksynät	10			
5	Asennus	11			
5.1	Asentamista koskevat vaatimukset	11			
5.2	Lämpötilamittarin asentaminen	14			
5.3	Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus .	15			
6	Sähköliitäntä	16			
6.1	Liitäntävaatimukset	16			
6.2	Kytkenäkaavio	16			
6.3	Suojausluokan varmistaminen	19			
6.4	Tarkastukset liitännän jälkeen	19			
7	Kunnossapito	19			
7.1	Puhdistus	20			
7.2	Kunnossapitopalvelut	20			
8	Korjaustyöt	20			
8.1	Varaosat	20			
8.2	Palautus	20			
8.3	Hävittäminen	21			
9	Lisätarvikkeet	21			
10	Tekniset tiedot	21			
10.1	Tulo	21			

1 Tästä asiakirjasta

Nämä ohjeet ovat voimassa ainoastaan seuraaville Endress+Hauser iTHERM ModuLine -tuoteperheen laitteille:

Suora asennus ilman lämpösuojataskua	Asennus lämpösuojataskun kanssa
iTHERM ModuLine TM401	iTHERM ModuLine TM411
iTHERM ModuLine TM402	iTHERM ModuLine TM412

1.1 Asiakirjan tarkoitus

Nämä käyttöohjeet sisältävät kaikki laitteen käyttöiän eri vaiheisiin liittyvät tiedot: tuotteen tunnistaminen, tulotarkastus, säilytys, asentaminen, kytkentä, toiminta, käyttöönotto, vianhaku, huolto ja käytöstä poistaminen.

1.2 Symbolit

1.2.1 Turvallsuussymbolit

VAARA

Tämä symboli ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.

VAROITUS

Tämä symboli ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.

HUOMIO

Tämä symboli ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa lieviä tai keskivaikeita vammoja.

HUOMAUTUS

Tämä symboli ilmoittaa mahdollisesti vahingollisesta tilanteesta. Jos tätä tilannetta ei vältetä, voi seurauksena olla tuotteen tai sen lähellä olevan tuotteen vaurioituminen.

1.2.2 Tiettyjen tietotyyppien symbolit

Symboli	Merkitys
	Sallittu Sallitut menettelyt, prosessit tai toimenpiteet.
	Etusijaiset Etusijaiset menettelyt, prosessit tai toimenpiteet.
	Kielletty Kielletyt menettelyt, prosessit tai toimenpiteet.
	Vinkki Ilmoittaa lisätiedoista.
	Asiakirjaviite

Symboli	Merkitys
	Sivuviite
	Kuvaviite
	Ilmoitus tai yksittäinen vaihe, joka tulee huomioida
1., 2., 3...	Toimintavaiheiden sarja
	Toimintavaiheen tulos
	Apua ongelmatilanteessa
	Silmämääräinen tarkastus

1.2.3 Kuvien symbolit

Symboli	Tarkoitus	Symboli	Tarkoitus
1, 2, 3,...	Kohtien numerot	1., 2., 3...	Toimintavaiheiden sarja
A, B, C, ...	Näkymät	A-A, B-B, C-C, ...	Kappaleet
	Räjähdyksivaarallinen tila		Turvallinen tila (ei-räjähdyksivaarallinen tila)

1.3 Asiakirjat

-  Yleiskuvan laitteen teknisistä asiakirjoista saat seuraavista kohdista:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): syötä laitekilven sarjanumero
 - *Endress+Hauserin käyttösovellus*: syötä laitekilvessä oleva sarjanumero tai skannaa laitekilven päällä oleva matriisikoodi.

Seuraavat asiakirjatyyppit ovat ladattavissa Endress+Hauserin verkkosivun latausalueelta (www.endress.com/downloads), laiteversiosta riippuen:

Asiakirjatyyppi	Asiakirjan tarkoitus ja sisältö
Tekniset tiedot (TI)	Suunnittelun tueksi laitteellesi Asiakirja sisältää laitteen kaikki tekniset tiedot sekä yleiskatsauksen lisätarvikkeista ja muista tuotteista, joita voidaan tilata laitteelle.
Lyhyt käyttöopas (KA)	Opas, joka vie sinut nopeasti 1. mitattuun arvoon Lyhyet käyttöoppaat sisältävät kaikki oleelliset tiedot tulotarkastuksesta ensimmäiseen käyttöönottoon.
Käyttöohjeet (BA)	Viiteasiakirjat Käyttöohjeet sisältävät kaikki laitteen käyttöön eri vaiheisiin liittyvät tiedot: tuotteen tunnistaminen, tulotarkastus, säilytys, asentaminen, kytkentä, toiminta, käyttöönotto, vianhaku, huolto ja käytöstä poistaminen.

Asiakirjatyyppi	Asiakirjan tarkoitus ja sisältö
Laitteen parametrien kuvaus (GP)	Parametriesi viite Asiakirjasta saat kunkin yksittäisen parametrin yksityiskohtaiset tiedot. Kuvaus on tarkoitettu niille, jotka työskentelevät laitteen kanssa koko sen käyttöajan ajan ja tekevät erityisiä asetuksia.
Turvallisuusohjeet (XA)	Hyväksynnästä riippuen laitteen mukana toimitetaan myös räjähdysvaarallisten alueiden sähkölaitteiden turvallisuusohjeet. Ne ovat käyttöohjeiden olennainen osa.  Laitekilpi kertoo kyseiseen laitteen turvallisuusohjeet (XA).
Täydentävät laiteasiakirjat (SD/FY)	Noudata aina tarkasti kaikkia asiaankuuluvia lisädokumentaatioiden ohjeita. Lisädokumentit ovat laitedokumentaation olennainen osa.

2 Turvallisuuden perusvaatimukset

2.1 Henkilökuntaa koskevat vaatimukset

Asennus-, käyttöönotto-, vianmäärittys- ja huoltohenkilökunnan on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- Koulutetuilla ja päteillä ammatillisilla täytyy olla asiaankuuluva pätevyys kyseiseen toimenpiteeseen ja tehtävään.
- Laitoksen omistajan/käyttäjän valtuuttama.
- Tunnettava kansainväliset/maakohtaiset säännökset.
- Ennen kuin ryhdyt töihin, lue käyttöohjeen ja lisäasiakirjojen ohjeet ja todistukset (sovelluksesta riippuen) läpi ja varmista, että ymmärrät niiden sisällön.
- Noudata ohjeita ja varmista, että käyttöolosuhteet vastaavat määräyksiä.

Käyttöhenkilökunnan on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- Laitoksen omistaja/käyttäjä on kouluttanut ja valtuuttanut heidät tehtävään sen asettamien vaatimusten mukaan.
- Noudata tämän ohjekirjan neuvoja.

2.2 Käyttötarkoitus

Tässä käyttöoppaassa kuvatut laitteet ovat vastuslämpötilamittareita lämpötilan mittaukseen hygieenisissä sovelluksissa.

Käyttötarkoituksen vastainen käyttö

Käytä laitteita ainoastaan lämpötilan mittaukseen. Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka aiheutuvat väärästä tai käyttötarkoituksen vastaisesta käytöstä.

2.3 Käyttöturvallisuus

Laitteen vaurioituminen!

- ▶ Käytä laitetta vain, kun se on teknisesti moitteettomassa kunnossa ja vikaantuesssa turvallinen.
- ▶ Käyttäjä on vastuussa laitteen häiriöttömästä toiminnasta.

Laitteeseen tehtävät muutokset

Luvattomat muutokset laitteeseen ovat kiellettyjä ja ne voivat johtaa ennalta arvaamattomiin vaaroihin!

- ▶ Jos tästä huolimatta tarvitsee tehdä muutoksia, ota yhteyttä valmistajaan.

Korjaustyöt

Jatkuvan käyttöturvallisuuden ja -luotettavuuden varmistamiseksi:

- ▶ Tee laitteeseen liittyviä korjaustöitä vain, jos ne ovat nimenomaisesti sallittuja.
- ▶ Noudata sähkölaitteen korjaustöitä koskevia paikallisia/maakohtaisia määräyksiä.
- ▶ Käytä ainoastaan alkuperäisosia ja lisätarvikkeita.

2.4 Tuoteturvallisuus

Laite on suunniteltu ja testattu hyvän insinööritavan mukaisesti ja täyttää alan viimeisimmät turvallisuusvaatimukset. Se on toimitettu tehtaalta turvallisessa käyttökunnossa.

Se täyttää yleiset turvallisuusstandardit ja lakimääräykset. Se vastaa myös EY-direktiivejä, jotka on lueteltu laitekohtaisessa EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa. Valmistaja vahvistaa tämän kiinnittämällä laitteeseen CE-merkin.

3 Tuotekuvaus

3.1 Huomioita oikean laitteen valinnasta

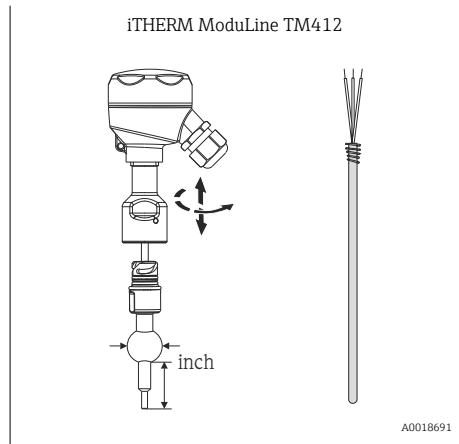
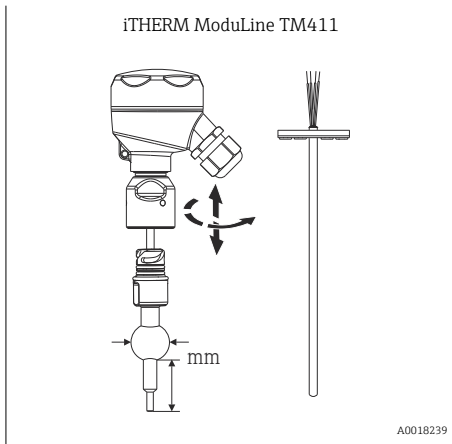
iTHERM ModuLine, hygieeninen

Tämä laite on osa hygieenisten ja steriilien sovellusten modulaaristen lämpötilamittareiden tuotelinjaa.

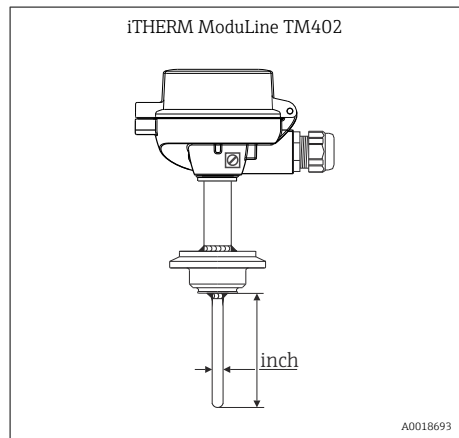
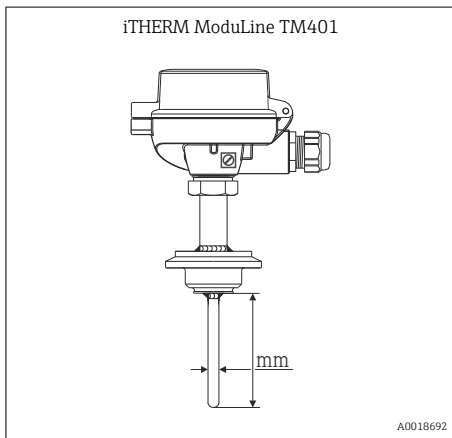
Erottavat tekijät valittaessa sopivaa lämpötilamittaria

iTHERM ModuLine TM4x1	iTHERM ModuLine TM4x2
Metrijärjestelmä	Anglosaksinen versio
↓	↓

TM41x kuvaa laitetta, joka käyttää huipputeknologiaa ja jolla on muun muassa vaihdettavissa oleva insertti, nopeasti kiinnitettävä jatkokaulus (iTHERM QuickNeck), värähtelynkkestävä ja nopeasti reagoiva anturitekhnologia iTHERM StrongSens ja QuickSens) ja hyväksyntä käytettäväksi vaarallisilla alueilla



TM40x kuvaa laitetta, joka käyttää perusteknologiaa ja jossa on ominaisuutena kiinteä, ei-vaihdettavissa oleva insertti, sovellus ei räjähdysvaarallisille alueille, vakio-jatkokaulus, edullinen yksikkö



4 Tulotarkastus ja tuotteen tunnistus

4.1 Tulotarkastus

Toimituksen vastaanoton yhteydessä:

1. Tarkasta, onko pakkaus ehjä.
 - ↳ Raportoi kaikki vauriot välittömästi valmistajalle.
 - Älä asenna vaurioituneita komponentteja.

2. Vertaa toimitussisältöä lähetyслуetteloön.
3. Vertaa, vastaavatko laitteen laitekilven tiedot saapumisilmoituksessa olevia tilaustietoja.
4. Tarkasta, toimitettiin tekninen dokumentaatio ja muut tarvittavat dokumentit toimituksen yhteydessä, esim. sertifikaatit.



Jos toimitus on joltakin osin puutteellinen, ota yhteyttä valmistajaan.

4.2 Tuotteen tunnistetiedot

Laitte voidaan tunnistaa seuraavilla tavoilla:

- Laitekilven erittelyt
- Syötä sarjanumero laitekilvestä *Device Vieweriin* (www.endress.com/deviceviewer): Kaikki tiedot laitteeseen liittyen ja laitteen mukana toimitetun teknisen dokumentaation yleiskatsaus näytetään.
- Syötä laitekilven sarjanumero *Endress+Hauserin käyttösovellukseen* tai skannaa laitekilven 2-ulotteinen kuviokoodi (QR-koodi) *Endress+Hauserin käyttösovelluksella*: kaikki mittauslaitetta koskevat tiedot ja laitteen tekniset dokumentit tulevat näyttyön.

4.2.1 Laitekilpi

Onko sinulla oikea laite?

Laitekilpi sisältää seuraavat laitetiedot:

- Valmistajan tunniste, laitteen nimi
- Tilauskoodi
- Laajennettu tilauskoodi
- Sarjanumero
- Taginimi (TAG) (valinnainen)
- Tekniset arvot, esim. syöttöjännite, virrankulutus, ympäristön lämpötila, tietoliikennetiedot (valinnainen)
- Suojausluokka
- Hyväksynnät symboleilla
- Viittaus turvallisuusohjeisiin (XA) (valinnainen)

► Vertaa laitekilven tietoja tekemääsi tilaukseen.

4.2.2 Valmistajan nimi ja osoite

Valmistajan nimi:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Valmistajan osoite:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang tai www.endress.com

4.3 Varastointi ja kuljetus

Liitântärasia	
KytKentärasialähettimen kanssa	−40 ... +95 °C (−40 ... +203 °F)
DIN-kiskoon asennettavan lähettimen kanssa	−40 ... +95 °C (−40 ... +203 °F)

4.3.1 Kosteus

Kondensoituminen IEC 60068-2-33 mukaan:

- KytKentärasiaan asennettava lähetin: sallittu
- DIN-kiskoon asennettava lähetin: ei sallittu

Suurin sallittu suhteellinen kosteus: 95 % standardin IEC 60068-2-30 mukaan



Pakkaa laite säilytystä ja kuljetusta varten niin, että se on varmasti suojattu iskuilta ja ulkoisilta vaikutuksilta. Alkuperäinen pakkaus tarjoaa parhaan suojan.

Vältä seuraavat ympäristövaikutukset varastoinnin yhteydessä:

- Suora auringonvalo
- Läheisyys kuumiin esineisiin
- Mekaaninen tärinä
- Aggressiivinen väliaine

4.4 Todistukset ja hyväksynnät

Tuotteen nykyiset sertifikaatit ja hyväksynnät ovat saatavana tuotekonfiguraattorista osoitteesta www.endress.com:

1. Valitse tuote suodattimien ja hakukentän avulla.
2. Avaa tuotesivu.
3. Valitse **Downloads**.

5 Asennus

5.1 Asentamista koskevat vaatimukset



Tässä asiakirjassa kuvattujen laitteiden käyttötarkoitus edellyttää tiettyjä ympäristöolosuhteita asennuspaikalla. Tämä sisältää ympäristön lämpötilan, suojausluokan tai ilmastoluokan. Tekniset tiedot ja lisätiedot, samoin kuin laitteen mitat, katso vastaavat tekniset tiedot.

5.1.1 Asento

Ei rajoituksia. Varmista itsepuhdistus prosessissa. Jos prosessiliitännässä on aukko, josta voidaan havaita vuotoja, aukon tulee olla matalammissa mahdollisessa paikassa.

5.1.2 Asennusohjeet



EHEDG:n vaatimuksia ja 3-A saniteettistandardia on noudatettava:

- Asennusohjeet EHEDG/puhdistettavuus: $Lt \leq (Dt-dt)$
- Asennusohjeet 3-A/puhdistettavuus: $Lt \leq 2(Dt-dt)$



Kun käytät mittalaitetta vaarallisella alueella, kansallisia standardeja ja säädöksiä sekä turvallisuusohjeita tai asennussäädöksiä on noudatettava.

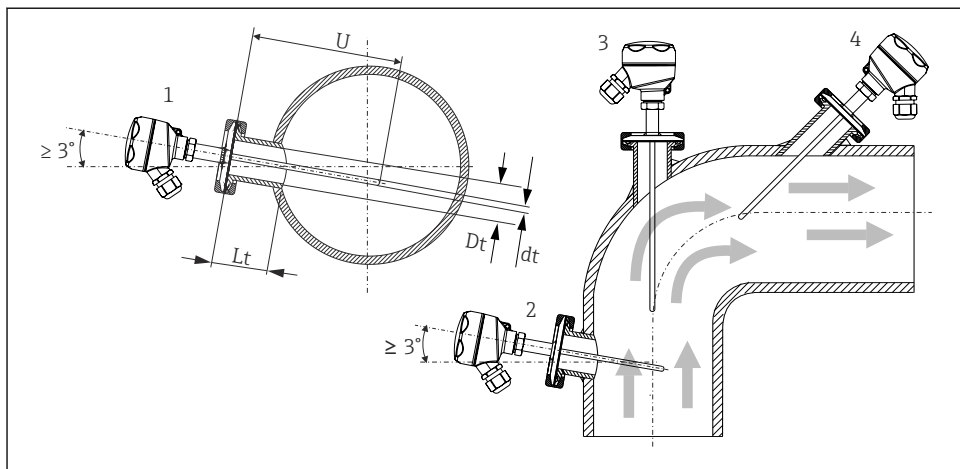
HUOMAUTUS

Jos kyseessä on viallinen tiivisterengas (O-renkas) tai tiiviste, suorita seuraavat vaiheet:

- ▶ Irrota lämpötilamittari.
- ▶ Puhdista kierre ja O-renkaan tiiviste/tiivistepinta.
- ▶ Vaihda tiivisterengas ja tiiviste.
- ▶ Tee asennuksen jälkeen puhdistus paikan päällä (CIP).

Laitteen upotuspituus voi vaikuttaa merkittävästi mittaustarkkuuteen. Jos upotussyvyys on liian lyhyt, mittavirheitä ilmenee prosessiliitännän ja säiliön seinän lämmönjohtamisen seurauksena. Jos asennat laitteen putkeen, upotuspituuden tulee olla puolet putken halkaisijasta.

Laitteet voidaan asentaa putkiin, säiliöihin tai muihin laitoksen komponentteihin.



A0041703

1 Asennusesimerkkejä

1, 2 Kohtisuorassa virtaussuuntaan, asennettuna vähintään 3° kulmaan itsetyhjennyksen varmistamiseksi

3 Taitteissa

4 Asennus kallistettuna putkiin, joissa on pieni nimellisläpimitta

U Upotuspituus

Asennus kallistettuna putkiin, joissa on pieni nimellisläpimitta

Jos nimellisläpimitta on pieni, aseta lämpötilamittarin kärki niin, että se työntyy putken akselin ohi väliaineeseen. Voidaan asentaa kulmaan (katso kuva 4). Upotuspituus riippuu lämpötilamittarin ja väliaineen ominaisuuksista. Merkittäviin vaikuttaviin tekijöihin kuuluvat virtausnopeus ja prosessipaine.

Hitsaus

Kiinnitä huomiota seuraavaan prosessissa, kun teet hitsaustyötä hitsausliitännöille:

1. Huolehdi, että pinta on hoonattu ja mekaanisesti kiillotettu, $Ra \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin).
2. Käytä sopivaa hitsausmateriaalia.
3. Vältä halkeamia, taitteita ja aukkoja.
4. Muun pinnan kanssa tasoitettu hitsaussauma tai hitsisauma, jonka hitsaussäde on $\geq 3,2 \text{ mm}$ (0.13 in).

Hitsaustyö on tehty oikein.

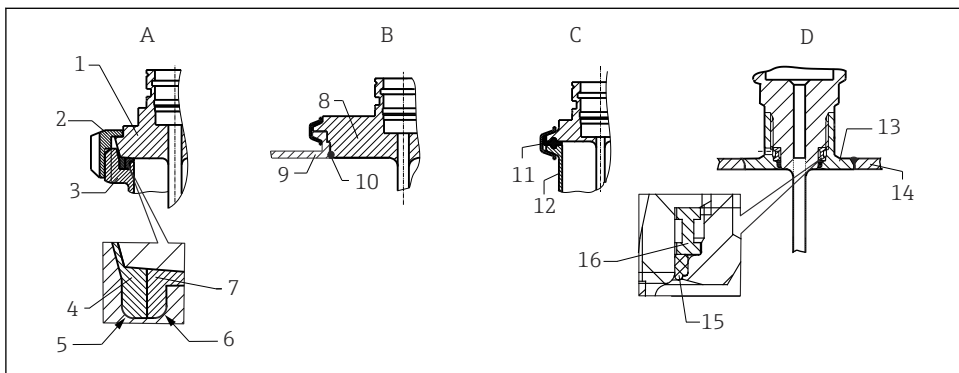
Puhdistettavuus

Varmistaaksesi, että puhdistussuorituskyky ei heikenny, noudata seuraavia seikkoja lämpötilamittarin asennuksen yhteydessä:

1. Asennettuna anturi soveltuu CIP-puhdistukseen (puhdistus paikan päällä).

2. Puhdista se yhdessä putkessa tai säiliössä.
3. Säiliöasennuksessa käytä prosessiliitäntäsuuttimia varmistaaksesi, että puhdistuslaitteisto ruiskuttaa suoraan ja tehokkaasti puhdistettavalle alueelle.
4. Varivent®-liitännät mahdollistavat upotusasennuksen.

Laite on asennettu puhdistettavuuteen vaikuttamatta.



A0040345

■ 2 Prosessiliitännät hygieniayhteensopivaan asennukseen

A Maitoputkiliitäntä DIN 11851:n mukaan, voidaan liittää ainoastaan EHEDG-sertifioituun ja itsekeskiöivään tiivisterenkaaseen

1 Anturi, jossa on maitoputkiliitäntä

2 Uraliitosmutteri

3 Vastinkappaleen liitäntä

4 Keskityсреngas

5 R0.4

6 R0.4

7 Tiivisterengas

B Varivent®-prosessiliitäntä VARINLINE®-koteloon

8 Anturin Varivent®-liitäntä

9 Vastinkappaleen liitäntä

10 O-rengas

C Puristusliitos ISO 2852:n mukaan vain tiivisteiden kanssa EHEDG-linjauksen mukaan

11 Muototiiviste

12 Vastinkappaleen liitäntä

D Prosessiliitäntä Liquiphant-M G1", asennus vaakaan

13 Hitsausovitin

14 Säiliön seinämä

15 O-rengas

16 Työntökaulus

 Prosessiliitântöjen ja tiivisteiden tai tiivisterenkaiden vastakappaleet eivät sisälly lämpötilamittarin toimitukseen. Liquiphant M-hitsaussovittimet tiivistesarjoineen ovat saatavana lisätarvikkeina.

Ympäristön lämpötila-alue

T _a	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
----------------	----------------------------------

Prosessin lämpötila-alue

Riippuu käytetystä anturityypistä, maksimi:

T _a	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
----------------	---------------------------------------

5.2 Lämpötilamittarin asentaminen

Ennen asennusta:

1. Varmista, että laite on asennettu ja kiinnitetty ennen prosessipaineen kohdistamista.
2. Tarkasta laite kuljetuksen yhteydessä aiheutuneiden vaurioiden varalta.
3. Ilmoita kaikista vaurioista välittömästi.
4. Tarkasta, voidaanko lämpötilamittari asentaa suoraan prosessiin vai pitääkö käyttää lämpösuojataskua.
5. Tarkasta, onko tarpeen laskea staattinen ja dynaaminen kuormituskapasiteetti.
6. Prosessiliitântöjen sallittu latauskapasiteetti löytyy kyseisistä standardeista.
7. Prosessiliitännän ja puristusliittimen on noudatettava määritettyä prosessin maksimipainetta.
8. Sääda suojataskun kuormituskapasiteetti prosessiolosuhteiden mukaan.

Asentamista koskevat vaatimukset ovat selkeät.

 Mekaaninen kuormituskapasiteetti voidaan varmistaa asennus- ja prosessiolosuhteista riippuen käyttämällä suojataskujen verkossa toimivaa TW Sizing Modulea Endress +Hauser Applicator -ohjelmistossa. Katso kappale "Lisätarvikkeet".

5.2.1 Irrotettavat prosessiliitännät

Tiivisteet ja tiivisterenkaat eivät sisälly toimitukseen.

5.2.2 Hitsisuojataskut

Hitsisuojataskut voidaan hitsata suoraan putken tai säiliön seinään tai kiinnittää hitsausmuhvilla. Kyseisten materiaalien turvasertifikaattien teknisiä tietoja ja sovellettavia ohjeita ja standardeja koskien hitsausmenettelyjä, lämpökäsittelyä ja/tai hitsauksen lisäaineita on noudatettava.

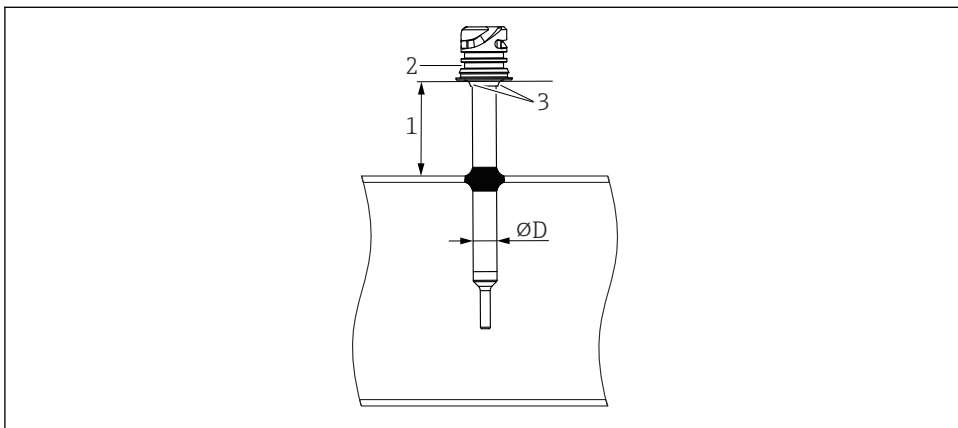
5.2.3 Paikalleen hitsatut puristusliittimet

Laitoksen käyttäjän on tarkastettava, tarvitaanko tiivistettä.

⚠ HUOMIO

Rakenteeltaan väärät, vialliset tai vuotavat hitsausaumamat voivat aiheuttaa prosessiväliaineen hallitsemattoman purkautumisen.

- ▶ Varmista, että ainoastaan pätevät ammattilaiset tekevät hitsaustöitä.
- ▶ Hitsausauman suunnittelun yhteydessä on huomioitava prosessiolosuhteiden vaatimukset.



A0041547

- 3 Yksityiskohtaiset ohjeet tehtäessä hitsaustöitä suojataskulle $\varnothing D: 12.7 \text{ mm}$ (0.5 in) ja 9 mm (0.35 in)
- 1 Minimietäisyys 65 mm (2.56 in) hitsausaumaan
- 2 Jos hitsausauman minimietäisyyttä 65 mm (2.56 in) ei saavuteta, irrota tiivisterenkaat hitsauksen ajaksi.
- 3 Hitsattu (ei kiinnitetty Lockitellä).

5.3 Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus

☐	Onko laite ehjä (silmämääräinen tarkastus)?
☐	Onko laite kiinnitetty kunnolla?
☐	Vastaako laite mittauspisteessä vallitsevia spesifikaatioita eli prosessilämpötilaa, ympäristön lämpötilaa, mittausaluetta, jne.?

6 Sähköliitântä

6.1 Liitântävaatimukset

HUOMAUTUS

Oikosulkuvaara - voi aiheuttaa laitteen toimintahäiriön.

- Tarkasta kaapelit, johdot ja tarkasta liitântäosat vaurioiden varalta.



Jos edellytetään 3-A®-standardia ja EHEDG:n mukaan sähköliitântäkaapeleiden on oltava sileitä, korroosionkestäviä ja helposti puhdistettavia.

Liitinjärjestys

VAROITUS

Loukkaantumisvaara prosessin aktivoituessa hallitsemattomasti!

- Katkaise syöttöjännite ennen laitteen kytkentää.
- Varmista, että laitteen jälkeiset prosessit eivät käynnisty tahattomasti.

VAROITUS

Oikosulkuvaara, jos syöttöjännite on kytkettynä!

- Katkaise syöttöjännite ennen laitteen kytkentää.

VAROITUS

Virheellisen kytkennän aiheuttama sähköturvallisuuden heikentyminen!

- Kun käytät mittalaitetta vaarallisella alueella, kansallisia standardeja ja säädöksiä sekä turvallisuusohjeita tai asennussäädöksiä on noudatettava.
- Kaikki räjähdysvaaraan liittyvät tiedot sisältyvät erillisiin Ex-asiakirjoihin. Ex-asiakirjat toimitetaan vakiona kaikkien laitteiden yhteydessä, jotka on hyväksytty käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa.

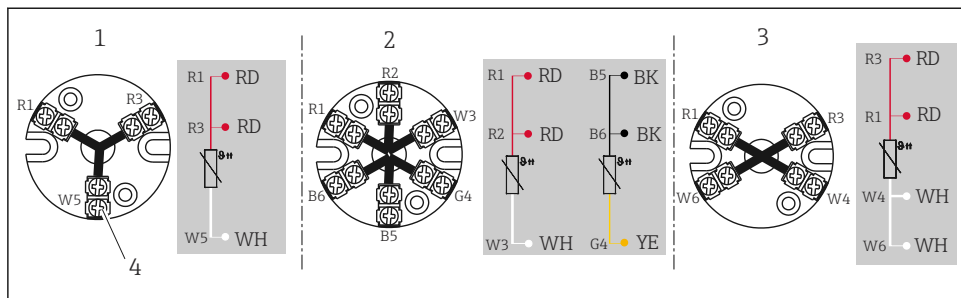


Noudata teknisiä tietoja, kun liität lähettimen sähköisesti.

6.2 Kytchentäkaavio



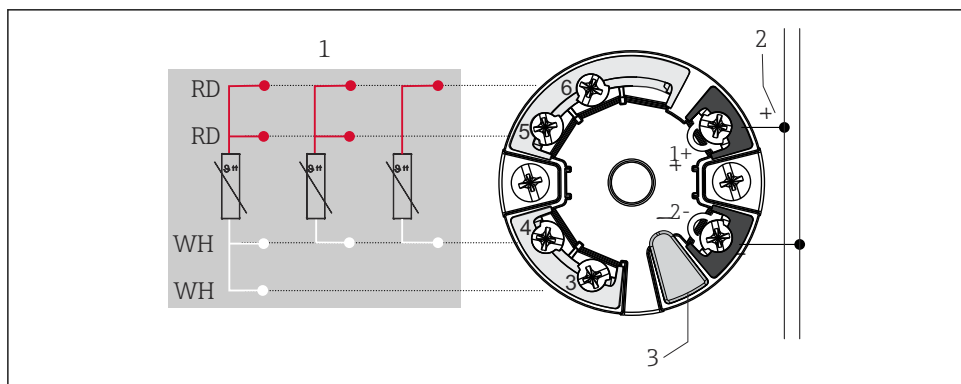
iTEMP-lähetimien liitinjärjestykset ja liitântäpääät, jotka voidaan määrittää tässä dokumentissa kuvattuihin laitteisiin, näytetään alla olevissa esimerkeissä.



A0045453

4 Asennettu keraaminen liitinlohko

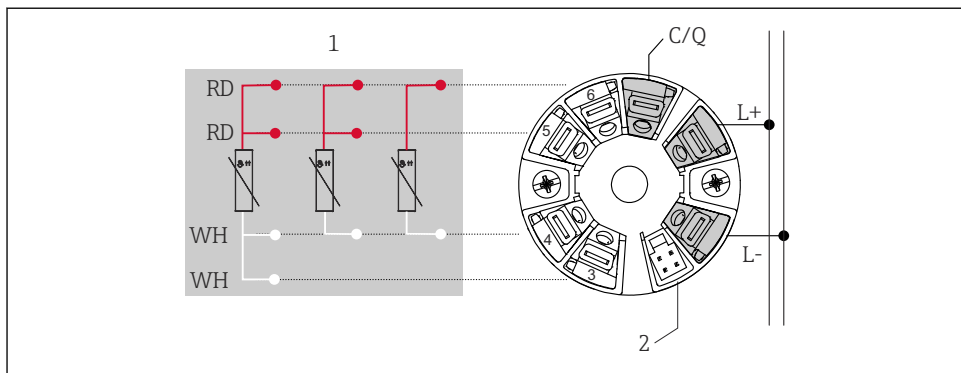
- 1 3-johtiminen
- 2 2x3 johto
- 3 4-johtiminen
- 4 Ruuvi ulkopuolella



A0045464

5 Päähän asennettu iTEMP TMT7x -lähetin tai iTEMP TMT31 (yksinkertainen anturitulo)

- 1 Anturitulo, RTD, 4-, 3- ja 2-johtiminen
- 2 Virtalähde/väyläliitäntä
- 3 Näytön liitäntä/CDI-käyttöliittymä



A0052495

6 Kytentärasialähetin iTEMP TMT36 -lähetin (yhden anturin tulo)

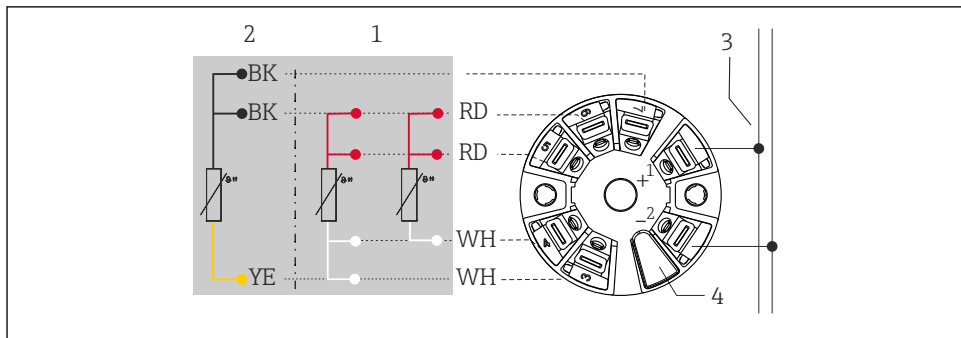
1 RTD-anturin tulo: 4-, 3- ja 2-johtiminen

2 Näytön liitäntä

L+ 18 ... 30 V_{DC} virransyöttö

L- 0 V_{DC} virransyöttö

C/Q IO-Link tai kytentälähtö



A0045466

7 Päähän asennettu iTEMP TMT8x -lähetin (kaksinkertainen anturitulo)

1 Anturin tulo 1, RTD: 4- ja 3-johtiminen

2 Anturin tulo 2, RTD: 3-johtiminen

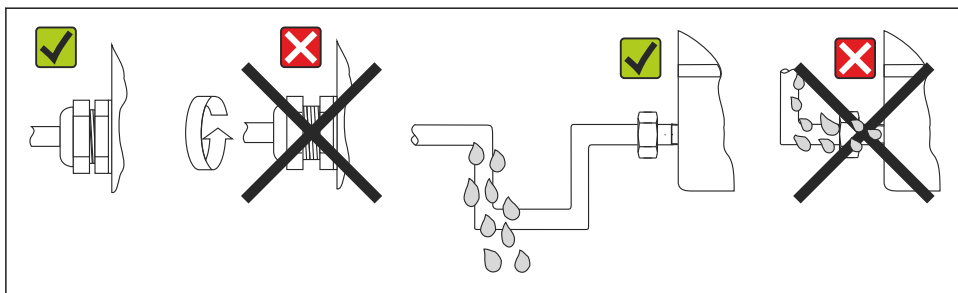
3 Kenttäväylän pääteliitin ja virransyöttö

4 Näytön liitäntä

6.3 Suojausluokan varmistaminen

Laite täyttää kaikki laitekilpeen merkityt suojaluokitusta koskevat luokitukset. Seuraavien kohtien täyttyminen on pakollista asennuksen jälkeen kentällä tai huollossa, jotta kotelointiluokkasuojaus säilyy:

- Kotelotiivisteiden on oltava puhtaita ja ehjiä uriin työnnettäessä. Jos tiiviste tai tiivisteiden ura on likainen, kuivaa, puhdista tai vaihda se.
- Kaikkien koteloiden ruuvit ja kierresuojukset on kiristettävä tiukkaan.
- Liitäntää varten käytettävien kaapeleiden on oltava ulkohalkaisijaltaan tietyn kokoisia (esim. M20x1,5, kaapelin halkaisija 8 ... 12 mm).
- Kiristä läpiviennit kunnolla ja käytä vain määritettyä kiristysaluetta (kaapelin halkaisijan on oltava läpivientiin sopiva).
- Kaapeleiden on oltava silmukalla ennen kuin ne menevät läpivientien sisään ("vesiloukku"). Tämä tarkoittaa, että mahdollisesti muodostuva ei pääse kosteus läpivientiin. Laite on asennettava niin, että kaapelitiivisteitä ei ole suunnattu ylöspäin.
- Älä kierrä kaapeleita mutkalle, ja käytä vain kaapeleita mutkalle.
- Vaihda käyttämättömien kaapeliläpivientien tilalle tulpat (sisältyvät toimitukseen).
- Älä irrota kaapeliläpiviennin tiivistettä.
- Laitetta voidaan avata ja sulkea toistuvasti, mutta sillä on negatiivinen vaikutus suojaluokitukseen.



A0024523

8 Liitäntäohjeet suojaluokituksen täyttämistä varten

6.4 Tarkastukset liitännän jälkeen

☐	Are the device and cable undamaged (visual check)?
☐	Do the mounted cables have suitable strain relief?
☐	Vastaako syöttöjännite laitekilvessä annettuja tietoja?

7 Kunnossapito

Yleisesti ottaen erityistä huoltotyötä ei vaadita.

7.1 Puhdistus

7.1.1 Väliaineen kanssa koskettamattomien pintojen puhdistus

- Suositus: Käytä nukkaamatonta liinaa, joka on joko kuiva tai hieman vedellä kostutettu.
- Älä käytä teräviä esineitä tai syövyttäviä puhdistusaineita, jotka syövyttävät pintoja (esimerkiksi näyttöjä, koteloa) ja tiivisteitä.
- Älä käytä korkeapainehöyryä.
- Noudata laitteen suojausluokkaa.



Käytettävän puhdistusaineen on oltava yhteensopiva laitekokoonpanon materiaalien kanssa. Älä käytä puhdistusaineita, joissa on väkeviä mineraalihappoja, emäksiä tai orgaanisia liuottimia.

7.1.2 Väliaineen kanssa kosketuksessa olevien pintojen puhdistus

Huomioi seuraava koskien käyttöpaikalla tapahtuvaa puhdistusta ja sterilointia (CIP/SIP):

- Käytä vain puhdistusaineita, joita väliaineen kanssa kosketuksissa olevat materiaalit kestävät.
- Noudata suurinta sallittua väliaineen lämpötilaa.

7.2 Kunnossapitopalvelut

Palvelu	Kuvaus
Kalibrointi	RTD-insertit voivat vaihdella käyttökohteesta riippuen. Säännöllistä uudelleenkalibrointia suositellaan tarkkuuden varmistamiseksi. Valmistaja tai ammattitaitoinen tekninen henkilökunta voi suorittaa kalibroinnin kalibrointilaitteilla paikan päällä.

8 Korjaustyöt

8.1 Varaosat

Tuotteelle tällä hetkellä saatavana olevat varaosat löytyvät verkosta:
www.endress.com/onlinetools

8.2 Palautus

Laitteen turvallisen palautuksen edellytykset voivat vaihdella laitetyypistä tai kansallisesta lainsäädännöstä riippuen.

1. Katso lisätietoja verkkosivulta: <https://www.endress.com>
2. Jos palautat laitteen, pakkaa se säilytystä ja kuljetusta varten niin, että se on varmasti suojattu iskuilta ja ulkoisilta vaikutuksilta. Alkuperäinen pakkaus tarjoaa parhaan suojan.

8.3 Hävittäminen



Jos sähkö- ja elektroniikkalaiteromun hävittämistä koskeva direktiivi (WEEE) 2012/19/EU niin edellyttää, tuotteeseen on merkitty symboli sähkö- ja elektroniikkalaiteromun WEEE lajittelemattomana yhdyskuntajätteenä hävittämisen minimoiseksi. Älä hävitä tuotteita, joissa on tämä merkintä, lajittelemattoman kotitalousjätteen mukana. Sen sijaan palauta ne valmistajalle, jotta ne hävitetään asianmukaisesti.

9 Lisätarvikkeet

Tuotteelle tällä hetkellä saatavana olevat lisätarvikkeet voidaan valita osoitteessa www.endress.com:

1. Valitse tuote suodattimien ja hakunkentän avulla.
2. Avaa tuotesivu.
3. Valitse **Spare parts & Accessories**.

10 Tekniset tiedot

10.1 Tulo

10.1.1 Mitattu muuttuja

Lämpötila (lineaarisen lämpötilakäyttämisen kompensatio)

10.1.2 Mittausalue

Riippuu käytetystä anturityypistä

Anturityyppi ¹⁾	Mittausalue
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
Pt100 (TF) Perus	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 (TF) Vakio	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)

1) Vaihtoehdot riippuvat tuotteesta ja kokoonpanosta. Ainoastaan RTD-anturit voidaan konfiguroida hygieenisiin lämpötilamittareihin.

10.2 Lähtö

10.2.1 Lähtösignaali

Yleensä mitattu arvo voidaan välittää kahdella tavalla:

- Suoraan johdotetut anturit - anturin mittaamat arvot välitetään eteenpäin ilman lähetintä.
- Kaikkien yleisten protokollien kautta valitsemalla sopiva Endress+Hauser iTEMP - lämpötilälähetin. Kaikki alla listatut lähettimet asennetaan suoraan kytkentärasiaan tai kenttälähettimeksi ja johdotetaan anturimekanismilla.

10.2.2 Lämpötila-anturilähettimien tuoteperhe

iTEMP-anturilähtettiin kiinnitetyt lämpötilamittarit ovat täydellinen ja asennusvalmis ratkaisu lämpötilamittauksen optimointiin, koska ne lisäävät merkittävästi mittaustarkkuutta ja luotettavuutta suoraan johdotettuihin antureihin verrattuna ja vähentävät sekä johdotus- että huoltokustannuksia.

4 ... 20 mA kytkentärasialähettimet

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.

HART® kytkentärasialähettimet

iTEMP-lähetin on 2-johtiminen laite, jossa on yksi tai kaksi mittaustuloa ja yksi analogilähtö. Laite ei vain siirrä muunnettuja signaaleja vastuslämpömittarista ja termopareista, se siirtää myös resistanssin ja jännitesignaaleit HART® -tietoyhteydellä. Nopeasti ja helposti sujuva käyttö, visualisointi ja huolto, kun käytät yleistä määritysohjelmistoa, kuten FieldCare, DeviceCare tai FieldCommunicator 375/475. Integroitu Bluetooth® -liitäntä mittausrvojen langattomaan näyttöön ja konfigurointiin E+H SmartBluen (sovellus) kautta, lisävaruste.

PROFIBUS® PA -kytkentärasialähettimet

Yleisohjelmoitava iTEMP-lähetin PROFIBUS® PA -tietoyhteydellä. Muuntaa erilaiset tulosignaaleit digitaalisiksi lähtösignaaleiksi. Suuri mittaustarkkuus ympäristön koko lämpötila-alueella. PROFIBUS PA -toiminnot ja laitekohtaiset parametrit konfiguroidaan kenttäväylätietoyhteydellä.

FOUNDATION Fieldbus™ -kytkentärasialähettimet

Yleisohjelmoitava iTEMP-lähetin FOUNDATION Fieldbus™ -tietoyhteydellä. Muuntaa erilaiset tulosignaaleit digitaalisiksi lähtösignaaleiksi. Suuri mittaustarkkuus ympäristön koko lämpötila-alueella. Kaikki iTEMP-lähettimet on luovutettu käytettäväiksi kaikissa pääprosessinohjausjärjestelmissä. Integroititestit on tehty Endress+Hauserin "System World" -keskuksessa.

KytKentärasialähetin, jossa Head PROFINET® ja Ethernet-APL

iTEMP-lähetin on 2-johtiminen laite, jossa on yksi tai kaksi mittaustuloa. Laite ei vain siirrä muunnettuja signaaleja vastuslämpötilamittarista ja termopareista, se siirtää myös resistanssin ja jännitesignaaleit PROFINET® -protokollalla. Virta syötetään 2-johtimisella Ethernet-liitännällä IEEE 802.3cg 10Base-T1:n mukaan. iTEMP -voidaan asentaa luonnostaan vaarattomana sähkölaitteena vyöhykkeen 1 räjähdystvaarallisille alueille. Laitetta voidaan käyttää mittalaitteena B:n muotoisessa (litteä) liitinpäässä DIN EN 50446:n mukaan.

Kytkentärasialähetin, jossa IO-Link®

iTEMP-lähetin on IO-Link® -laite, jossa on mittaustulo ja IO-Link®-liittymä. Se tarjoaa konfiguroitavan, yksinkertaisen ja kustannustehokkaan ratkaisun IO-Linkin® kautta tapahtuvan digitaalisen viestinnän ansiosta. Laite on asennettu liitinpään muotoon B (litteä pinta) DIN EN 5044:n mukaisesti.

iTEMP-lähettimien edut:

- Anturissa kaksi tai yksi tuloa (tietyissä lähettimissä lisävarusteinen)
- Kytkettävä näyttö (tietyissä lähettimissä lisävarusteinen)
- Kriittisissä prosesseissa erittäin luotettava, tarkka ja vakaa pitkällä aikavälillä
- Matemaattiset toiminnot
- Lämpötilamittarin poikkeaman valvonta, anturin varmistustoiminto, anturin diagnostiikkatoiminnot
- Anturi-lähetin -vastaavuus perustuu Callendarin/Van Dusenin kertoimiin (CvD).

10.3 Ympäristö

10.3.1 Ympäristön lämpötila-alue

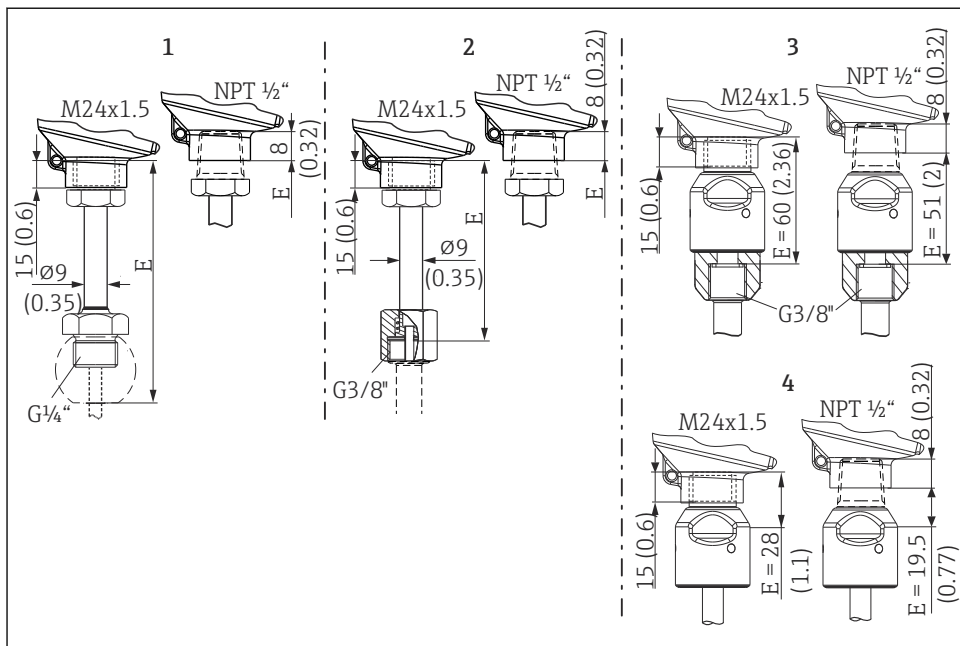
Kytkentärasia	Lämpötila yksikössä °C (°F)
Ilman asennettua kytkentärasialähetintä	Riippuu käytettävästä kytkentärasiasista ja kaapeliläpiviennistä tai kenttäväylän liittimestä  Katso kyseisen lämpömittarin tekniset tiedot kappaleesta "Liitinpää"
Asennetun kytkentärasialähettimen kanssa	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Asennetun kytkentärasialähettimen ja näytön kanssa	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Jatkokaula	Lämpötila yksikössä °C (°F)
Pikakiinnitys iTHERM QuickNeck	-50 ... +140 °C (-58 ... +284 °F)

10.3.2 Jatkokaula

Standardiversio jatkokauluksesta tai vaihtoehtoisesti pikakiinnitettävä iTHERM QuickNeck.

- Insertti on irrotettavissa ilman työkalua:
 - Säästää aikaa/kustannuksia usein kalibroiduissa mittauspisteissä
 - Vältettävät johdotusvirheet
- IP69K-suojaluokka



A0017953

9 Jatkokaulustyyppin TE411 mitat, eri versiot, jokaisessa M24x1.5 tai NPT 1/2" -kierre liitinpäässä

- 1 Kun G1/4"-uroskierre puristusliittimelle TK40, 3-A-merkitty
- 2 G3/8"-liitosmutteri suojataskuversiolle: Ø6 mm (1/4 in), Ø12,7 mm (0.5 in) ja T-kappale ja haaroituskappale-suojataskuversiot
- 3 Pikakiinnitettävä iTHERM QuickNeck suojataskuversiolle: Ø6 mm (1/4 in), Ø12,7 mm (0.5 in) ja T-kappale ja haaroituskappale-suojataskuversiot
- 4 Pikakiinnitettävä iTHERM QuickNeck - yläosa, asennettavaksi olemassa olevaan lämpösuojataskuun iTHERM QuickNeckillä

10.3.3 Varastointilämpötila

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

10.3.4 Toimintakorkeus keskimääräisestä merenpinnasta

Enintään 2 000 m (6 561 ft) merenpinnan yläpuolella IEC 61010-1 mukaan

10.3.5 Ilmastoluokka



Katso vastaavan asennetun lähettimen tekniset tiedot.

10.3.6 Kotelointiluokka

Maks. IP69, rakenteesta riippuen (liitinpää, liitin, jne.).

10.3.7 Iskun- ja värinänkestävyys



Katso kyseisen lämpömittarin tekniset tiedot.

10.3.8 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Käytetystä päälähdestimestä riippuen. Katso vastaavan asennetun lähettimen tekniset tiedot.

10.3.9 Prosessin lämpötila-alue

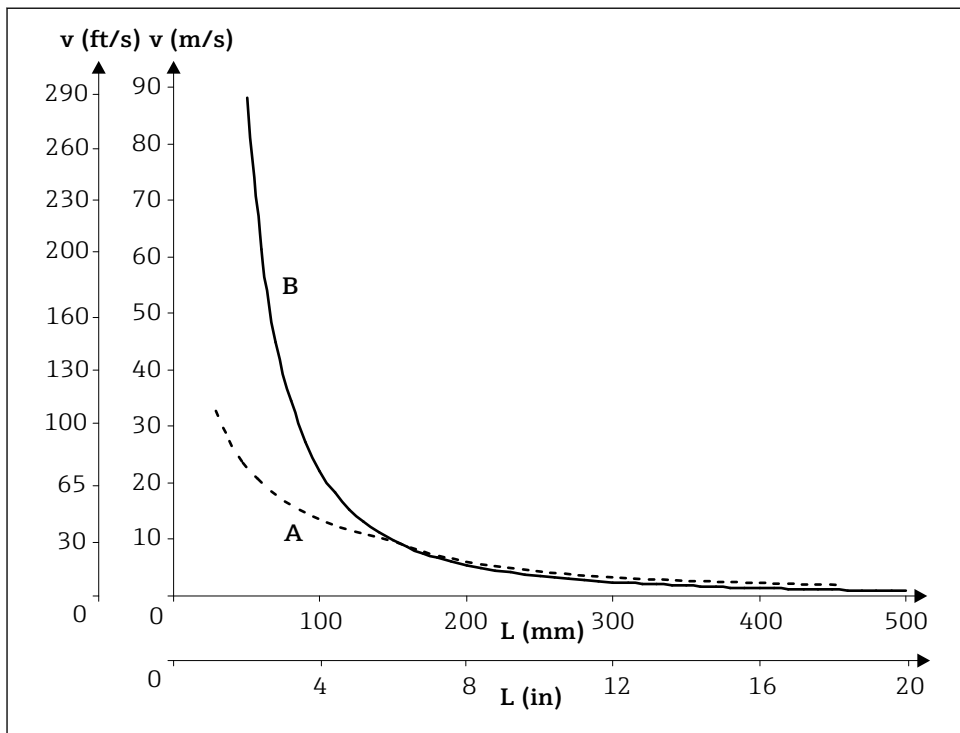
Mahdollinen maksimiprosessipaine riippuu eri vaikutustekijöistä, kuten rakenne, prosessiliitäntä ja prosessilämpötila.



Katso kyseisen lämpömittarin tekniset tiedot, kappale "Prosessiliitäntä".



Mekaaninen kuormituskapasiteetti voidaan varmistaa asennus- ja prosessiolosuhteista riippuen käyttämällä suojataskujen verkossa toimivaa TW Sizing Modulea Endress +Hauser Applicator -ohjelmistossa. Katso kappale "Lisätarvikkeet".



A0008967

10 Sallittu virtausnopeus, suojataskun halkaisija 9 mm (0,35 in)

- A Prosessiväliaineena vesi, kun $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)
 B Prosessiväliaineena tulistettu höyry, kun $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)
 L Virtaukselle altistettu upotuspituus
 v Virtausnopeus

Esimerkki siitä, miten sallittu virtausnopeus riippuu upotussyvyydestä ja prosessiväliaineesta

Lämpömittarin sallima maksimivirtausnopeus pienenee, kun insertti uppoaa syvemmälle mitattavan väliaineen virtaukseen. Lisäksi se riippuu suojataskun kärjen halkaisijasta, väliainetyypistä, prosessilämpötilasta ja prosessin paineesta. Seuraavat kaaviot ovat esimerkkejä suurimmista sallituista virtausnopeuksista ja tulistetusta höyrystä prosessipaineessa 40 bar (580 PSI).

10.3.10 Sähköturvallisuus

- Kotelointiluokka III
- Ylijänniteluokka II
- Epäpuhtausluokka 2

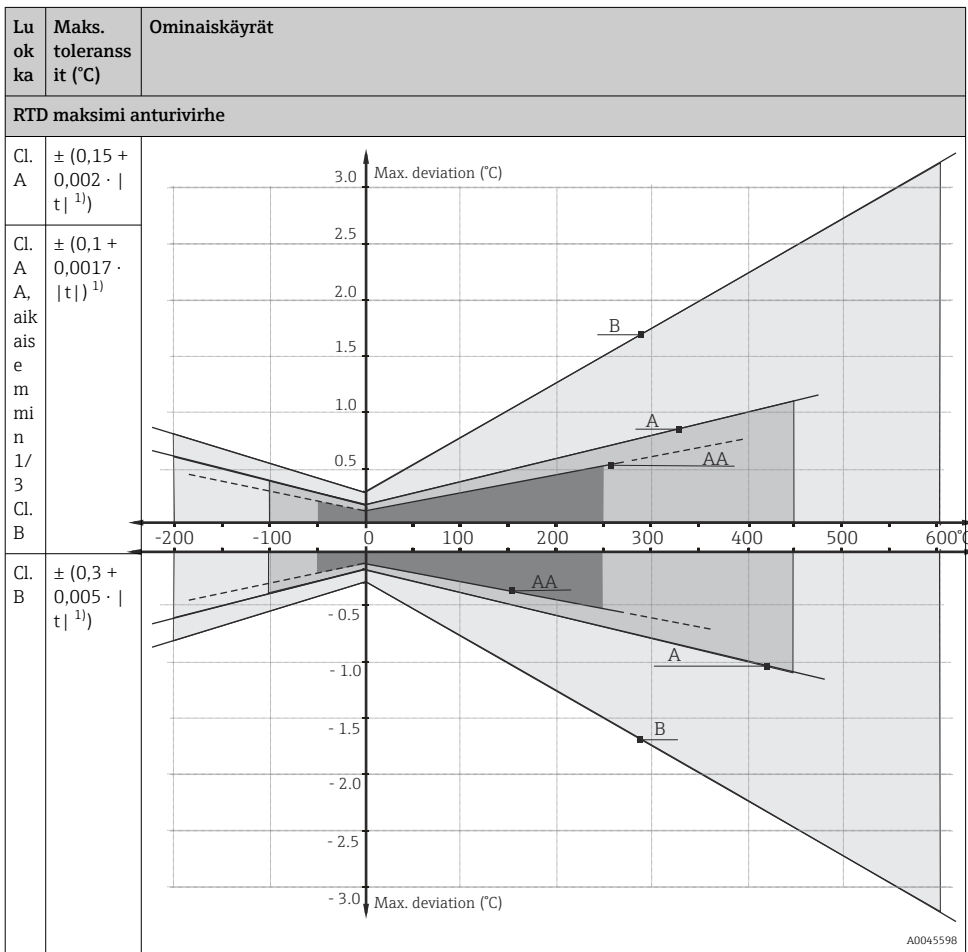
10.4 Suoritusarvot

10.4.1 Vertailukäyttöolosuhteet

Nämä tiedot ovat merkityksellisiä käytettyjen iTEMP-lähettimien mittaustarkkuuden määrittämisessä. Katso kyseisen iTEMP-lähettimen tekniset tiedot.

10.4.2 Maksimimittausvirhe

RTD vastuslämpötilamittari standardin IEC 60751 mukaan



1) $|t|$ = absoluuttinen lämpötila-arvo °C



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

Lämpötila-alueet

Anturityyppi ¹⁾	Käyttölämpötila-alue	Luokka B	Luokka A	Luokka AA
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
Pt100 (TF) Perus	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	-
Pt100 (TF) Vakio	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)

1) Vaihtoehdot riippuvat tuotteesta ja kokoonpanosta

10.4.3 Ympäristön lämpötilan vaikutus

Riippuu käytetystä kytkentärasialähtimestä. Katso lisätietoja teknisistä tiedoista.

10.4.4 Itselämpeneminen

RTD-elementit ovat passiivisia resistoreita, 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. itselämpenemisvirhe on häviävän pieni, jos käytetään Endress+Hauserin iTEMP -lämpötilalähetintä (erittäin alhainen mitattu virta).

10.4.5 Vasteaika

Testit suoritetaan vedessä arvolla 0,4 m/s (IEC 60751:n mukaan) ja lämpötilan muutoksella 10 K.

Vastausaika lämmönsiirtotahdalla¹⁾

Suojatasku	Kärjen muoto	Insertti	1x Pt100 iTHERM QuickSe ns, TF		1x Pt100 iTHERM StrongSe ns, TF		1x Pt100- lankakä ämittyy WW		2x Pt100- lankakä ämittyy WW		1x Pt100 standard i ohutkalv o TF	
			t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
Ø6 mm (¼ in)	Pienennetty 4.3 mm (0.17 in)x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (⅛ in)	1 s	2.5 s	-		8.5 s	26 s	5.5 s	18 s	8 s	23 s
Ø9 mm (0.35 in)	Suora	Ø6 mm (¼ in)	2 s	9 s	8 s	27 s	15 s	45 s	15 s	45 s	9.5 s	27 s
	Pienennetty 5.3 mm (0.21 in)x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (⅛ in)	1.25 s	4 s	-		7 s	20 s	7 s	20 s	7 s	23 s
	Kartiomainen 6.6 mm (0.26 in) x 60 mm (2.36 in)	Ø3 mm (⅛ in)	2.5 s	12 s	-		14 s	49 s	12 s	40 s	15 s	51 s
Ø12.7 mm (½ in)	Suora	Ø6 mm (¼ in)	4 s	26 s	12 s	54 s	23 s	81 s	23 s	81 s	31 s	100 s
	Pienennetty 5.3 mm (0.21 in)x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (⅛ in)	1.5 s	5.5 s	-		9 s	27 s	9 s	27 s	6.5 s	21 s
	Pienennetty 8 mm (0.31 in)x 32 mm (1.26 in)	Ø6 mm (¼ in)	6 s	36 s	11 s	44 s	22 s	69 s	22 s	69 s	26 s	90 s

1) Jos käytetään suojataskua.

Vastausaika ilman lämmönsiirtotahnaa¹⁾

Suojatasku	Kärjen muoto	Insertti	1x Pt100 iTHERM QuickSe ns, TF		1x Pt100 iTHERM StrongSe ns, TF		1x Pt100- lankakä ämittyy WW		2x Pt100- lankakä ämittyy WW		1x Pt100 standard i ohutkalv o TF	
			t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
Ilman suojataskua	-	Ø3 mm (⅛ in)	0.5 s	0.75 s	-		1.75 s	5 s	2 s	6 s	2.5 s	5.5 s
		Ø6 mm (¼ in)		1.5 s	2.5 s	16 s	4 s	10.5 s	4.5 s	12 s	4.75 s	13 s
Ø6 mm (¼ in)	Pienennetty 4.3 mm (0.17 in)x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (⅛ in)	1 s	3 s	-		9 s	27 s	7.5 s	24 s	8.5 s	28 s
Ø9 mm (0.35 in)	Suora	Ø6 mm (¼ in)	2 s	9 s	8 s	29 s	19 s	62 s	19 s	62 s	13.5 s	42 s

Suojatasku	Kärjen muoto	Insertti	1x Pt100 iTHERM QuickSe ns, TF		1x Pt100 iTHERM StrongSe ns, TF		1x Pt100- lankakä ämitetty WW		2x Pt100- lankakä ämitetty WW		1x Pt100 standard i ohutkalv o TF	
			t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
	Pienennetty 5.3 mm (0.21 in)x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (1/8 in)	1.5 s	5 s	-		7 s	21 s	7 s	21 s	8 s	22 s
	Kartiomainen 6.6 mm (0.26 in) x 60 mm (2.36 in)	Ø3 mm (1/8 in)	5 s	23 s	-		13 s	45 s	13 s	45 s	15.5 s	60 s
Ø12.7 mm (1/2 in)	Suora	Ø6 mm (1/4 in)	5.5 s	41 s	12 s	54 s	23 s	82 s	23 s	82 s	32 s	105 s
	Pienennetty 5.3 mm (0.21 in)x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (1/8 in)	2 s	6 s	-		10 s	30 s	10 s	30 s	8 s	30 s
	Pienennetty 8 mm (0.31 in)x 32 mm (1.26 in)	Ø6 mm (1/4 in)	14.5 s	65 s	16 s	53 s	26 s	85 s	26 s	85 s	32 s	108 s

1) Jos käytetään suojataskua.

 Vasteaika suoraan johdotetulle insertille ilman lähetintä.

10.4.6 Vasteaika

Testit suoritetaan vedessä arvolla 0,4 m/s (IEC 60751:n mukaan) ja lämpötilan muutoksella 10 K.

Putken halkaisija	Kärjen muoto	1x Pt100 ohutkalvotunnistin	
		Vasteaika	
		t ₅₀	t ₉₀
Ø6 mm (1/4 in)	Suora	5 s	11 s
	Pienennetty 4.5 mm (0.18 in)x 18 mm (0.71 in)	3.5 s	9 s
Ø8 mm (0.31 in)	Pienennetty 5.3 mm (0.21 in)x 20 mm (0.79 in)	5 s	10.5 s

 Vasteaika ilman lähetintä.

10.4.7 Kalibrointi

Lämpömittareiden kalibrointi

Kalibrointi tarkoittaa mittalaitteen näytön vertailua ja kalibroitistandardin määrittelyssä olosuhteissa toimittaman muuttujan todellista arvoa. Tavoitteena on määrittää mitattujen UUT-arvojen poikkeama mitatun muuttujan todellisesta arvosta. Lämpötilamittareiden kalibrointi suoritetaan yleensä vain inserteille. Se tarkistaa vain insertin muotoilun aiheuttaman anturielementin poikkeaman. Useimmissa sovelluksissa mittauspisteen muotoilusta johtuvat poikkeamat, integroituminen prosessiin, ympäristöolosuhteiden vaikutus ja muut tekijät ovat huomattavasti suurempia kuin inserttiin liittyvät poikkeamat. Inserttien kalibrointi tehdään yleensä käyttäen kahta menetelmää:

- Kiinteäpisteisten lämpötilojen kalibrointi, esimerkiksi veden jäätymispisteessä 0 °C
- Kalibrointi verrattuna tarkkaan vertailulämpötilamittariin.

Kalibroitavan lämpömittarin tulee näyttää joko kiinteää pistelämpötilaa tai viitelämpötilaa mahdollisimman tarkasti. Lämpömittarin kalibroinneissa käytetään tyypillisesti lämpötilaohjattuja kalibroitireittejä erittäin homogeenisten lämpöarvojen kanssa tai sitten erityisiä kalibrointiuuneja. Mittausepävarmuus voi lisääntyä lämmönjohtamisvirheiden tai lyhyiden upotussyvyyksien vuoksi. Olemassa oleva mittaasepävarmuus tallennetaan kalibroinnin yksilölliseen sertifikaattiin. ISO 17025:n mukaisille hyväksytyille kalibroinneille ei ole sallittu mittaasepävarmuus, joka on kaksi kertaa niin korkea kuin hyväksytty mittaasepävarmuus. Jos tämä raja ylitetään, vain tehdaskalibrointi on mahdollista.

Anturin lähettimen vastaavuus

Platinaa olevien vastuslämpömittareiden vastus/lämpötilakäyrä on standardoitu, mutta käytännössä arvojen pitäminen tarkalleen yli tietyn lämpötila-alueen on harvoin mahdollista. Tästä syystä platinaa olevat vastusanturit on jaettu toleranssiluokkiin, kuten luokka A, AA tai B IEC 60751:n mukaan. Nämä toleranssiluokat kuvaavat tietyn anturin ominaiskäyrän suurinta sallittua poikkeamaa standardikäyrästä eli maksimaalista lämpötilasta riippuvaa sallittua ominaisvirhettä. Mitattujen anturin vastusarvojen muuntaminen lämpötilälähettimien tai muun mittauselektroniikan lämpötiloiksi on usein altis merkittäville virheille, sillä muuntaminen perustuu yleensä vakio-ominaiskäyrään.

Kun käytetään Endress+Hauserin iTEMP -lämpötilälähettimä, tätä muuntovirhettä voidaan pienentää merkittävästi anturi-lähetin-vastaavuudella:

- Kalibrointi vähintään kolmessa lämpötilassa ja itse lämpötila-anturin ominaiskäyrän määrittäminen
- Anturikohtaisen polynomitoiminnan säätö Calendar-van Dusenin (CvD) kertoimia käyttäen
- Lämpötilälähettimen määrittäminen anturikohtaisilla CvD-kertoimilla vastuksen/lämpötilan muuntoa varten ja
- toisen uudelleen konfiguroidun lämpötilälähettimen kalibrointi liitetyllä vastuslämpömittarilla.

Endress+Hauser tarjoaa asiakkailleen tällaisen anturi-lähetin-vastaavuuden erillisenä palveluna. Lisäksi anturikohtaiset polynomiset platinalämpömittareiden kertoimet annetaan kaikissa Endress+Hauserin kalibroitistertifikaateissa aina, kun mahdollista, esim. vähintään kolmessa kalibrointipisteessä, jotta käyttäjät voivat itse asianmukaisesti määrittää sopivat lämpötilälähettimet.

Laitetta varten Endress+Hauser tarjoaa vakiokalibroinnit vertailulämpötiloissa -80 ... +600 °C (-112 ... +1 112 °F) ITS90:n (International Temperature Scale) perusteella.

Muiden lämpötila-alueiden kalibroinnit ovat saatavana Endress+Hauserin myyntikeskuksista pyynnöstä. Kalibroinnit noudattavat kansallisia ja kansainvälisiä normeja. Kalibrointisertifikaatti viittaa lämpömittarin sarjanumeroon. Vain insertti kalibroidaan.

Pienin inserttien edellyttävä upotuspituus (IL) oikean kalibroinnin tekemistä varten

 Polttouunin geometrian rajoituksista johtuen minimiupotussyvyyttä on tarkkailtava korkeissa lämpötiloissa, jotta kalibrointi voidaan suorittaa hyväksytyllä mittausepävarmuusasteella. Sama pätee, kun käytät kytkentärasialähetintä. Lämmön johtavuuden vuoksi minimipituuksia on noudatettava lähettimen -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) toimivuuden varmistamiseksi.

Kalibrointilämpötila	Minimiupotuspituus IL millimetreinä ilman kytkentärasialähetintä
-196 °C (-320.8 °F)	120 mm (4.72 in) ¹⁾
-80 ... +250 °C (-112 ... +482 °F)	²⁾
+251 ... +550 °C (+483.8 ... +1022 °F)	300 mm (11.81 in)
+551 ... +600 °C (+1023.8 ... +1112 °F)	400 mm (15.75 in)

1) iTEMP -kytkentärasialähtetimen kanssa vaaditaan vähint. 150 mm (5.91 in)

2) Lämpötilassa +80 ... +250 °C (+176 ... +482 °F) ei vaadita minimiupotussyvyyttä, iTEMP-kytkentärasialähtetin edellyttää vähint. 50 mm (1.97 in)

10.4.8 Eristysvastus

Eristysvastus $\geq 100 \text{ M}\Omega$ ympäristön lämpötilassa, mitattu liittimien ja ulkokuoren välistä minimijännitteellä 100 V_{DC}.

10.5 Ympäristö

10.5.1 Ympäristön lämpötila-alue

Liitinpää ¹⁾	Lämpötila yksikössä °C (°F)
Ilman, että kytkentärasialähtetin on asennettu	Riippuu käytettävästä liitinpäästä ja johdon läpiviennistä tai kenttäväylän pistokkeesta, katso kappale "Liitinpää".
Asennetun kytkentärasialähtetimen kanssa	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) SIL-tila (HART 7 -lähtetin): -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)
Asennetun kytkentärasialähtetimen ja näytön kanssa	-30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F)
Asennetun kenttälähtetimen kanssa	■ Ei näyttöä: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) ■ Näytön kanssa: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ■ SIL-tila: -40 ... +75 °C (-40 ... +167 °F)

1) Riippuu tuotteesta ja konfiguraatiosta.

Jatkokaula	Lämpötila yksikössä °C (°F)
iTHERM QuickNeck	-50 ... +140 °C (-58 ... +284 °F)

10.5.2 Varastointilämpötila

-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F).

10.5.3 Kosteus

Käytetystä lähettimestä riippuen. Jos käytetään Endress+Hauserin iTEMP -kytkentärasialähettä:

- Tiivistyminen sallitaan IEC 60 068-2-33:n mukaan.
- Suurin sallittu suhteellinen kosteus: 95 % standardin IEC 60068-2-30 mukaan.

10.5.4 Ilmastoluokka

EN 60654-1:n, luokan C mukaan.

10.5.5 Kotelointiluokka

Maks. IP69K, rakenteesta riippuen (liitinpää, liitin, jne.).

10.5.6 Iskun- ja värinänkestävyys

Endress+Hauserin insertit ylittävät IEC 60751:n vaatimukset koskien 3g:n isku- ja värinänkestävyyttä alueella 10 ... 500 Hz. Mittauspisteen värinävastus riippuu anturityypistä ja rakenteesta:

Anturityyppi ¹⁾	Anturin kärjen värinävastus
Pt100 (WW)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Pt100 (TF) Perus	
Pt100 (TF) Vakio	≤ 40 m/s ² (≤ 4g)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	600 m/s ² (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, versio: ø6 mm (0.24 in)	600 m/s ² (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, versio: ø3 mm (0.12 in)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Lämpösuojatasku TC, tyyppi J, K, N	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)

1) Vaihtoehdot riippuvat tuotteesta ja kokoonpanosta

10.5.7 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Riippuu käytetystä iTEMP -kytkentärasialähettimestä. Katso kyseisen laitteen tekniset tiedot.

10.6 Mekaaninen rakenne



Riippuu laitteesta, jota käytetään iTHERM ModuLine TM4xx -tuoteperheestä. Katso lisätietoja kyseisen laitteen teknisistä tiedoista.

10.7 Todistukset ja hyväksynnät

Tuotteen nykyiset sertifikaatit ja hyväksynnät ovat saatavana tuotekonfiguraattorista osoitteesta www.endress.com:

1. Valitse tuote suodattimien ja hakukentän avulla.
2. Avaa tuotesivu.
3. Valitse **Downloads**.

10.7.1 Hygieniastandardi

- ASME BPE (uusin versio), vaatimustenmukaisuustodistus voidaan tilata merkityille vaihtoehdoille.
- 3-A Sertifiointin valtuutusnumero 1144, 3-A saniteettistandardi 74-07. Listatut prosessiliitännät.
- EHEDG-sertifiointi, tyyppi EL CLASS I. EHEDG-sertifioidut/testatut prosessiliitännät.
- FDA-yhteensopiva.
- Kaikki prosessin kontaktiosat vastaavat EMA/410/01 Rev.3:n ohjeita. Myöskään koko prosessin kosketusosien valmistuksen aikana ei ole käytetty eläinperäisiä hioma- ja kiillotusaineita.

10.7.2 Ruoan/tuotteen (FCM) kanssa kosketuksissa olevat materiaalit

Prosessikosketusosat (FCM) ovat seuraavien eurooppalaisten määräysten mukaisia:

- Asetus (EU) nro 1935/2004, materiaaleista ja artikkeleista, joiden tarkoituksena on olla kosketuksissa elintarvikkeiden kanssa, 3 artikla, 1 artikla, 5 ja 17 artikla.
- Asetus (EU) nro. 2023/2006 hyvästä valmistustavasta koskien materiaaleja ja tuotteita, joiden on tarkoitettu olevan kosketuksissa ruoan kanssa.
- Asetus (EU) nro. 10/2011 muovimateriaaleista ja -tuotteista, joiden on tarkoitettu olevan kosketuksissa ruoan kanssa.

10.7.3 Muut standardit ja ohjeistot

- IEC 60529: Sähkölaitteiden kotelointiluokat (IP-koodi)
- IEC 61010-1: Mittaukseen, säätöön ja laboratoriokäyttöön tarkoitettujen sähköisten laitteiden turvallisuusvaatimukset
- IEC 60751: Teolliset, platinaa olevat vastuslämpömittarit
- ASTM E 1137/E1137M-2008: Teollisuuden platinavastuslämpömittareiden standardin mukainen eritelmä
- EN 50281-1-1: Koteloinneilla suojatut sähkölaitteet
- DIN EN 50446: Liitinpäät
- IEC 61326-1: Sähkömagneettinen yhteensopivuus (sähkölaitteet mittaukseen, säätöön ja laboratoriokäyttöön – EMC vaatimukset)
- PMO: Pastöroidun maidon sääntely 2001 Revisio, Yhdysvaltain elintarvike- ja lääkevirasto, elintarviketurvallisuus- ja soveltavan ravitsemustieteen keskus

10.7.4 Materiaalin vastus

Materiaalin vastus - sisältää kotelon vastuksen - seuraaviin Ecolab-puhdistus-/desinfiointiaineisiin:

- P3-topax 66
- P3-topactive 200
- P3-topactive 500
- P3-topactive OKTO
- Ja tislattu vesi

10.7.5 CRN-hyväksyntä

CRN-hyväksyntä on saatavana ainoastaan tietyille suojataskuversioille. Nämä versiot tunnustetaan ja näytetään sen mukaan laitteen konfiguroinnin yhteydessä.

Yksityiskohtaiset tilaustiedot ovat saatavana lähimmästä myyntikeskuksesta www.addresses.endress.com tai latausalueelta osoitteessa www.endress.com :

1. Valitse maa
2. Valitse "Downloads"
3. Hakukentässä valitse "Approvals/approval type"
4. Syötä tuotekoodi tai laite
5. Aloita haku

10.7.6 Pinnan puhtaus

Öljytön ja rasvaton, valinnainen.

10.7.7 Suojataskun testaus ja kuormituskapasiteetin laskenta

- Suojataskun painetestit tehdään standardin DIN 43772 erittelyjen mukaan. Supistetuilla kärjillä varustetut suojataskut, jotka eivät ole tämän normin mukaisia, on testattu käyttämällä vastaavien suorien suojataskujen painetta. Muiden ohjeiden mukaisia testejä voidaan suorittaa pyydettyäessä. Tukeutumanestetarkastus varmistaa, että suojataskun hitsatuissa saumoissa ei ole halkeamia.
- PMI-testi, väriaineen läpäisytesti, TW-hitsaus, sisäinen hydrostaattinen paine jne., jokaisella tarkastustodistus
- Suojataskun kuormituskapasiteetin laskenta DIN 43772:n mukaan



71721309

www.addresses.endress.com
