

Käyttöopas

iTHERM

MultiSens Flex TlämpMS01

Modulaarinen TC- ja RTD-monipistelämpötilamittari
öljy-, kaasu- ja petrokemian sovelluksiin



Sisällysluettelo

1	Tästä asiakirjasta	3	11	Tekniset tiedot	28
1.1	Asiakirjan tarkoitus	3	11.1	Tulo	28
1.2	Symbolit	3	11.2	Lähtö	29
2	Turvallisuuden perusvaatimukset ...	5	11.3	Suoritusarvot	30
2.1	Henkilökuntaa koskevat vaatimukset	5	11.4	Ympäristö	34
2.2	Käyttötarkoitus	5	11.5	Mekaaninen rakenne	35
2.3	Työpaikan turvallisuus	6	11.6	Todistukset ja hyväksynnät	42
2.4	Käyttöturvallisuus	6	12	Asiakirjat	44
2.5	Tuoteturvallisuus	7			
3	Tuotekuvaus	7			
3.1	Tuoterakenne	7			
4	Tulotarkastus ja tuotteen tunnistus	9			
4.1	Tulotarkastus	9			
4.2	Tuotteen tunnistetiedot	10			
4.3	Varastointi ja kuljetus	10			
4.4	Todistukset ja hyväksynnät	11			
5	Asennus	11			
5.1	Asentamista koskevat vaatimukset	11			
5.2	Asennuspaikka	12			
5.3	Asento	12			
5.4	Lämpötilamittarin asentaminen	13			
5.5	Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus	16			
6	Virtalähde	18			
6.1	Kytkenäkaaviot	18			
7	Käyttöönotto	21			
7.1	Valmistelut	21			
7.2	Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus	22			
7.3	Laitteen kytkeminen päälle	24			
8	Diagnostiikka ja vianetsintä	24			
8.1	Yleinen vianetsintä	24			
9	Korjaus	24			
9.1	Yleisiä tietoja	24			
9.2	Varaosat	24			
9.3	Endress+Hauserin palvelut	25			
9.4	Palautus	25			
9.5	Hävittäminen	25			
10	Lisätarvikkeet	26			
10.1	Laitekohtaiset lisätarvikkeet	26			
10.2	Huollon lisätarvikkeet	27			

1 Tästä asiakirjasta

1.1 Asiakirjan tarkoitus

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

1.2 Symbolit

1.2.1 Turvallisuussymbolit

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.

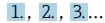
1.2.2 Sähkösymbolit

Symboli	Merkitys
	Tasavirta
	Vaihtovirta
	Tasavirta ja vaihtovirta
	Maadoitusliitäntä Maadoitettu liitin, joka maadoitetaan maadoitusjärjestelmän kautta, mitä käyttäjään tulee.
	Suojamaadoitus (PE = Protective Earth) Maadoitusliittimet on kytkettävä ennen muita kytkentöjä. Maadoitusliittimet sijaitsevat laitteen sisällä ja ulkopuolella: - Sisäpuolen maadoitusliitin: liittää suojamaadoituksen verkkojännitteeseen. - Ulkopuolen maadoitusliitin: liittää laitteen laitoksen maadoitusjärjestelmään.

1.2.3 Kuvien symbolit

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

1.2.4 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
	Sivuviite
	Kuvaviite
	Ilmoitus tai yksittäinen vaihe, joka tulee huomioida
	Toimintavaiheiden sarja
	Toimintavaiheen tulos
	Apua ongelmatilanteessa
	Silmämääräinen tarkastus

1.2.5 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 käyttöä eri vaiheisiin liittyvät tiedot: tuotteen tunnistaminen, tulotarkastus, säilytys, asentaminen, kytkentä, toiminta, käyttöönotto, vianhaku, huolto ja käytöstä poistaminen.
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.

Asiakirjatyyppi	Asiakirjan tarkoitus ja sisältö
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.

1.2.6 Rekisteröidyt tavaramerkit

FOUNDATION™ Fieldbus

Registration-pending trademark of the FieldComm Group, Austin, Texas, USA

HART®

FieldComm Groupin Teksasin Austinissa Yhdysvalloissa rekisteröity tavaramerkki

PROFIBUS®

PROFIBUS ja siihen liittyvät tavaramerkit (Association-tavaramerkki, Technology-tavaramerkit, Certification-tavaramerkki ja Certified by PI -tavaramerkki) PROFIBUS -käyttäjäorganisaation e.V. rekisteröityjä tavaramerkkejä. (Profibus-käyttäjäorganisaatio), Karlsruhe - Saksa

2 Turvallisuuden perusvaatimukset

Noudata tässä asiakirjassa olevia erityisiä varotoimia ja ohjeita ja menettelytapoja operatiivisen henkilöstön turvallisuuden varmistamiseksi. Turvallisuusvaroituserkkejä ja -symboleja käytetään tunnistamaan turvallisuuteen liittyvät tiedot. Noudata turvallisuusohjeita ennen kuin suoritat vastaavasti merkittyjä toimintoja. Suorituskyvyllä ei anneta nimenomaista tai oletettua takuuta. Valmistaja pidättää oikeuden muuttaa laitteen rakennetta tai teknisiä tietoja ilman ennakoilmoitusta parantaakseen sitä.

2.1 Henkilökuntaa koskevat vaatimukset

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

- ▶ Koulutetuilla ja pätevillä ammattilaisilla 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

Laite on tarkoitettu mittaamaan lämpötilaprofiili reaktorin, säiliön tai putken sisällä RTD- tai termopariteknologioilla. Monipistelämpötilamittareiden eri mallit ovat konfiguroitavissa. Prosessiparametrit, kuten lämpötila, paine, tiheys ja virtausnopeus on kuitenkin otettava huomioon. On käyttäjän vastuulla valita lämpötilamittari ja suojatasku ja etenkin käytetty materiaali niin, että lämpötilan mittauspisteen turvallinen toiminta varmistetaan. Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka aiheutuvat väärästä tai

käyttötarkoituksen vastaisesta käytöstä. Prosessissa kostuvien mittalaitteen osien täytyy kestää riittävästi väliaineen vaikutusta.

Seuraavat seikat on otettava huomioon suunnitteluvaiheessa:

Ehto	Kuvaus
Sisäinen paine	Tiivisteiden, kierrelitosten ja tiiviste-elementtien rakenne on vastattava reaktorin sisällä vallitsevaa suurinta käyttöpainetta.
Jatkuva käyttölämpötila	Käytetyt materiaalit on valittava minimi- ja maksimi- toiminta- ja suunnittelulämpötilojen mukaan. Lämmönsiirto on huomioitu ominaisrasituksen välttämiseksi ja mittalaitteen ja laitoksen kunnollisen integraation varmistamiseksi. Erityisen huolellinen tulee olla kiinnitettäessä laitteen anturielementtejä laitoksen komponentteihin.
Prosessinesteet	Oikeiden mittojen ja oikean materiaalin valinta minimoi seuraavat kulumisen merkit: ■ Pinta- ja paikallinen korroosio ■ Hankautuminen ja kuluminen ■ Hallitsemattomista ja ennakoimattomista kemiallisista reaktioista johtuvat merkit korroosiosta. Prosessinesteiden erityisanalyysi on tarpeen, jotta voidaan varmistaa laitteen maksimaalinen käyttöikä oikeiden materiaalivalintojen avulla.
Väsymys	Syklisiä kuormia toimintojen aikana ei lasketa mukaan.
Tärinä	Anturielementteihin voi kohdistua tärinöitä suurista upotussyvyyksistä johtuen. Nämä tärinät voidaan minimoida reitittämällä anturielementti oikein laitoksen sisällä. Tämä saavutetaan kiinnittämällä ne sisäisiin kiinnikkeisiin lisävarusteilla, kuten pidikkeillä tai lukitusholkeilla. Jatkokaulus on suunniteltu kestämaan tärinäkuormitusta. Tämä suojaa kytkentärasiaa jaksoittaisilta rasituksilta ja estää ruuvattujen komponenttien löystymisen.
Mekaaninen kuormitus	Varmuuskertoimella kerrottujen mittalaitteeseen kohdistuvien enimmäisjännitysten tulee olla materiaalin sallitun myötörajan alapuolella laitoksen missä tahansa käyttökohdassa.
Ympäristöolosuhteet	Liitäntärasia (kytkentärasialähtetimen kanssa ja ilman), kaapelit, läpiviennit ja muut liittimet on valittu toimimaan ympäristön lämpötila-alueella sallituissa rajoissa.

Puhdistamiseen käytettävien erikoisprosessinesteiden ja väliaineiden yhteydessä valmistaja auttaa mielellään kostuvien osien materiaalien korroosiokestävyyden tutkinnassa, mutta ei hyväksy mitään tähän liittyviä takuu- tai vastuuvaatimuksia.

2.3 Työpaikan turvallisuus

Laitteen luona ja laitteella tehtävissä töissä:

- Pue vaadittavat henkilösuojaimet kansainvälisten/maakohtaisten säännösten mukaan.

2.4 Käyttöturvallisuus

Laitteen vaurioituminen!

- Käytä laitetta vain, kun se on teknisesti moitteettomassa kunnossa ja vikaantuessa 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 alkuperäisosa ja lisätarvikkeita.

2.5 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 Tuoterakenne

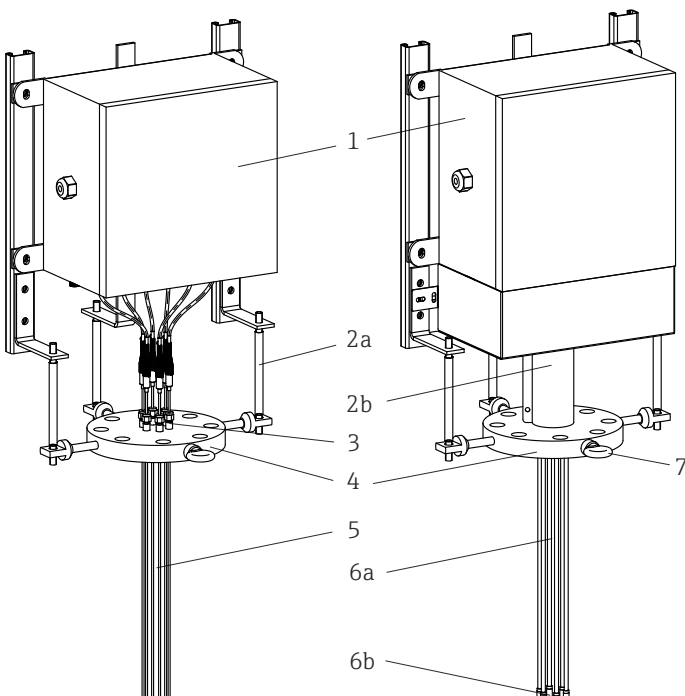
Monipistelämpötilamittari on yksi modulaaristen tuotteiden sarjoista monilämpötilamittauksiin. Muotoilu mahdollistaa osakokoonpanojen ja komponenttien yksilöllisen vaihdon, mikä tekee huollosta ja varaosien hallinnasta helppoa.

Laitteisto koostuu seuraavista osakokonaisuuksista:

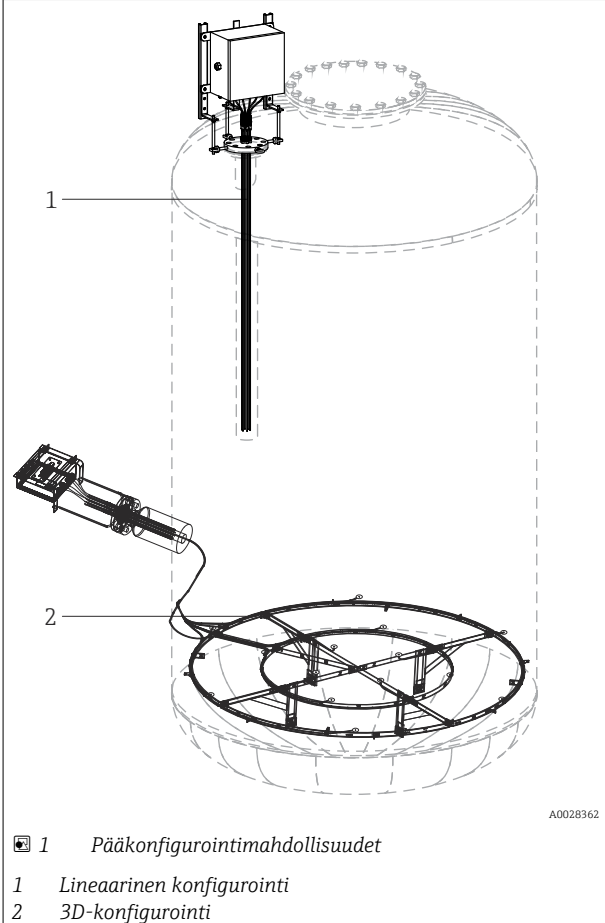
- **Yksipisteinsertti** Koostuu metallipäällysteisestä mittauselementistä (termoparit tai vastuslämpötilamittari), jatkokaapelista ja holkista. Jokainen insertti voidaan tarvittaessa käsitellä yksittäisenä varaosana, joka voidaan korvata vapauttamalla prosessiliitännässä oleva puristusliitin. Nämä voidaan tilata erityisellä tuotetilauskoodilla (esim. TSC310, TST310) tai erikoiskoodilla. Erikoiskoodia varten ota yhteys omaan Endress+Hauserin huolto-osastolle.
- **Monipisteinsertti** Koostuu useista itsenäisistä termoparikaapeleista, joissa on metallivaippa anturissa. Jokaisessa niistä on ontelotiiviste ja tarvittava jatkokaapeli eli rakenne on kaksiseinäinen (Endress+Hauser ProfileSens).
- **Prosessiliitäntä**: ASME tai EN-laippa voi sisältää silmukkapultit laitteen nostamista varten.
- **KytKentärasia**: Se koostuu liitäntärasia, jossa on läpiviennit, tyhjennysventtiilit, maadoitusruuvit, liittimet, kytkentärasialähtimet jne.
- **Kaulus**: Se on suunniteltu kannattamaan liitäntärasiaa, jossa on komponentteja, kuten tukitangot, -levyt ja jatkoputket.
- **Lisätarvikkeet**: Komponentteja voidaan tilata itsenäisesti valitusta tuotekokoonpanosta riippumatta, esim. pidikkeet, hitsauslevyt tai -lohkot, tiivistysholkit, keskitystähdet ja kilvet anturin mittauspisteen tunnistamista varten.
- **Lämpösuojataskut**: Ne hitsataan suoraan prosessiliitäntään, suunniteltu varmistamaan korkeamman asteen mekaaninen suojaus ja korroosiovastus kullekin anturille.

Yleensä järjestelmä mittaa lineaarisen lämpötilaprofiilin prosessiympäristössä useilla antureilla. Nämä yhdistetään sopivalla prosessiliitännällä, mikä takaa prosessin tiiviiden.

Toisella puolella jatkokaapelit liitetään liitántärasiaan, joka voidaan asentaa suoraan tai etänä.

Rakenne		Kuvaus, käytettävissä olevat vaihtoehdot ja materiaalit
	1: Kytkentärasia	Saranallinen liitántärasia sähköliitännöille. Se sisältää komponentteja, kuten sähköliittimet, lähetimet ja läpiviennit. ■ 316/316L ■ Muut materiaalit pyynnöstä
	2a: Tukikehikko	Modulaarinen kehikon tuki, joka on säädettävissä kaikkiin saatavana oleviin liitántärasioihin. 316/316L
	2b: Putken kaulus	Modulaarinen putken tuki, joka on säädettävissä kaikkiin saatavana oleviin liitántärasioihin ja varmistaa jatkokaapelin tarkastuksen. 316/316L
	3: Puristusliitin	Korkean suorituskyvyn puristusliitin takaa prosessin ja ulkoisen ympäristön välisen tiiviyyden. Monille prosessinesteille ja korkeiden lämpötilojen ja paineiden eri yhdistelmille. ■ 316L ■ 316H
	4: Prosessiliitäntä	Laipallinen kansainvälisten standardien mukaan tai mukautettu täyttämään tietyt prosessivaatimukset. → 41 ■ 304/304L ■ 316/316L ■ 316Ti ■ 321 ■ 347 ■ Muut materiaalit pyynnöstä
	5: Insertti	■ Mineraaliesiteiset maadoitetut ja maadoittamattomat termoparit tai RTD:t (Pt100) ■ Mineraalieristetty maadoittamaton kaapeli-insertti jossa termoparit (ProfileSens) Katso lisätiedot tilaustietotaulukosta.
	6a: Lämpösuojataskut 6b: Kärjen sulku, lämpösuojataskut	Lämpötilamittarissa voi olla varusteena: ■ lämpösuojataskut lisäämässä mekaanista voimaa ja korroosionkestävyyttä ■ tai avoimet ohjausputket olemassa olevan lämpösuojataskun asentamiseen ■ 316/316L ■ 321 ■ 347 ■ Seos 600 ■ Muut materiaalit pyynnöstä
	7: Silmukkapultti	Nostolaite käsittelyn helpottamiseksi asennusvaiheessa. 316

Modulaarista monipistelämpömittaria kuvaavat seuraavat mahdolliset pääkonfiguroinnit:

 A0028362 1 Pääkonfigurointimahdollisuudet 1 Lineaarinen konfigurointi 2 3D-konfigurointi	Lineaarinen konfigurointi Eri anturielementit on järjestetty riviin suoraan vastaavan monipistelämpötilamittarin pitkittäisakselin kanssa (lineaarinen monipistemittaus). Tätä konfiguraatiota voidaan käyttää asennettaessa monipiste joko olemassa olevaan suojataskuun osana reaktoria tai suorassa kontaktissa prosessin kanssa. 3D-jakelukonfigurointi Jos mittauspisteitä on useita, jokainen monipistekaapeli-anturi voidaan taivuttaa ja järjestää ja kiinnittää kiinnikkeillä tai vastaavilla lisävarusteilla kolmiulotteisen kokoonpanon aikaansaamiseksi. Tätä konfigurointia käytetään tyypillisesti, kun halutaan saavuttaa useita mittauspisteitä, jotka jakautuvat eri poikkileikkauksiin ja tasoihin. Erityiset tukikehikot toimitetaan ja asennetaan pyynnöstä, jos niitä ei ole ja saatavana paikan päällä.
--	--

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 lähetysluetteloon.
3. Vertaa, vastaavatko laitteen laitekilven tiedot saapumisilmoituksessa olevia tilaustietoja.
4. Tarkasta, toimitettiinko tekninen dokumentaatio ja muut tarvittavat dokumentit toimituksen yhteydessä, esim. sertifikaatit.

i Jos toimitus on joltakin osin puutteellinen, ota yhteyttä valmistajaan.

4.2 Tuotteen tunnistetiedot

Laite 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 näyttöön.

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
- Hyväksynyt symboleilla
- Viittaus turvallisuusohjeisiin (XA) (valinnainen)

► Vertaa laitekilven tietoja tekemääsi tilaukseen.

4.2.2 Valmistajan nimi ja osoite

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

4.3 Varastointi ja kuljetus

Liitäntärasia	
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 värinä
- 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

VAROITUS

Asennusvaiheiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman!

- Varmista, että ainoastaan pätevät ammattilaiset asentavat laitteen.

VAROITUS

Räjähdykset voivat aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.

- Älä poista liitántärasian kantta räjähdysvaarallisissa olosuhteissa, kun piirissä on jännitettä.
- Ennen kuin kytket räjähdysvaarallisiin olosuhteisiin lisää mitään sähkö- tai elektronisia laitteita, varmista, että silmukassa olevat laitteet on asennettu luonnostaan vaarattoman tai kipinöimättömien johdotuskäytäntöjen mukaan.
- Varmista, että lähettimien toimintaolosuhteet ovat yhdenmukaiset luonnostaan vaarattomia tiloja koskevien sertifiointien kanssa.
- Kiristä kaikki kannet ja kierteitetyt komponentit räjähdys suojausvaatimusten mukaisesti.

VAROITUS

Prosessin vuotamisesta voi seurata kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Asenna ja kiristä liittimet ennen paineen kohdistamista.
- Älä avaa kierteitettyjä osia toiminnan aikana.

HUOMAUTUS**Muiden laitoskomponenttien lisäkuormitukset ja värinät voivat vaikuttaa anturielementtien toimintaan.**

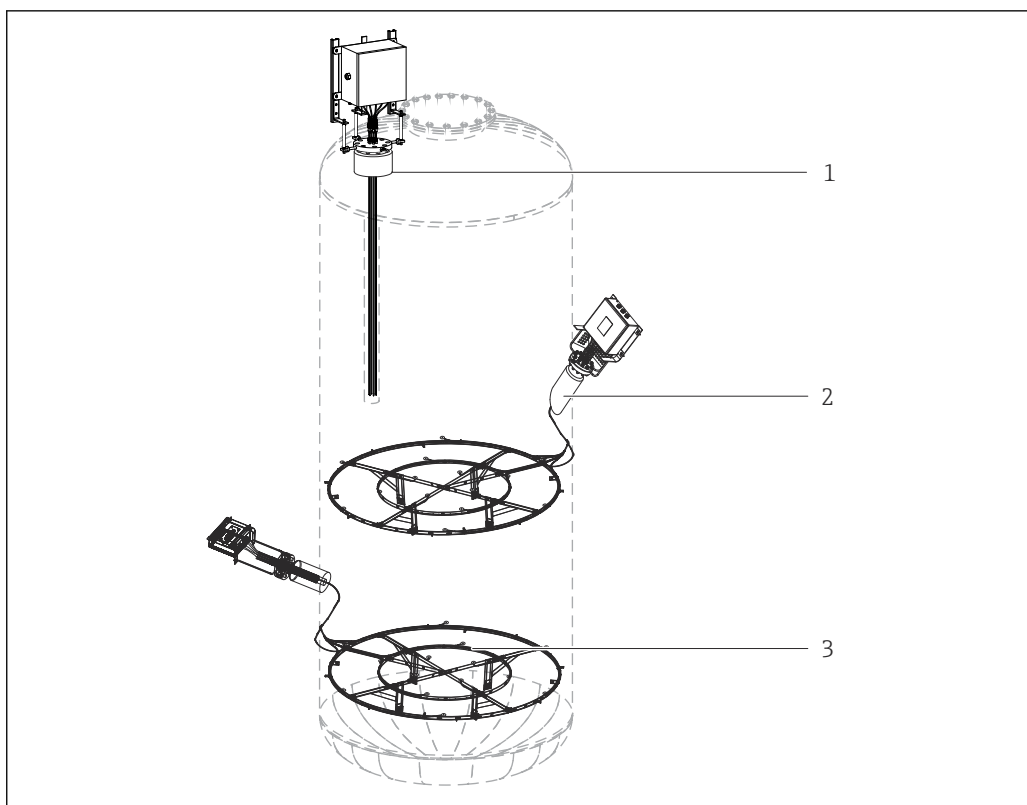
- ▶ Järjestelmään kohdistuvat lisäkuormitukset tai ulkoiset vääntömomentit, jotka aiheutuvat kytkennästä toiseen järjestelmään ja joita ei ole mainittu asennussuunnitelmassa, eivät ole sallittuja.
- ▶ Laite ei sovellu asennettavaksi paikkoihin, joissa esiintyy värinää. Tästä aiheutuvat kuormat voivat heikentää liitostiiivisteitä ja siten vaikuttaa anturielementtien toimintaan.
- ▶ Loppukäyttäjä on velvollinen tarkistamaan, että asianmukaiset laitteet on asennettu sen varmistamiseksi, ettei sallittuja rajoja ylitetä.
- ▶ Katso olosuhteita koskevat tiedot "Teknisistä tiedoista".
- ▶ Kun asennat suojataskua olemassa olevaan lämpösuojataskuun, tarkista lämpösuojataskun sisäpuoli ennen laitteen upottamista selvittääksesi, onko siinä sisäisiä kuormia. Mittausjärjestelmän asennuksen yhteydessä vältä kaikkea hankausta ja etenkin kipinän muodostumista. Varmista, että olemassa olevan suojataskun inserttien ja pohjan/seinän välillä on lämpökontakti. Kun mukana toimitetaan lisävarusteita, kuten keskitystähtiä, varmista, että vääristymiä ei esiinny ja alkuperäinen geometria ja asento säilyvät.
- ▶ Jos asennukseen liittyy suora kosketus prosessiin, varmista, että mitkään ulkoiset kuormitukset, kuten ne, jotka johtuvat anturin kärjen kiinnittämisestä reaktorin sisälle, eivät muuta tai rasita anturia tai hitsausaumoja.

5.2 Asennuspaikka

Asennuspaikan täytyy täyttää näissä asiakirjoissa luetellut vaatimukset, kuten ympäristön lämpötila, suojausluokka, ilmastoluokka jne. On oltava huolellinen, kun tarkastetaan reaktorin seinään hitsattujen mahdollisten olemassa olevien tukikehysten tai -kiinnikkeiden kokoja (eivät yleensä kuulu toimituslaajuuteen) tai muiden asennusalueella olevien kehysten kokoja.

5.3 Asento

Ei rajoituksia. Monipistelämpötilamittari voidaan asentaa joko vaakasuoraan, vinoon tai pystysuoraan kokoonpanoon, suhteessa reaktorin tai säiliön pystysuoraan akseliin.



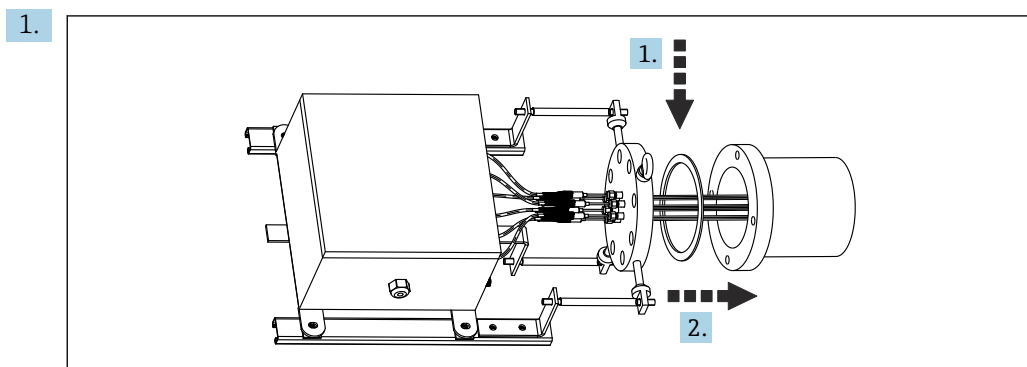
A0028440

2 Asennusesimerkit - eri rajoituksia asennossa

- 1 Pystyasennus ja lineaarinen konfigurointi
- 2 Vino asennus, 3D-konfigurointi
- 3 Vaakasuora asennus, 3D-konfigurointi

5.4 Lämpötilamittarin asentaminen

Seuraavia ohjeita on noudatettava, jotta laite asennetaan oikein:

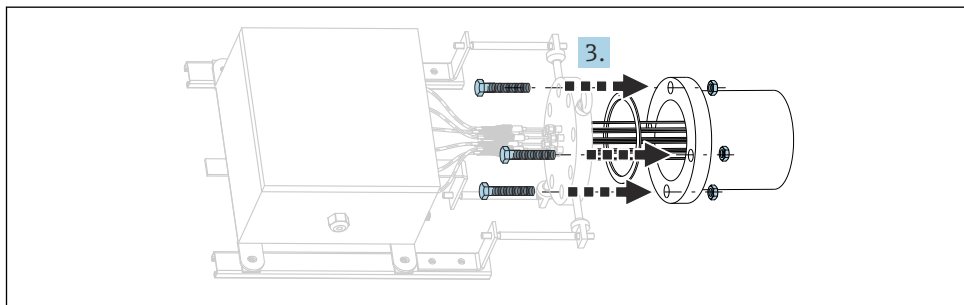


A0028369

Aseta tiivisterengas laipallisen suuttimen ja laitteen laipan väliin (kun olet ensin tarkastanut tiivisteistukat).

2. Siirrä laitetta suutinta kohti ja laita termoparit sisään tai termoparinippu suuttimeen. Varmista, että nipun termoparit eivät mene solmuun tai väännä.

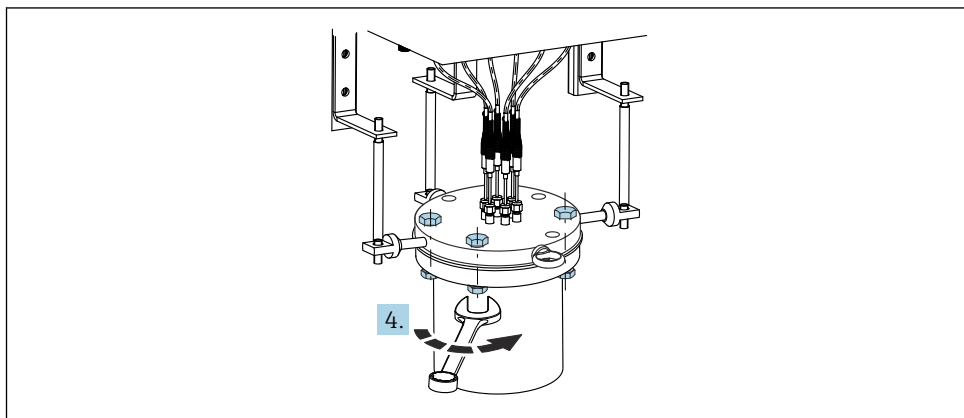
3.



A0028370

Laita ruuvit osittain laipassa oleviin porattuihin reikiin ja kiristä ne kevyesti muttereilla. Käytä sopivaa ruuviavainta, mutta älä kiristä vielä kunnolla.

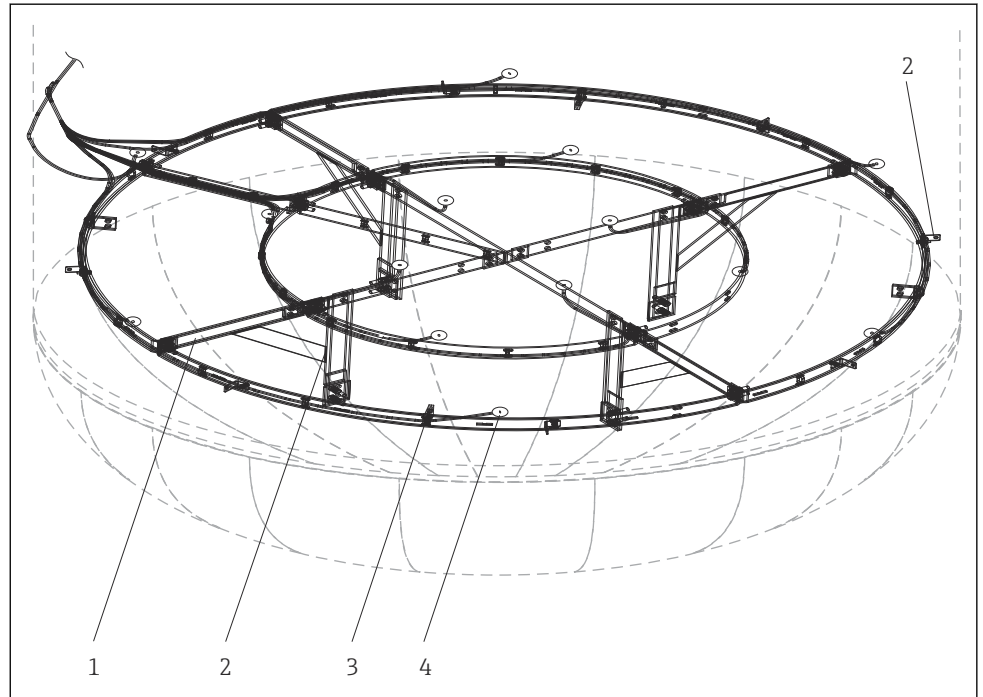
4.



A0050250

Laita nyt ruuvit kokonaan laipan reikiin ja kiristä ne ristiin sopivalla työkalulla (ts. kontrolloitu kiristys voimassa olevien standardien mukaan).

5.

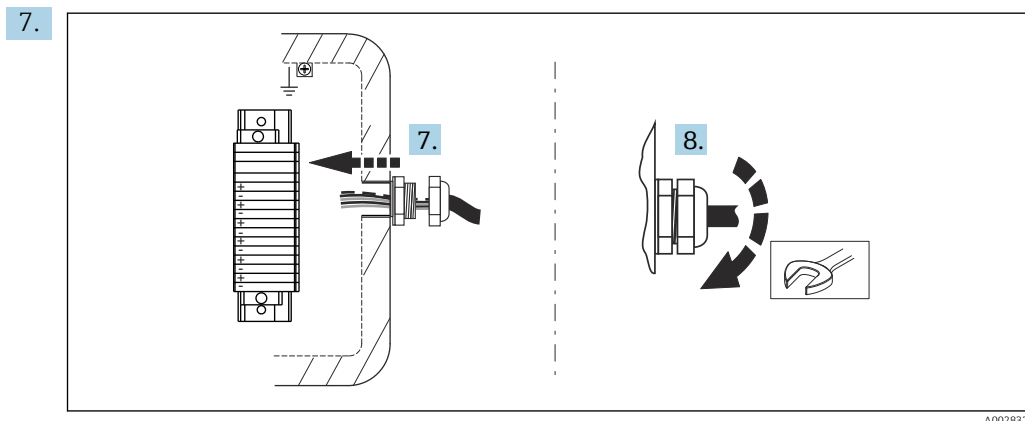


- 1 Tukikehikko
- 2 Kiinnitystanko
- 3 Kiinnityspidike
- 4 Insertit tai lämpösuojakärki

A) 3D-asennusta varten kiinnitä kaikki insertit tai lämpösuojataskut tukirakenteisiin (kehikko, tangot, kiinnikkeet ja kaikki lisävarusteet sisältyvät) piirrosten mukaan. Aloita kiinnittämällä anturin kärki ja sitten taivuta loputa koko pituudelta. Kun koko reitti on määritetty, kiinnitä insertit tai lämpösuojataskut **pysyvästi** suuttimesta kärkeen. Jäljellä oleva pituus voidaan tarvittaessa reitittää U-muotoon tai Q-käyriksi lähelle mittauspistettä. Huomautus: Taita jokaista anturia minimisäteellä, joka on vähintään 5 kertaa sen ulkoisen halkaisijan pituinen ja kiinnitä se esiasennettuihin rakenteisiin reaktorin sisälle kiinnikkeillä, kaapelisiteillä tai hitsaamalla.

6.

B) Asennettaessa olemassa olevaan suojataskuun kannattaa tarkastaa suojataskun sisäpuoli. Sisäänlaiton helpottamiseksi tarkasta ensin, ettei esteitä ole. Mittausjärjestelmän asennuksen yhteydessä vältä kaikkea hankausta ja etenkin kipinän muodostumista. Tarkista, että lämpökontakti inserttien tai kärjen tai lämpösuojataskujen ja olemassa olevan suojataskun seinän välillä on varmistettu. Kun mukana toimitetaan lisävarusteita, kuten keskitystähtiä ja/tai keskitettyjä tankoja, varmista, että vääristymiä ei esiinny ja alkuperäinen geometria ja asento säilyvät.



A0028375

Jos kyseessä on suora johdotus, vie jatko- tai kompensointijohdot liitántärasian kunkin kaapeliläpiviennin läpi.

8. Kiristä liitántärasian läpiviennit.
9. Liitántärasian kannen avaamisen jälkeen liitä kompensointikaapelit liitántärasian liittimiin. Noudata toimitettuja johdotusohjeita ja varmista, että liittimien ja kaapeleiden merkinnät vastaavat.
10. Sulje kansi ja varmista tiivisteiden oikea asento, jotta IP-suojaluokka ei vaarannu.
11. Jos käytät putken kaulusta, tarkasta, että kaikki komponentit on edelleen liitetty kunnolla toisiinsa.

Laitteen asennus on valmis.

HUOMAUTUS

Asennuksen jälkeen tee muutama helppo testi asennetulle lämmönmittausjärjestelmälle.

- Tarkasta kierteitettyjen liitosten kireys. Jos jokin osa löystyy, kiristä se oikeaan kiristystiukkuuteen.
- Tarkasta, että johdotus on kunnossa, testaa termoparien sähköinen jatkuvuus (lämmittämällä termoparien mittauspistettä) ja sitten tarkasta, että oikosulkuja ei ole.

5.5 Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus

Varmista ennen mittausjärjestelmän käyttöönottoa, että kaikki lopputarkastukset on tehty:

Laitteen kunto ja erittelyt	
Onko laite ehjä (silmämääräinen tarkastus)?	☐
Vastaavatko asennusolosuhteet laitemäärityksiä? Esimerkiksi: ■ Ympäristön lämpötila ■ Asianmukaiset edellytykset	☐
Ovatko kierteitettyt komponentit deformatumattomia?	☐
Eivätkö tiivisteet ole pysyvästi muodoltaan muuttuneita?	☐
Asennus	
Onko laitteisto kohdistettu suuttimen akselin kanssa?	☐
Ovatko laippojen tiivisteiden istukat puhtaat?	☐
Onko laippa ja sen vastalaippa kiinnitetty kunnolla toisiinsa?	☐
Eiväthän termoparit ole kiertyneet eivätkä vääntyneet?	☐
Onko pultit kokonaan laipan sisällä? Varmista, että laippa on tiukasti ja tasaisesti kiinni suutinta vasten.	☐

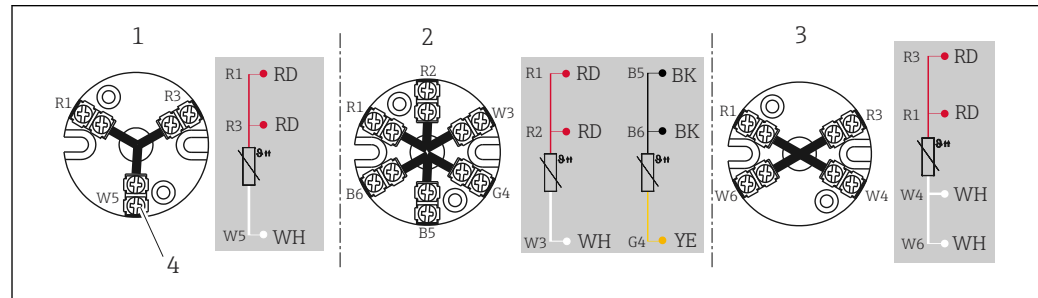
Onko termoparit kiinnitetty tukirakenteisiin? →  15	☐
Onko kaapeliläpiviennit kiristetty jatkokaapeleihin?	☐
Onko jatkokaapelit liitetty liitäntärasian napoihin?	☐

6 Virtalähde

- i** ▪ Sähköliitântäkaapelien on oltava sileitä, korroosionkestäviä, helposti puhdistettavia ja tarkastettavia, mekaanista rasitusta kestäviä ja ei-kosteusherkkiä.
- Maadoitus- tai suojausliitännät ovat mahdollisia liitântärasian maadoitusliittimistä.

6.1 KytKentäkaaviot

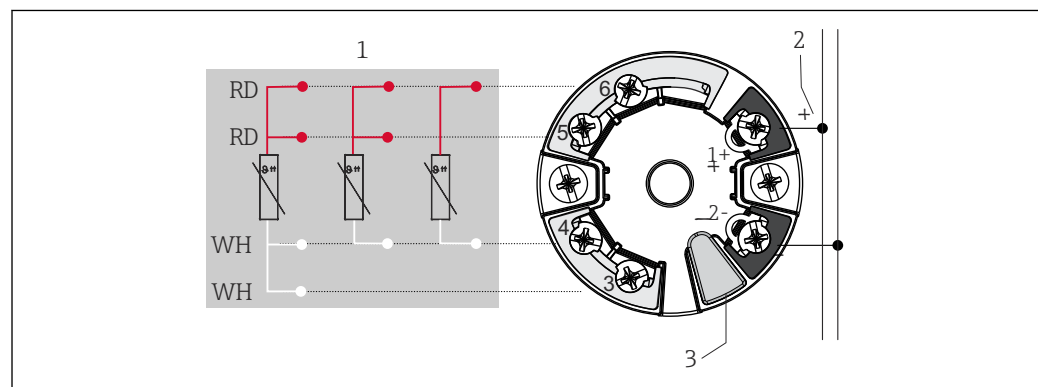
6.1.1 RTD-anturiliitännän tyyppi



A0045453

3 Asennettu liitinlohko

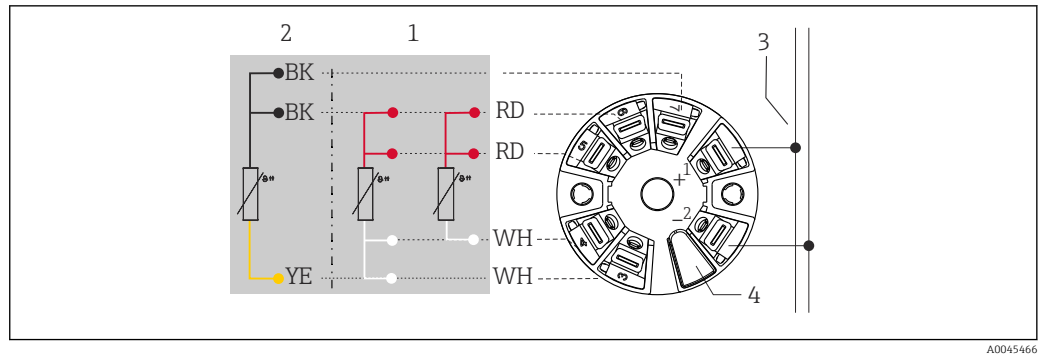
- 1 3-johtiminen, yksinkertainen
- 2 2 x 3-johtiminen, yksinkertainen
- 3 4-johtiminen, yksinkertainen
- 4 Ruuvi ulkopuolella



A0045464

4 KytKentärasialähetin TMT7x tai TMT31 (yksinkertainen tulo)

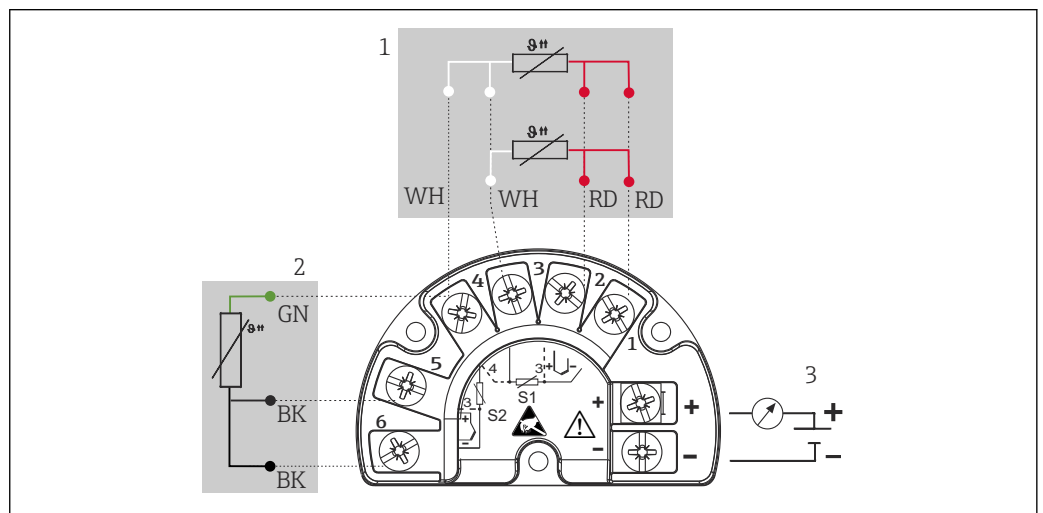
- 1 Anturin tulo, RTD ja Ω , 4-, 3- ja 2-johtiminen
- 2 Virtalähteen tai kenttäväylän liittäminen
- 3 Näytön liitântä/CDI-käyttöliittymä



5 Kytentärsialähetin TMT8x (kaksinkertainen tulo)

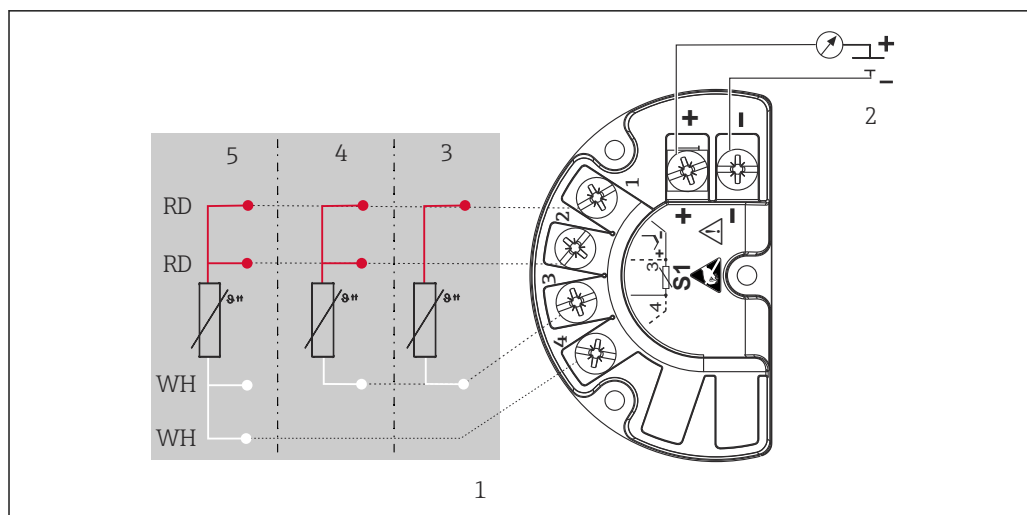
- 1 Anturin tulo 1, RTD: 4- ja 3-johtiminen
- 2 Anturin tulo 2, RTD: 3-johtiminen
- 3 Virtalähteen tai kenttäväylän liittäminen
- 4 Näytön liitäntä

Asennettu kenttälähetin: asennettu ruuviliittimillä



6 TMT162 (kaksoistulo)

- 1 Anturin tulo 1, RTD: 3- ja 4-johtiminen
- 2 Anturin tulo 2, RTD: 3-johtiminen
- 3 Kenttälähetimen virransyöttö ja analogilähtö 4 ... 20 mA tai kenttäväyläliitäntä



A0045733

7 TMT142B (yksinkertainen tulo)

1 Anturin tulo RTD

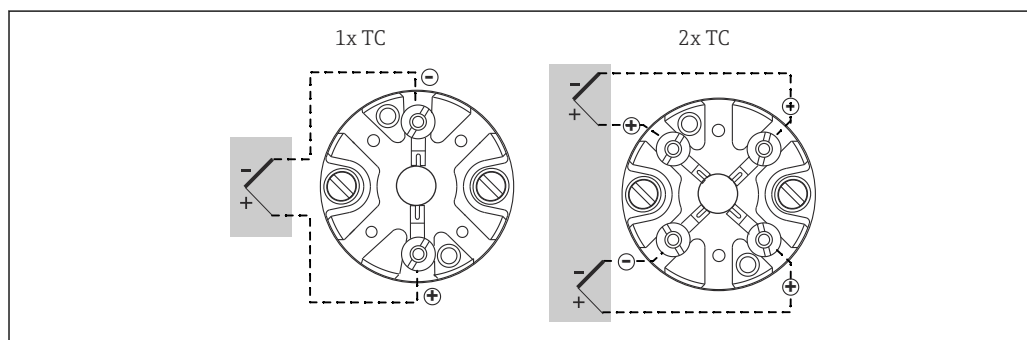
2 Virransyöttö, kenttälähetin ja analogilähtö 4 ... 20 mA, HART®-signaali

3 2-johtiminen

4 3-johtiminen

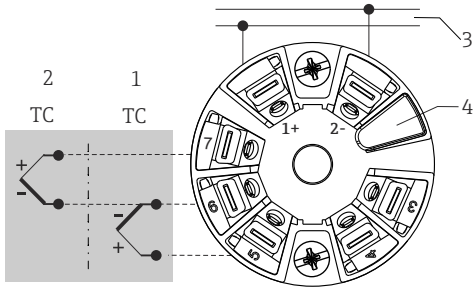
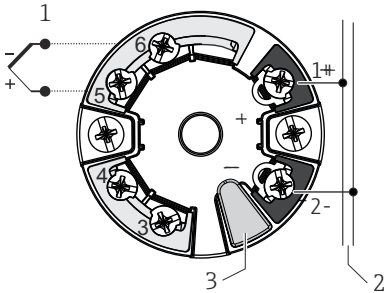
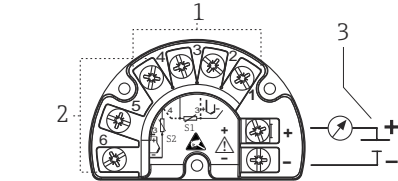
5 4-johtiminen

6.1.2 Termoparin (TC) anturiliitännän tyyppi



A0012700

8 Asennettu liitinlohko

KytKentärasialähetin TMT8x (kaksinkertainen anturitulo) ¹⁾	
 1 Anturin tulo 1 2 Anturin tulo 2 3 Kenttäväylän tietoyhteys ja virransyöttö 4 Näytön liitäntä A0045474	
KytKentärasialähetin TMT7x tai TMT31 (yksinkertainen tulo) ¹⁾	Asennettu kenttälähetin TMT162 tai TMT142B
 1 Anturin tulo, TC, mV 2 Virtalähde, väyläliitäntä 3 Näytön liitäntä/CDI-käyttöliittymä A0045353	 1 Anturin tulo 1 2 Anturin tulo 2 (ei TMT142B) 3 Syöttöjännite kenttälähettimelle ja analogiselle lähdölle 4...20 mA tai kenttäväylätiedonsiirtoon A0045636

- 1) Asennetaan jousiliittimien kanssa, jos ruuvi liittimiä ei ole nimenomaisesti valittu tai kaksoisanturi on asennettu.

Termoparin johtojen värit

IEC 60584:n mukaan	ASTM E230:n mukaan
- Tyyppi J: musta (+), valkoinen (-) - Tyyppi K: vihreä (+), valkoinen (-) - Tyyppi N: vaaleanpunainen (+), valkoinen (-) - Tyyppi T: ruskea (+), valkoinen (-)	- Tyyppi J: valkoinen (+), punainen (-) - Tyyppi K: keltainen (+), punainen (-) - Tyyppi N: oranssi (+), punainen (-) - Tyyppi T: sininen (+), punainen (-)

7 Käyttöönotto

7.1 Valmistelut

Varmistaaksesi, että laite toimii oikein käytä valmistajan käyttöönoton asetusohjeistuksia "Standardi", "Laajennettu" ja "Edistynyt":

- Käyttöohjeet
- Asiakkaan tekniset tiedot käyttöönotto- ja käyttöolosuhteista (mukaan lukien prosessiolosuhteet)

Suorita seuraavat vaiheet:

1. Ilmoita käyttäjälle ja prosessista vastaavalle henkilökunnalle, että käyttöönotto suoritetaan.
2. Määritä, mitä kemikaalia tai väliainetta mitataan. Noudata käyttöturvallisuustiedotetta.
3. Kytke irti prosessiin liitetyt anturit.
4. Noudata lämpötilaa ja paineolosuhteita.
5. Avaa prosessiliittimet ja löysää laipparuuvit vasta sen jälkeen, kun olet varmistanut, että se voidaan tehdä turvallisesti.
6. Huolehdi, että et häiritse prosessia, kun kytket irti tulo-/lähtösingaalilinoja tai simuloit signaaleja.
7. Huolehdi, että työkalut, varusteet ja prosessi on suojattu kontaminaatiolta. Sisällytä mukaan ja suunnittele tarvittavat puhdistusvaiheet.
8. Varmista, että käytetyt kemikaalit eivät aiheuta turvallisuusriskejä. Tämä sisältää normaaliin käyttöön tai puhdistukseen käytettävän aineen. Noudata asianmukaisia turvallisuusohjeita.

7.1.1 Työkalut ja varusteet

Käytä käyttöönotossa yleismittareita ja laitekohtaisia konfigurointityökaluja tarpeen mukaan yllä kuvatun toimenpideluettelon mukaisesti.

7.2 Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus

Varmista, että kaikki kytkemisen jälkeiset tarkastukset on tehty ennen laitteen käyttöönottoa:

- "Asennuksen jälkeen tehtävän tarkastuksen" tarkastuslista
- "Kytkenän jälkeen tehtävän tarkastuksen" tarkastuslista

Käyttöönotto tulee tehdä yhden seuraavista käyttöönottotyypeistä mukaan: standardi, laajennettu tai edistynyt.

7.2.1 Standardikäyttöönotto

Laitteen silmämääräinen tarkastus:

1. Tarkasta, että kaikki laite on ehjä.
2. Tarkasta, että laite on asennettu käyttöohjeissa määritetyn mukaan.
3. Tarkista, että johdotus on tehty käyttöohjeiden ja paikallisten määräysten mukaisesti.
4. Tarkista, että laite on pöly- ja vesitiivis.
5. Tarkista, että turvallisuusohjeita on noudatettu.
6. Kytke virta laitteeseen.

Laitteen silmämääräinen tarkastus on valmis.

Ympäristöolosuhteet:

1. Varmista, että laitteita käytetään sopivissa ympäristöolosuhteissa. Niihin kuuluvat ympäristön lämpötila, kosteus (suojausluokka IPxx), värinä, räjähdysvaaralliset alueet (Ex, dust-Ex), RFI/EMC ja aurinkosuoja.
2. Tarkista, että laitteita pääsee käyttämään ja huoltamaan.

Ympäristöolosuhteet on tarkastettu.

Konfigurointiparametrit:

1. Konfiguroi laite käyttöohjeen ohjeiden mukaan asiakkaan määrittämällä parametreilla.
2. Vaihtoehtoisesti voit määrittää sen teknisissä eritelmissä määritettyjen parametrien avulla.

Laite on konfiguroitu oikein.

Lähtösignaalin arvon tarkastaminen

1. Tarkasta, että paikallinen näyttö ja laitteen lähtösignaalit vastaavat asiakkaan näyttöä
2. Varmista, että paikallinen näyttö ja laitteen lähtösignaalit vastaavat asiakkaan näyttöä

Lähtöarvo on varmistettu.

Standardikäyttöönotto on valmis.

7.2.2 Laajennettu käyttöönotto

Suorita käyttöönotto laajennetussa tilassa suorittamalla seuraavat vaiheet standardikäytön jälkeen:

Laitteen vaatimustenmukaisuus:

1. Vertaa vastaanotettua laitetta tilaukseen tai teknisiin tietoihin, mukaan lukien lisätarvikkeet, dokumentit ja sertifikaatit.
2. Tarkista ohjelmistoversio, jos saatavana.

Laitteen vaatimustenmukaisuus on varmistettu.

Toimintatesti:

1. Tarkista laitteen lähdöt - kytkentäpisteet mukaan lukien, lisätulot/-lähdöt - käyttäen sisäistä tai ulkoista simulaattoria.
2. Vertaa mittaustietoja/-tuloksia asiakkaan toimittamiin viitetietoihin.
3. Tarvittaessa säädä laite käyttöohjeiden kuvauksen mukaan.

Toimintotesti on valmis.

Laajennettu käyttöönotto on valmis.

7.2.3 Edistynyt käyttöönotto

Standardi- ja laajennetun käytön vaiheiden lisäksi edistynyt käyttöönotto sisältää silmukatestin.

Mittauspiirin varmistaminen:

1. Simuloi vähintään 3 lähtösignaali, jotka lähetetään laitteesta valvomoon.
2. Lue simuloidut ja näytetyt arvot.
3. Tallenna arvot.
4. Tarkista lineaarisuus.

Mittauspiiri on varmistettu.

Edistynyt käyttöönotto on valmis.

7.3 Laitteen kytkeminen päälle

Lopullisen tarkastuksen jälkeen liitä syöttöjännite. Monipistelämpötilamittari on valmis käyttöön.

8 Diagnostiikka ja vianetsintä

8.1 Yleinen vianetsintä

Jos elektronisia ongelmia ilmenee, aloita vianhaku kyseisen laitteen käyttöoppaiden kyselyistä. Nämä kyselyt ohjaavat sinua järjestelmällisesti vian syyn ja sitä vastaavien korjaustoimenpiteiden selvittämiseen.

Katso seuraavat ohjeet koskien koko lämpötilalaitetta.

HUOMAUTUS

Laitekomponenttien korjaus

- Vaihda laite vakavan vian sattuessa. Katso osio "Palautus".

Jos käytössä on Endress+Hauserin iTEMP -lähettimet, katso vianmäärittystiedot kyseisen laitteen teknisistä asiakirjoista.

9 Korjaus

9.1 Yleisiä tietoja

Varmista, että laitteeseen pääsee helposti käsiksi huoltoa varten. Jokaisen laitteen komponentin tilalle on mahdollisen vaihdon yhteydessä asennettava Endress+Hauserin alkuperäinen varaosa, jolla varmistetaan, että osan ominaisuudet ja suorituskyky ovat samat kuin alkuperäisen. Jatkuvan toiminnallisen turvallisuuden ja luotettavuuden varmistamiseksi laitteelle kannattaa tehdä korjaustöitä vain, jos Endress+Hauser, on antanut siihen nimenomaisesti luvan, noudattaen kansallisia sähkölaitteen korjausta koskevia säädöksiä.

9.2 Varaosat

Tuotteelle tällä hetkellä saatavana olevat varaosat löytyvät verkosta:

http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

Kun tilaat varaosia, kerro yksikön sarjanumero!

Monipistelämpömittarin varaosat ovat:

- Insertit
- Kaapeliläpiviennit
- Lähettimet tai sähköliittimet
- Liitäntärasia ja siihen liittyvät lisävarusteet
- Puristusliittimien päätehylysarjat

9.3 Endress+Hauserin palvelut

Palvelu	Kuvaus
Sertifikaatit	Endress+Hauser täyttää kaikki rakennetta, tuotteen valmistusta, testejä ja käyttöönottoa koskevat vaatimukset määritettyjen hyväksyntöjen mukaan. Nämä hyväksynnit koskevat käsittelyä tai yksittäisten sertifioitujen osien toimittamista mukaan sekä koko järjestelmän integroinnin tarkastamista.
Kunnossapito	Kaikki Endress+Hauserin järjestelmät on suunniteltu helpohoitaisiksi modulaarisen rakenteensa ansiosta, mikä mahdollistaa vanhojen tai kuluneiden osien vaihtamisen. Standardoidut osat varmistavat nopean huollon.
Kalibrointi	Endress+Hauserin kalibrointipalveluihin kuuluvat paikan päällä tehtävät tarkastustestit, akkreditoidut laboratoriokalibroinnit, sertifikaatit ja jäljitettävyyden yhteensopivuuden varmistamiseksi.
Asennus	Endress+Hauser auttaa sinua laitosten käyttöönotossa samalla kustannukset minimoiden. Virheetön asennus on oleellista mittausjärjestelmän laadulle ja pitkäikäisyydelle sekä laitoksen toiminnalle. Hankkeiden toteutumisen varmistamiseksi tarjoamme oikeaa asiantuntemusta oikeaan aikaan.
Testaus	Tuotteiden laadun ja takuun varmistamiseksi koko käyttöiän ajan seuraavat testit ovat käytettävissä: ▪ Tunkeumatesti ASME V Art. 6, UNI EN 571-1 ja ASME VIII Div. 1 App 8 - standardien mukaan ▪ PMI-testi ASTM E 572:n mukaan ▪ HE-testi EN 13185 / EN 1779 mukaan ▪ Röntgensädetesti seuraavien mukaan: ASME V Art. 2, Art. 22 ja ISO 17363-1 (vaatimukset ja menetelmät) ja ASME VIII Div. 1 ja ISO 5817 (hyväksymiskriteeri). Paksuus 30 mm:n mukaan ▪ Hydrostaattinen testi painelaitedirektiivin EN 13445-5:n mukainen ▪ Pätevöityneiden ulkoisten kumppanien ultraäänitestit käytettävissä seuraavan mukaan: ASME V Art. 4

9.4 Palautus

Laitteen turvallisen palautuksen edellytykset voivat vaihdella laitetypistä 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.

9.5 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.

9.5.1 Kenttälaitteen irrotus

1. Kytke laite pois päältä.

2. **VAROITUS**

Prosessiolosuhteet aiheuttavat vaaraa ihmisille.

- Huomioi prosessin vaaralliset olosuhteet, esimerkiksi mittauslaitteen paine, korkeat lämpötilat ja syövyttävät nesteet.

Suorita asennus- ja kytkentävaiheet loogisessa päinvastaisessa järjestyksessä lukujen "Armatuurin asentaminen" ja "Kytkeä" kuvauksiin nähden (kun sovellettavissa).
Noudata turvallisuusohjeita.

9.5.2 Mittalaitteen hävittäminen

Noudata seuraavia hävitysohjeita:

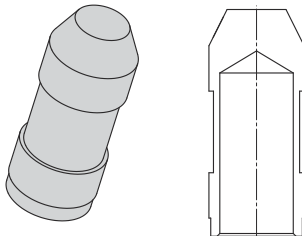
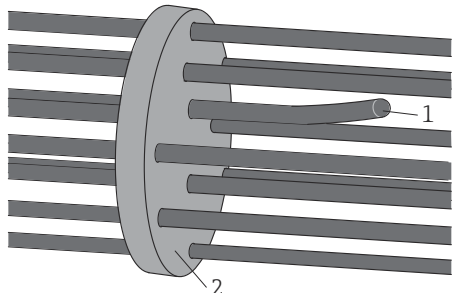
- Noudata voimassaolevia kansainvälisiä/maakohtaisia määräyksiä.
- Lajittele laitteen osat oikein ja kierrätä ne soveltuvien osien.

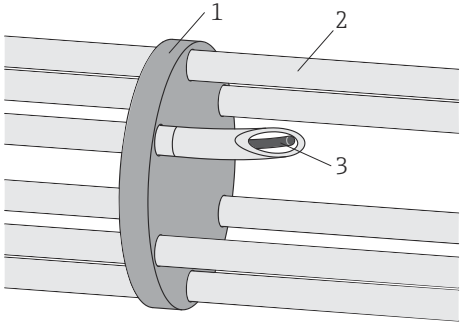
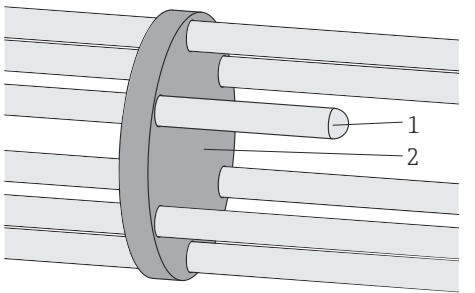
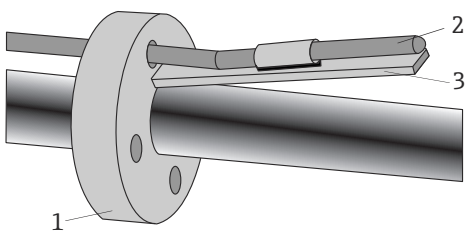
10 Lisätarvikkeet

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**.

10.1 Laitekohtaiset lisätarvikkeet

Lisätarvikkeet	Kuvaus
Kärki  A0028427	Liittimen sulku on hitsattu mittapään kärkeen insertin (tai lämpösuojataskun) suojaamiseksi aggressiivisilta olosuhteilta ja jotta helpotetaan sen kiinnittämistä metallisilla kiinnittimillä.
Lämpökosketusjärjestelmä Insertti ja keskitystähdet  A0033485 1 Insertti 2 Keskitystähti	■ Käytetään suorissa kokoonpanoissa ja olemassa olevassa suojataskussa inserttiryhmän pitkittäissuuntaisessa keskittämisessä ■ Estää inserttien kiertymisen ■ Huolehtii anturiryhmän taivutusjäykkyyydestä

Lisätarvikkeet	Kuvaus
Ohjausputket ja keskitystähdet  A0028783 1 Keskitystähti 2 Ohjausputki 3 Insertti	- Käytetään suorissa kokoonpanoissa ja olemassa olevassa suojataskussa inserttiryhmän pitkittäissuuntaisessa keskittämisessä - Huolehtii anturiryhmän taivutusjäykkyydestä - Insertti voidaan vaihtaa. - Varmistaa anturin kärjen ja suojataskun välisen lämpökontaktin - Modulaarinen rakenne ¹⁾
Lämpösuojauskat ja keskitystähdet  A0028434 1 Suojatasku 2 Keskitystähti	Käytetään suorissa konfiguraatioissa ja olemassa olevissa suojataskuissa Estää anturikaapeleiden kiertymisen Huolehtii anturiryhmän taivutusjäykkyydestä Mahdollistaa anturin vaihdon
Kaksimetalliset liuskat  A0028435 9 Kaksimetalliset liuskat, joissa ohjausputket tai ei 1 Keskitystähti 2 Ohjausputki 3 Kaksimetalliset liuskat	- Käytetään suorissa konfiguraatioissa ja suojataskujen sisällä - Varmistaa, että anturin kärjen ja olemassa olevan suojataskun välinen kaksimetallisten liuskojen kontakti aktivoidaan lämpötilaerolla - Ei hankausta asennuksen yhteydessä edes jo asennetuissa antureissa

1) Voidaan asentaa sisätilaan tai paikan päälle

10.2 Huollon lisätarvikkeet

Netilion

Netilion IIoT -ekosysteemin avulla Endress+Hauser mahdollistaa laitoksen suorituskyvyn optimoinnin, työnkulkujen digitalisoinnin, tiedon jakamisen ja yhteistyön tehostamisen. Endress+Hauser hyödyntää vuosikymmenien kokemusta prosessiautomaatiosta ja tarjoaa prosessiteollisuudelle IIoT-ekosysteemin, joka tarjoaa arvokkaita oivalluksia tiedoista. Nämä oivallukset mahdollistavat prosessien optimoinnin, mikä lisää laitoksen

käytettävyyttä, tehokkuutta ja luotettavuutta – ja tekee lopulta laitoksesta kannattavamman.



www.netilion.endress.com

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:

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

Konfiguraattori

Tuotekonfiguraattori - työkalu yksilölliseen tuotekonfigurointiin

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

Konfiguraattori on käytettävissä osoitteessa www.endress.com kyseisellä tuotesivulla:

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

FieldCare SFE500	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 BA00065S
DeviceCare SFE100	Konfigurointityökalu laitteille, jotka käyttävät kenttäväyläprotokollia ja Endress+Hauserin palveluprotokollia. DeviceCare on Endress+Hauserin kehittämä sovellus Endress+Hauser-laitteiden konfigurointia varten. Kaikki laitoksen älylaitteet voidaan konfiguroida liitännällä pisteestä pisteeseen tai pisteestä väylään. Käyttäjäystävällisten valikkojen avulla kenttälaitteita voidaan käyttää läpinäkyvästi ja intuitiivisesti.  Katso lisätietoja Käyttöohjeet BA00027S

11 Tekniset tiedot

11.1 Tulo

11.1.1 Mitattu muuttuja

Lämpötila (lineaarisen lämpötilakäyttäytymisen kompensatio)

11.1.2 Mittausalue

RTD:

Tulo	Kuvaus	Mittausalueen rajat
RTD	WW	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
RTD	TF 6 mm	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
RTD	TF 3 mm	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
RTD	iTHERM StrongSens 6 mm	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)

Termopari:

Tulo	Kuvaus	Mittausalueen rajat
Termoparit (TC) IEC 60584:n mukaan, osa 1 - kun käytetään Endress+Hauser - iTEMP - lämpötilan kytkentärasialähetintä	Tyyppi J (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F)
	Tyyppi K (NiCr-Ni)	-40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F)
	Tyyppi N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
	Sisäinen kylmäjuotos (Pt100) Kylmäjuotoksen tarkkuus: ± 1 K Anturin maks. vastus: 10 kΩ	

11.2 Lähtö

11.2.1 Lähtösignaali

Mitatut arvot voidaan välittää kahdella tapaa:

- Suoraan johdotetut anturit - anturin mitaamat arvot välitetään eteenpäin ilman lähetintä.
- Kaikkien yleisten protokollien kautta valitsemalla sopiva Endress+Hauser iTEMP - lämpötilalähetin. Kaikki alla listatut lähettimet asennetaan suoraan liitäntärasiaan ja johdotetaan anturin mekanismiin.

11.2.2 Lämpötila-anturilähettimien tuoteperhe

iTEMP-anturilähettimiin 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 kytkentärasialähetin

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-kytkentärasialähetin

iTEMP-lähetin on 2-johtiminen laite, jossa on yksi tai kaksi mittaustuloa ja yksi analogilähtö. Laite ei vain siirrä muunnettuja signaaleja vastuslämpötilamittarista ja termopareista, se siirtää myös resistanssin ja jännitesignaaleja HART-tietoyhteydellä. Nopeasti ja helposti sujuva käyttö, visualisointi ja huolto, kun käytät yleistä määrittämisohjelmistoa, kuten FieldCare, DeviceCare tai FieldCommunicator 375/475. Integroitu Bluetooth® -liitäntä mittaustulosten langattomaan näyttöön ja konfigurointiin Endress +Hauser SmartBlue -sovellus, lisävaruste.

PROFIBUS PA -kytkentärasialähetin

Yleisohjelmoitava iTEMP -kytkentärasialähetin PROFIBUS PA -tietoyhteydellä. Muuntaa erilaiset tulosignaaleja digitaalisiksi lähtösignaaleiksi. Suuri mittaustarkkuus koko

käyttölämpötila-alueella. PROFIBUS PA -toiminnot ja laitekohtaiset parametrit konfiguroidaan kenttäväylätietoyhteydellä.

FOUNDATION Fieldbus™ -kytkentärasialähtimet

Yleisohjelmoitava päälähetin iTEMP kytKentärasialähetin FOUNDATION Fieldbus™ -kommunikoinnilla. Muuntaa erilaiset tulosignaalit digitaalisiksi lähtösignaaleiksi. Suuri mittaustarkkuus koko käyttölämpötila-alueella. Kaikki iTEMP-lähtimet on luovutettu käytettäväksi kaikissa pääprosessinohjausjärjestelmissä. Integrointitestit on tehty Endress+Hauserin "System World" -keskuksessa.

KytKentärasialähetin, jossa 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 jännitesignaalit PROFINET-protokollalla. Virta syötetään 2-johtimisella Ethernet-liitännällä IEEE 802.3cg 10Base-T1:n mukaan. iTEMP -voidaan asentaa luonnostaan vaarattomana sähkölaitteena vyöhykkeen 1 räjähdysvaarallisille 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 liitinpäähän muotoon B (litteä pinta) DIN EN 5044:n mukaisesti.

iTEMP-lähtimien edut:

- Anturissa kaksi tai yksi tuloa (tiettyissä lähtimissä lisävarusteinen)
- KytKettävä näyttö (tiettyissä lähtimissä 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).

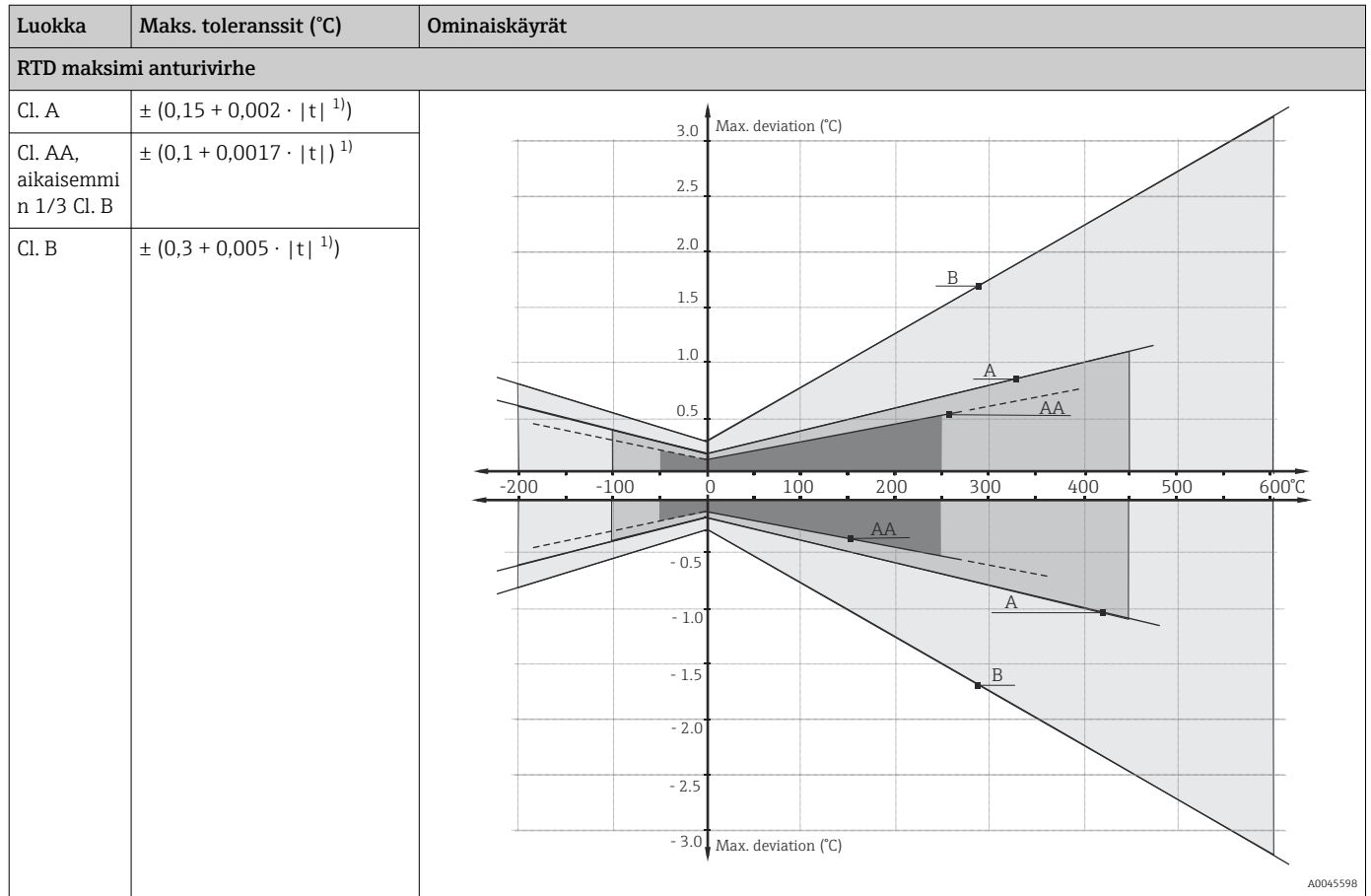
11.3 Suoritusarvot

11.3.1 Vertailukäyttöolosuhteet

Nämä tiedot ovat merkityksellisiä käytettyjen iTEMP-lähtimien mittaustarkkuuden määrittämisessä. Katso kyseisen iTEMP-lähtimen tekniset tiedot.

11.3.2 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 (TF) Standardi	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	3 mm: -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F) 6 mm: -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °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)
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

1) Vaihtoehdot riippuvat tuotteesta ja kokoonpanosta

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

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

1) |t| = absoluuttinen arvo °C

Muista kuin perusmetalleista valmistetut termoparit toimitetaan yleensä niin, että ne täyttävät valmistustoleranssit lämpötiloille $> -40\text{ °C}$ (-40 °F) taulukossa määritetyn mukaan. Nämä materiaalit eivät yleensä sovi lämpötiloihin $< -40\text{ °C}$ (-40 °F). Luokan 3 toleransseja ei voi noudattaa. Tälle lämpötila-alueelle tarvitaan erillinen materiaalin valinta. Sitä ei voi käsitellä vakiotuotteella.

Standardi	Tyyppi	Toleranssiluokka: Vakio	Toleranssiluokka: Erikois
ASTM E230/ANSI MC96.1		Poikkeama, suurempaa vastaavaa arvoa sovelletaan	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2\text{ K}$ tai $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($0 \dots 760\text{ °C}$)	$\pm 1,1\text{ K}$ tai $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ ($0 \dots 760\text{ °C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2\text{ K}$ tai $\pm 0,02\text{ t }^{1)}$ ($-200 \dots 0\text{ °C}$) $\pm 2,2\text{ K}$ tai $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($0 \dots 1260\text{ °C}$)	$\pm 1,1\text{ K}$ tai $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ ($0 \dots 1260\text{ °C}$)

1) |t| = absoluuttinen arvo °C

Termoparien materiaalit toimitetaan yleensä niin, että ne täyttävät lämpötilatoleranssit lämpötiloille $> 0\text{ °C}$ (32 °F) taulukossa määritetyn mukaan. Nämä materiaalit eivät yleensä sovi lämpötiloihin $< 0\text{ °C}$ (32 °F). Määritettyjä toleransseja ei voi noudattaa. Tälle lämpötila-alueelle tarvitaan erillinen materiaalin valinta. Sitä ei voi käsitellä vakiotuotteella.

11.3.3 Vasteaika



Vasteaika anturikokoonpanolle ilman anturilähetintä. Se viittaa insertteihin, jotka ovat suorassa kontaktissa prosessin kanssa. Suojataskuja valittaessa on tehtävä erityinen arviointi.

RTD

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

Upotusläpimitta	Vasteaika	
Mineraalieristetty kaapeli, 3 mm (0.12 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
StrongSens RTD -insertti, 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)	t_{50}	$< 5,5\text{ s}$
	t_{90}	$< 16\text{ s}$
Mineraalieristetty kaapeli, 4.8 mm (0.19 in)	t_{50}	3.5 s
	t_{90}	9 s

Termopari (TC)

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

Upotusläpimitta	Vasteaika	
Maadoitettu termopari: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	0.8 s
	t ₉₀	2 s
Maadoittamaton termopari: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	2.5 s
Maadoitettu termopari 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Maadoittamaton termopari 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2.5 s
	t ₉₀	7 s
Maadoitettu termopari 8 mm (0.31 in)	t ₅₀	2.5 s
	t ₉₀	5.5 s
Maadoittamaton termopari 8 mm (0.31 in)	t ₅₀	3 s
	t ₉₀	6 s

Anturin kaapelin halkaisija (ProfileSens)	Vasteaika	
8 mm (0.31 in)	t ₅₀	2.4 s
	t ₉₀	6.2 s
9.5 mm (0.37 in)	t ₅₀	2.8 s
	t ₉₀	7.5 s
12.7 mm (½ in)	t ₅₀	3.8 s
	t ₉₀	10.6 s

11.3.4 Iskun- ja värinänkestävyys

- RTD: 3G / 10 ... 500 Hz standardin IEC 60751 mukaan
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, värinänkestävä): 60G saakka
- TC: 4G / 2 ... 150 Hz standardin IEC 60068-2-6 mukaan

11.3.5 Kalibrointi

Kalibrointi on palvelu, joka voidaan suorittaa jokaiselle yksittäiselle insertille monipistetuoantovaihteessa tehtaalla tai monipisteasennuksen jälkeen laitoksella.

 Jos kalibrointi suoritetaan monipisteen asennuksen jälkeen, ota yhteys Endress +Hauserin huoltoon täyden tuen saamiseksi. Endress +Hauserin palvelun avulla lisämittaukset voidaan järjestää suunnitellun kohdeanturin kalibrointia varten. Prosessiliitännästä ei missään tapauksessa saa ruuvata irti kierrekomponentteja käyttöolosuhteissa (eli prosessin ollessa käynnissä).

Kalibrointiin kuuluu monipistepisteinserttien anturielementtien mitattujen arvojen vertailu (DUT = device under test) tarkemmalla kalibrointistandardilla käyttäen

määritettyä ja uusittavissa olevaa mittausmenetelmää. Tavoitteena on määrittää mitattujen DUT-arvojen poikkeama mitatun muuttujan todellisesta arvosta.

i Jos kyseessä on monipistekaapelianturi, lämpötilaohjattuja kalibrointireittejä $-80 \dots 550 \text{ °C}$ ($-112 \dots 1022 \text{ °F}$) voidaan käyttää ainoastaan tehdaskalibrointiin tai akkreditoituun viimeisen mittauspisteen kalibrointiin (vain jos $NL-L_{MPx} < 100 \text{ mm}$ (3.94 in)). Lämpötilamittareiden tehdaskalibroinnissa käytetään kalibrointiuuneissa olevia erityisiä reikiä, jotka varmistavat lämpötilan tasaisen jakautumisen $200 \dots 550 \text{ °C}$ ($392 \dots 1022 \text{ °F}$) vastaavalta osalta.

Inserttien yhteydessä käytetään kahta eri menetelmää:

- Kiinteäpisteisen lämpötilojen kalibrointi, esimerkiksi veden jäätymispisteessä 0 °C (32 °F).
- Kalibrointi verrattuna tarkkaan vertailulämpötilamittariin.

i Inserttien arviointi

Jos ei ole mahdollista saada kalibrointia, jonka mittausepävarmuus on hyväksyttävä ja mittaustulokset siirrettävissä, Endress+Hauser tarjoaa käyttöön insertin arviointimittauspalvelun, jos se on teknisesti toteutettavissa.

11.4 Ympäristö

11.4.1 Ympäristön lämpötila-alue

Liitântärasia	Ei-räjähdyksaarallinen tila	Räjähdyksaarallinen tila
Ilman asennettua lähetintä	$-40 \dots +85 \text{ °C}$ ($-40 \dots +185 \text{ °F}$)	$-40 \dots +60 \text{ °C}$ ($-40 \dots +140 \text{ °F}$)
Asennetun kytKentärasialähettimen kanssa	$-40 \dots +85 \text{ °C}$ ($-40 \dots +185 \text{ °F}$)	Riippuu kyseisestä räjähdyksaarallisen tilan hyväksynnästä. Katso lisätiedot Ex-asiakirjasta.

11.4.2 Varastointilämpötila

Liitântärasia	
KytKentärasialähettimen kanssa	$-40 \dots +95 \text{ °C}$ ($-40 \dots +203 \text{ °F}$)

11.4.3 Suhteellinen kosteus

Kondensoituminen IEC 60068-2-14 mukaan:

KytKentärasiaan asennettava lähetin: sallittu

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

11.4.4 Ilmastoluokka

Määritetty, kun liitântärasiaan on asennettu seuraavat komponentit:

- Päälähetin: luokka C1, EN 60654-1 mukaan
- Riviliittimet: luokka B2, EN 60654-1 mukaan

11.4.5 Kotelointiluokka

- Putken tekniset tiedot: IP68
- Liitântärasian tiedot: IP66/67

11.4.6 Tärinän- ja iskunkestävyys

- RTD: 3G / 10 ... 500 Hz standardin IEC 60751 mukaan
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, tärinänkestävä): 60G saakka
- TC: 4G / 2 ... 150 Hz standardin IEC 60068-2-6 mukaan

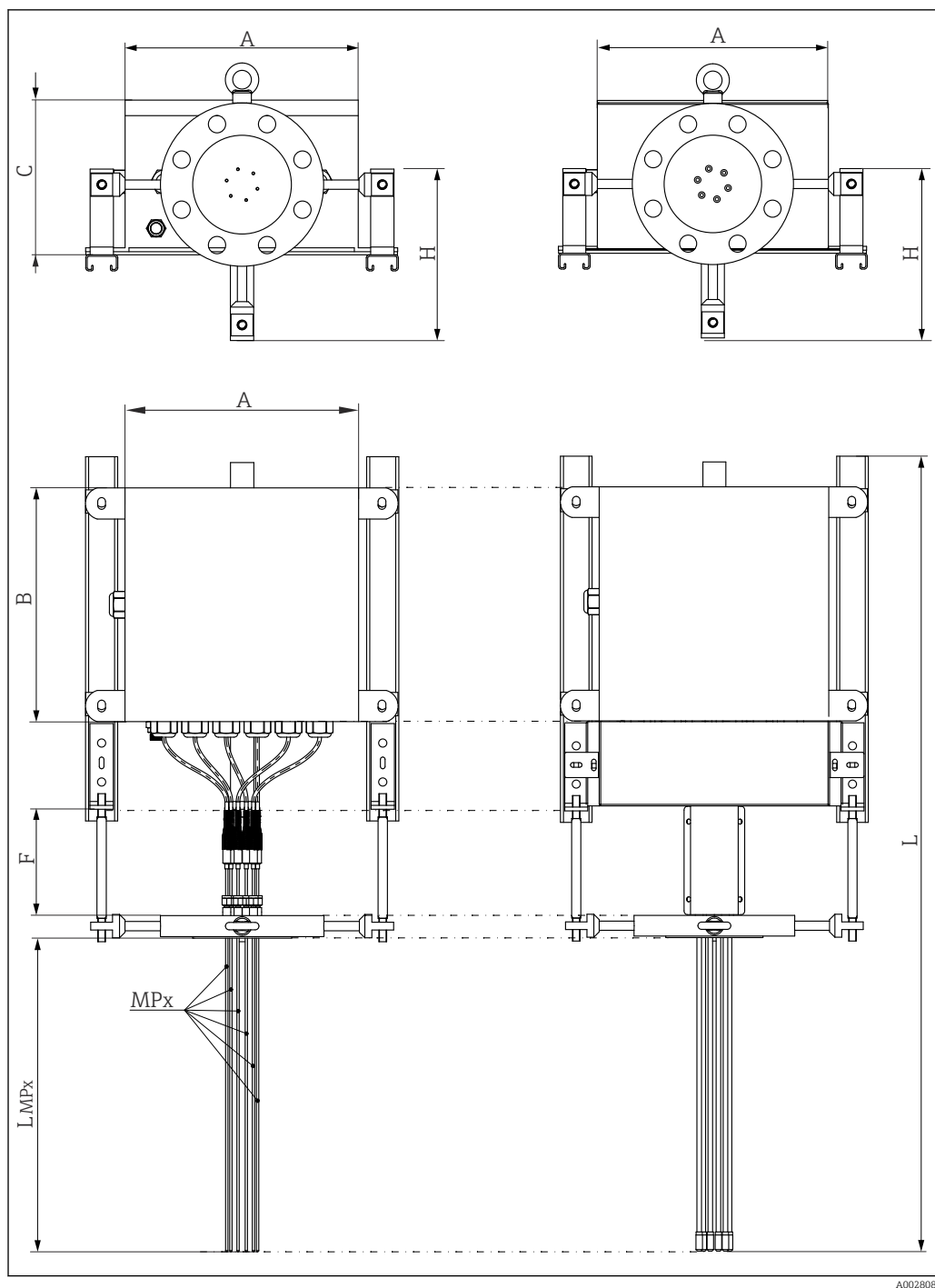
11.4.7 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Käytetystä lähettimestä riippuen. Katso lisätiedot asiaan liittyvistä teknisistä tiedoista.

11.5 Mekaaninen rakenne

11.5.1 Rakenne/mitat

Monipistelämpötilamittari koostuu eri ala-armatuureista. Molemmilla lineaarisilla ja 3D-konfiguraatioilla on samat ominaisuudet, mitat ja materiaalit. Käytettävissä on eri inserttejä erityisiin prosessiolosuhteisiin perustuen, jotta tarkkuus saadaan mahdollisimman hyväksi ja käyttöikä pidennettyä. Lisäksi lämpösuojataskut tulee valita mekaanisen suorituskyvyn ja korroosionkestävyyden lisäämiseksi ja jotta insertti voidaan vaihtaa. Saatavana on tähän liittyviä jatkokaapeleita, jotka korkean vastuksen omaavien vaippamateriaalien ansiosta kestävät erilaisissa ympäristöolosuhteissa ja varmistavat vakaat ja häiriöttömät signaalit. Siirtyminen inserttien ja jatkokaapeleiden välillä tapahtuu käyttämällä erityisiä tiivistettyjä holkkeja, jotka varmistavat ilmoitetun IP-suojausluokan täyttymisen.



10 Modulaarisen monipistelämpömittarin rakenne, kehikon tappi vasemmalla tai kehikon tappi ja kannet oikealla. Kaikki mitat yksikössä mm (in)

A, B, Liitäntärasian mitat, katso seuraava kuva

C

MPx Mittauspisteiden lukumäärä ja jakautuminen: MP1, MP2, MP3 jne.

L_{MPx} Anturielementtien tai lämpösuojataskujen eri upotuspituus

H Liitäntärasian kehiksen ja tukijärjestelmän mitat

F Jatkokauluksen pituus

L Laitteen kokonaispituus

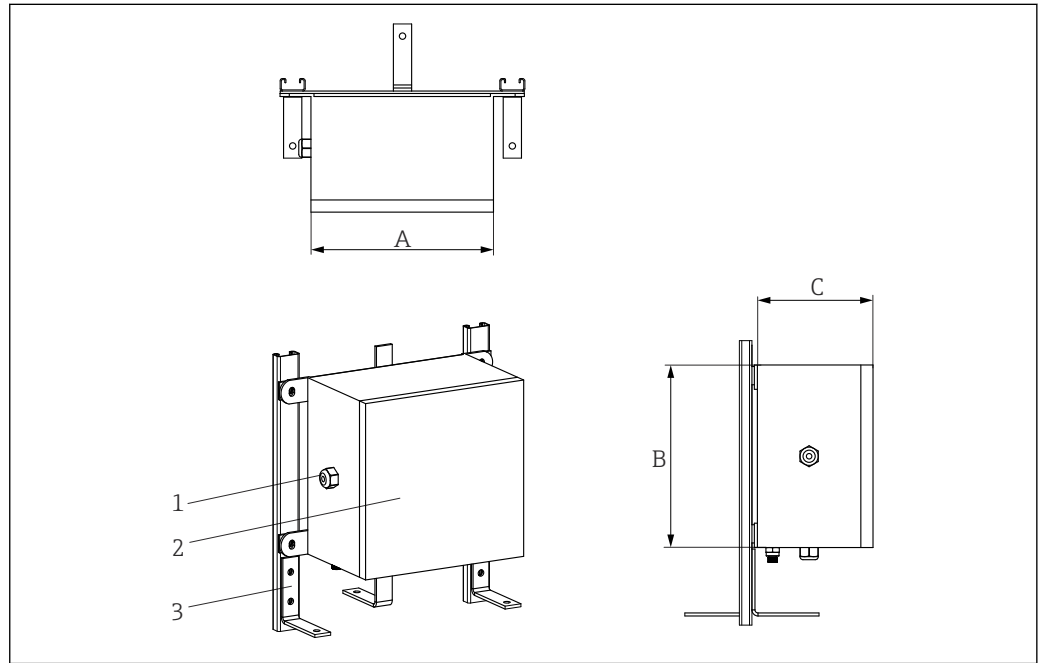
Jatkokaulus F in mm (in)

Vakio 250 (9.84)

Erityisesti muokattuja jatkokauluksia on saatavana pyynnöstä.

Anturielementtien/lämpösuojataskujen upotussyvydet MPx:

Asiakasvaatimusten mukaan

Liitäntärasia

A0028118

- 1 Kaapeliläpivienti
2 Liitäntärasia
3 Kehikko

Liitäntärasia sopii käytettäväksi kemiallisten aineiden ympäristössä. Meriveden korroosionkestävyys ja äärimmäisten lämpötilojen vaihteluvakaus taataan. Ex-e, Ex-i -liitännät voidaan asentaa.



Monipistelämpötilamittariin voidaan asentaa maadoitusliittimet ja suojausliitännät. Noudata järjestelmän ohjeistuksia kaapeleiden liittämiseksi oikein.

Mahdolliset liitäntärasian mitat (A x B x C) mm (in):

		A	B	C
Ruostumaton teräs	Min.	170 (6.7)	170 (6.7)	130 (5.1)
	Maks.	500 (19.7)	500 (19.7)	240 (9.5)
Alumiini	Min.	100 (3.9)	150 (5.9)	80 (3.2)
	Maks.	330 (13)	500 (19.7)	180 (7.1)

Erittelytyyppi	Liitäntärasia	Kaapeliläpiviennit
Materiaali	AISI 316	NiCr pinnoitettu messinki AISI 316/316L
Suojausluokka (IP)	IP66/67	IP66
Ympäristön lämpötila-alue (ATEX)	-55 ... +110 °C (-67 ... +230 °F)	
Hyväksynnot	ATEX, IECEx, UL, CSA, EAC-hyväksyntä käytettäväksi räjähdysvaarallisella alueella	

Erittelytyyppi	Liitäntärasia	Kaapeliläpiviennit
Tunnistaminen	■ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ■ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/ Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ■ UL913 luokka I, alue 1, AEx e IIC; alue 21, AEx tb IIIC IP66 ■ CSA C22.2 No.157 luokka I, alue 1 Ex e IIC; luokka II, ryhmät E, F ja G	Liitäntärasian hyväksynnän mukaan
Kansi	Saranallinen	-
Maksimi tiivistyshalkaisija	-	6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)

Jatkokaulus

Jatkokaulus varmistaa laipan ja liitäntärasian välisen liitännän. Suunnittelu on kehitetty helpottamaan erilaisia asennusvaihtoehtoja ja puuttumaan mahdollisiin esteisiin ja rajoituksiin, joita esiintyy kaikissa laitoksissa. Tämä sisältää esimerkiksi reaktorin infrastruktuurin (lavat, kantavat rakenteet, tukikaiteet, portaat jne.) ja reaktorin lämmöneristyksen. Jatkokaulus varmistaa, että inserttien ja jatkokaapeleiden valvontaan ja huoltoon on helppo pääsy. Tämä varmistaa, että liitäntärasian ja värähtelevien kuormien välinen yhteys on erittäin vankka (jäykkä). Jatkokauluksessa ei ole suljettuja tilavuuksia. Tämä auttaa estämään jäämien ja mahdollisesti vaarallisten nesteiden kerääntymisen ympäristöstä, jotka voivat vahingoittaa laitetta, ja varmistaa samalla jatkuvan ilmanvaihdon.

Insertit ja lämpösuojataskut



Saatavana on eri insertti- ja lämpösuojataskutyyppejä. Tarpeissa, joita ei ole listattu tässä, ota yhteys myyntiasastolle.



Jos kyseessä on monipistekaapeli-insertti (ProfileSens), katso tekniset tiedot TI01346T

Termopari

Halkaisija mm (in)	Tyyppi	Standardi	Mittauspistetyyppi	Vaippamateriaali
6 (0.24) 3 (0.12) 2 (0.08) 1.5 (0.06)	1 x tyyppi K 2 x tyyppi K 1 x tyyppi J 2 x tyyppi J 1 x tyyppi N 2 x tyyppi N 1 x tyyppi T 2 x tyyppi T	IEC 60584/ ASTM E230	Maadoitettu/ maadoittamaton	Alloy 600/AISI 316L/Pyrosil

RTD

Halkaisija mm (in)	Tyyppi	Standardi	Vaippamateriaali
3 (0.12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	IEC 60751	AISI 316L

Suojataskut

Ulkoisen halkaisija mm (in)	Vaippamateriaali	Tyyppi	Paksuus mm (in)
6 (0.24)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Seos 600	kiinni tai auki	1 (0.04) tai 1.5 (0.06)
8 (0.32)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Seos 600	kiinni tai auki	1 (0.04) tai 1.5 (0.06) tai 2 (0.08)
10.2 (½)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Seos 600	kiinni tai auki	1.73 (0.068)

11.5.2 Paino

Paino voi vaihdella konfiguraatiosta riippuen: liitäntärasian mitat ja sisältö, jatkokaulus, prosessiliitännän mitat ja inserttien määrä. Tyypillisen monipistelämpömittari-kokoonpanon noin paino (inserttien määrä = 12, laipan koko = 3", keskikoinen liitäntärasia) = 40 kg (88 lb)

11.5.3 Materiaalit

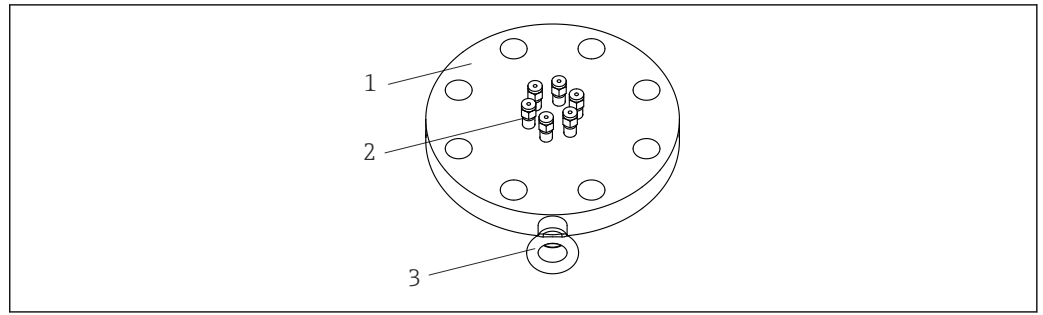
Tällä tarkoitetaan insertin vaippaa, jatkokaulusta, liitäntärasiaa ja kaikkia märkäosia.

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 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F)	- Austeniittinen, ruostumaton teräs - Yleisesti hyvä kestävyys korroosiota vastaan - Erityisen hyvä korroosiokestävyys klooripohjaisissa ja happamissa, ei-hapettavissa ympäristöissä, koska molybdeenä (esimerkiksi fosfori- ja rikkihapot, asetaatti ja viinihappo alhaisella pitoisuudella) on lisätty
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	- Austeniittinen, ruostumaton teräs - Yleisesti hyvä kestävyys korroosiota vastaan - Erityisen hyvä korroosiokestävyys klooripohjaisissa ja happamissa, ei-hapettavissa ympäristöissä, koska molybdeenä (esimerkiksi fosfori- ja rikkihapot, asetaatti ja viinihappo alhaisella pitoisuudella) on lisätty - Parannettu kestävyys raerajakorroosiota ja pistesyöpmistä vastaan - Laatuun 1.4404 verrattuna 1.4435 takaa vieläkin paremman korroosiokestävyyden ja vähäisemmän deltaferriittipitoisuuden

Materiaalin nimi	Lyhenne	Suosittelun maks. lämpötila jatkuvalle käytölle ilmassa	Ominaisuudet
Seos 600/2.4816	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
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	■ Austeniittinen, ruostumaton teräs ■ Voidaan käyttää hyvin vedessä ja jätevesissä, joissa on alhainen pilaantumistaso ■ Kestävät vain suhteellisen alhaisissa lämpötiloissa orgaanisia happoja, suolaliuoksia, sulfaatteja, emäksisiä liuoksia jne.
AISI 304L/1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	■ Hyvät hitsausominaisuudet ■ Raerajakorroosion kestävä ■ Erittäin taottava, erinomaiset vetämis-, muovaamis- ja painosorvausominaisuudet
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	■ Titaanin lisäys merkitsee parempaa kestävyyttä raerajakorroosiota vastaan jopa hitsaamisen jälkeen ■ Laaja käyttöalue kemian-, petrokemian- ja öljyteollisuudessa sekä hiilikemian alalla ■ Voidaan kiillottaa vain rajoitetussa määrin, titaanijuovia voi muodostua
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	■ Austeniittinen, ruostumaton teräs ■ Suuri raerajakorroosion kestävyys myös hitsauksen jälkeen ■ Hyvät hitsausominaisuudet, soveltuu kaikkiin standardihitsausmenetelmiin ■ Sitä voidaan käyttää monilla kemian- ja petrokemianteollisuuden aloilla sekä paineistetuissa säiliöissä
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	■ Austeniittinen, ruostumaton teräs ■ Korkea kestävyys erilaisissa kemiallisissa ympäristöissä, tekstiili-, öljynjalostus-, meijeri- ja elintarviketeollisuudessa ■ Niobin lisääminen tekee teräksestä raerajakorroosionkestävän ■ Hyvä hitsattavuus ■ Pääkäyttökohteet ovat uunin palomuurit, painesäiliöt, hitsatut rakenteet ja turbiinin siivekkeet

11.5.4 Prosessiliitântä



11 Laippa prosessiliitântänä

- 1 Laippa
- 2 Puristusliittimet
- 3 Silmukkapultti

Vakioprosessiliitântälaipat on suunniteltu seuraavien standardien mukaan:

Standardi ¹⁾	Koko	Rakenne	Materiaali
ASME	1½", 2", 3", 4", 6", 8"	150#, 300#, 400#, 600#	AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347
EN	DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200	PN10, PN16, PN25, PN40, PN63, PN100	

1) Pyynnöstä saatavana GOST-standardin mukaiset laipat.

Puristusliittimet

Puristusliittimet on hitsattu tai kierretty laippaan prosessiliitännän kireyden varmistamiseksi. Mitat vastaavat insertin mittoja. Puristusliittimet täyttävät korkeimmat materiaalien luotettavuudelta ja suorituskyvyltä vaadittavat standardit.

Materiaali	AISI 316/316H
------------	---------------

11.6 Todistukset ja hyväksynnät

11.6.1 CE-merkki

Koko armatuurissa on yksittäiset CE-merkityt komponentit, mikä varmistaa turvallisen käytön räjähdysvaarallisissa tiloissa ja paineistetuissa ympäristöissä.

11.6.2 Vaarallisissa tiloissa käytön hyväksynnät

Ex-hyväksyntä koskee yksittäisiä komponentteja, kuten liitántärsasia, kaapeliläpiviennit ja liittimet. Kun haluat lisätietoja saatavilla olevista Ex-versioista (ATEX, UL, CSA, IECEx, NEPSI, EAC Ex), ota yhteys lähimpään Endress+Hauser-myyntipisteeseen. Kaikki tärkeät tiedot vaarallisista aluista voidaan katsoa erillisistä Ex -asiakirjoista.

ATEX Ex ia -insertit ovat saatavana vain halkaisijoille ≥ 1.5 mm (0.6 in). Lisätietoja Endress+Hauserin teknikolta.

11.6.3 HART-sertifiointi

HART® -lämpötilatunnistin on FieldComm Groupin rekisteröimä. Laite täyttää HART®-tietoliikenneprotokollan tekniset vaatimukset.

11.6.4 FOUNDATION Fieldbus -sertifiointi

FOUNDATION Fieldbus™ -lämpötilalähetin läpäisi onnistuneesti kaikki testimenetelmät ja se on Fieldbus Foundationin sertifioima ja rekisteröimä. Laite täyttää näin kaikki seuraavien teknisten tietojen vaatimukset:

- Sertifioitu FOUNDATION Fieldbus™ -määrittelyn mukaan
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Yhteentoimivuustestisarja (ITK), tarkastustilan päivitykseen saakka (laitteen sertifiointinumero saatavana pyydetäessä): laitetta voidaan myös käyttää muiden valmistajien sertifioitujen laitteiden kanssa
- FOUNDATION Fieldbusin™ fyysisen kerroksen vaatimustenmukaisuuden testaus

11.6.5 PROFIBUS® PA -sertifiointi

PROFIBUS® PA -lämpötilalähetin on seuraavan tahon sertifioima ja rekisteröimä: PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), PROFIBUS-käyttäjäorganisaatio. Laite täyttää kaikki seuraavien teknisten tietojen vaatimukset:

- Sertifioitu FOUNDATION Fieldbus™ -määrittelyn mukaan
- Sertifioitu PROFIBUS® PA -profiilin mukaan (ajan tasainen profiiliversio on saatavana pyynnöstä)
- Laitetta voi käyttää myös muiden valmistajien sertifioitujen laitteiden kanssa (yhteentoimivuus)

11.6.6 Muut standardit ja ohjeistot

- EN 60079: ATEX Räjähdysvaaralliset tilat
- IEC 60079: IECEx Räjähdysvaaralliset tilat
- IEC 60529: Kotelointiluokkaa koskeva standardi (IP-koodi)
- IEC 60584 ja ASTM E230/ANSI MC96.1: Termoparit

11.6.7 Materiaalisertifikaatti

Materiaalisertifikaattia 3.1 (EN 10204:n mukaan) voi pyytää erikseen. Sertifikaatti sisältää lämpömittarin valmistuksessa käytettäviä materiaaleja koskevan ilmoituksen. Se varmistaa materiaalien jäljitettävyyden monipistelämpömittarin tunnistenumeron ansiosta.

11.6.8 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 kalibroitua (LAT/Accredia tai DKD/Dakks) voidaan pyytää erikseen. Kalibrointi on suoritettu monipisteen inserteille.

11.6.9 Materiaalivaatimukset

Endress+Hauser voi toimittaa komponentteja standardien AD 2000 W2 ja W10 mukaan.

11.6.10 Hitsausvaatimukset

Endress+Hauser on auditoitu standardin DIN EN ISO 3834-2:2005 mukaan.

11.6.11 Painelaitevaatimukset

Endress+Hauser voi toimittaa laitteita standardin 2014/68/EU mukaan.

12 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 käyttöä eri vaiheisiin liittyvät tiedot: tuotteen tunnistaminen, tulotarkastus, säilytys, asentaminen, kytkentä, toiminta, käyttöönotto, vianhaku, huolto ja käytöstä poistaminen.
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.



www.addresses.endress.com
