

Käyttöopas **iTHERM MultiSens Bundle TMS31** **Monipistelämpötilamittari**

Suoran kontaktin TC/RTD-lämpötilan profilointiratkaisu,
jossa on joustava metallivaijeri, siiloihin ja
varastosäiliöihin



Sisällysluettelo

1	Tästä asiakirjasta	4	9.3	Endress+Hauserin palvelut	27
1.1	Asiakirjan tarkoitus	4	9.4	Palautus	27
1.2	Symbolit	4	9.5	Hävittäminen	28
1.3	Dokumentaatio	5			
1.4	Rekisteröidyt tavaramerkit	5	10	Lisätarvikkeet	29
2	Turvallisuuden perusohjeet	6	10.1	Laitekohtaiset lisätarvikkeet	29
2.1	Henkilökuntaa koskevat vaatimukset	6	10.2	Lisälaitteet tietoyhteyden mukaan	30
2.2	Käyttötarkoitus	6	10.3	Järjestelmätuotteet	31
2.3	Työpaikan turvallisuus	7	11	Tekniset tiedot	32
2.4	Käyttöturvallisuus	7	11.1	Tulo	32
2.5	Tuoteturvallisuus	7	11.2	Lähtö	32
3	Tuotekuvaus	8	11.3	Suoritusarvot	34
3.1	Laitteiston arkkitehtuuri	8	11.4	Ympäristö	36
4	Tulotarkastus ja tuotteen tunnistus	10	11.5	Mekaaninen rakenne	37
4.1	Tulotarkastus	10	11.6	Todistukset ja hyväksynät	46
4.2	Tuotteen tunnistetiedot	10	11.7	Dokumentaatio	47
4.3	Varastointi ja kuljetus	11			
5	Asennus	12			
5.1	Asennusvaatimukset	12			
5.2	Laitteen asentaminen	12			
5.3	Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus	16			
6	Sähköliitäntä	17			
6.1	Laitteen kytkentä	17			
6.2	RTD-anturiliitännän tyyppi	18			
6.3	Termoparin (TC) anturiliitännän tyyppi	20			
6.4	Anturikaapeli kytkeminen	21			
6.5	Virransyötön ja signaalikaapeli kytkeminen	22			
6.6	Suojaus ja maadoitus	22			
6.7	Suojausluokan varmistaminen	23			
6.8	Tarkastukset liitännän jälkeen	23			
7	Käyttöönotto	24			
7.1	Valmistelut	24			
7.2	Toimintatarkastus	24			
7.3	Laitteen kytkeminen päälle	26			
8	Diagnostiikka ja vianetsintä	26			
8.1	Yleinen vianetsintä	26			
9	Korjaustyöt	27			
9.1	Yleisiä huomioita	27			
9.2	Varaosat	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



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



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



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



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
	Maadoitus Maadoitettu liitin, joka maadoitetaan käyttäjän osalta maadoitusjärjestelmän kautta.
	Potentiaalitasausliitäntä (PE: protective earth (suojamaadoitus)) Maadoitusliittimet on kytkettävä ennen muita kytkentöjä. Maadoitusliittimet sijaitsevat laitteen sisällä ja ulkopuolella: - Sisäpuolen maadoitusliitin: liittää potentiaalitasauksen verkkojännitteeseen. - Ulkopuolen maadoitusliitin: liittää laitteen laitoksen maadoitusjärjestelmään.

1.2.3 Tietoja koskevat symbolit

Symboli	Tarkoitus
	Sallittu Sallitut menettelytavat, prosessit tai toimet.
	Etusijainen Etusijaiset menettelytavat, prosessit tai toimet.
	Kielletty Kielletyt menettelytavat, prosessit tai toimet.
	Vinkki Ilmoittaa lisätiedoista.

Symboli	Tarkoitus
	Asiakirjaviite
	Sivuviite
	Kuvaviite
	Toimintavaiheiden sarja
	Toimintavaiheen tulos
	Apua ongelmatilanteessa
	Silmämääräinen tarkastus

1.3 Dokumentaatio



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 asiakirjat voivat olla saatavana tilatusta laiteversiosta riippuen:

Asiakirjatyyppe	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)	Viiteasiakirjasi Nämä käyttöohjeet sisältävät kaikki laitteen käyttöön 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. Nämä turvallisuusohjeet ovat käyttöohjeiden olennainen osa.  Laitekilvessä on tietoja laitteeseen liittyvistä turvallisuusohjeista (XA).
Täydentävät laiteasiakirjat (SD/FY)	Noudata aina tarkasti kaikkia asiaankuuluvia lisädokumentaatioiden ohjeita. Lisädokumentit ovat laitedokumentaation olennainen osa.

1.4 Rekisteröidyt tavaramerkit

- FOUNDATION™ Fieldbus
Fieldbus Foundationin Teksasin Austinissa Yhdysvalloissa rekisteröity tavaramerkki
- HART®
HART® FieldComm Groupin rekisteröity tavaramerkki
- PROFIBUS®
PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.:n rekisteröity tavaramerkki. (Profibus-käyttäjäorganisaatio), Karlsruhe - Saksa

2 Turvallisuuden perusohjeet

Käyttöohjeiden ohjeet ja menetelmät voivat edellyttää erityisiä varotoimenpiteitä toimenpiteet suorittavan henkilökunnan turvallisuuden varmistamiseksi. Turvallisuuteen liittyvät tiedot on merkitty turvallisuuskuvakkein ja -symbolein. Katso turvallisuusviestit ennen kuin teet toimenpiteitä kuvakkeille, joita edeltää kuvakkeet tai symbolit. Vaikka tässä annettujen tietojen pitäisi olla ajan tasalla, huomioi, että tässä annetut tiedot EIVÄT takaa luotettavia tuloksia. Nämä tiedot eivät etenkään mitenkään takaa, suoraan tai epäsuorasti, suorituskyykyä. Huomioi, että valmistaja varaa oikeuden muuttaa ja/tai parantaa tuotteen suunnittelua ja teknisiä tietoja ilman ennakoilmoitusta.

2.1 Henkilökuntaa koskevat vaatimukset

Asennuksesta, käyttöönnotosta, diagnostiikasta ja kunnossapidosta vastaavan henkilöstön on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- ▶ Koulutetuilla ja pätevillä ammattilaisilla täytyy olla asiaankuuluva pätevyys kyseiseen toimenpiteeseen ja tehtävään
- ▶ Laitoksen omistajan/käyttäjän valtuuttama
- ▶ On tunnettava kansainväliset/maakohtaiset säännökset
- ▶ Ennen töiden aloittamista ammattihenkilökunnan on täytynyt lukea ja ymmärtää käyttöohjeiden ja lisäasiakirjojen sekä sertifikaattien sisältämät ohjeet (käyttösovelluksesta riippuen)
- ▶ Noudatettava ohjeita ja olennaisia vaatimuksia

Operatiivisen henkilöstön on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- ▶ Heidän on saatava laitoksen omistajan/käyttäjän antama käyttöopastus ja valtuutus tehtävän vaatimusten mukaan
- ▶ Noudatettava tämän käyttöoppaan ohjeita

2.2 Käyttötarkoitus

Tuote on tarkoitettu mittaamaan lämpötilaprofiili säiliössä, siilossa tai missä tahansa säilytysjärjestelmässä RTD- tai termopariteknologioilla.

Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka aiheutuvat väärästä tai käyttötarkoituksen vastaisesta käytöstä.

Tuote on suunniteltu seuraavien ehtojen mukaisesti:

Ehto	Kuvaus
Sisäinen paine	Tiivisteiden, kierrelitosten ja tiiviste-elementtien rakenne on suunniteltu toimimaan varastointisäiliön sisällä vallitsevan suurimman sallitun paineen mukaisesti.
Käyttölämpötila	Käytetyt materiaalit on valittu 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 mittauselementtejä sisäosiin.
Säilytettävä materiaali	Mitat ja materiaalien valinta minimoi: levittäytävän ja paikallisen korroosion.
Väsymys	Sykliset kuormat on otettu huomioon.
Tärinä	Normaalin toiminnan yhteydessä monipisteeseen ei kohdistu tärinäilmiötä. Jos jokin toinen laite aiheuttaa ulkoista tärinää lähellä monipistettä, vaijerijärjestelmä pystyy kompensoimaan niitä.

Ehto	Kuvaus
Mekaaninen rasitus	Kenttälaitteeseen kohdistuvan suuren rasituksen taataan pysyvän alle materiaalin myötörajan laitoksen kaikissa työskentelyolosuhteissa.
Ulkoinen ympäristö	Liitännästarasia (kytkentärasialähettimien kanssa ja ilman niitä), johdot, läpiviennit ja muut liittimet on valittu toimimaan ulkolämpötilan suhteen sallituissa rajoissa.

2.3 Työpaikan turvallisuus

Laitteen luona ja kanssa tehtävissä töissä:

- Pue vaadittavat henkilösuojaimet maakohtaisten säännösten mukaan.

2.4 Käyttöturvallisuus

Loukkaantumisvaara!

- Käytä laitetta vain, kun se on teknisesti moitteettomassa kunnossa eikä siinä ole häiriöitä eikä vikoja.
- 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 vain valmistajan alkuperäisiä varaosia ja lisätarvikkeita.

Räjähdyksivaarallinen tila

Ihmille tai laitokselle aiheutuvan vaaran välttämiseksi, kun laitetta käytetään räjähdysvaarallisella alueella (esim. räjähdysvaarallinen alue):

- Tarkasta laitekilvestä, saako tilattua laitetta ottaa käyttötarkoituksensa mukaiseen käyttöön räjähdysvaarallisella alueella.
- Huomioi tämän käyttöoppaan liitteenä olevissa erillisissä lisäasiakirjoissa ilmoitettut tekniset tiedot.

2.5 Tuoteturvallisuus

Tämä mittalaite on suunniteltu huolellisesti tekniikan nykyistä tasoa vastaavien turvallisuusmääräysten mukaan, testattu ja toimitettu tehtaalta käyttöturvallisessa kunnossa.

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 Laitteiston arkkitehtuuri

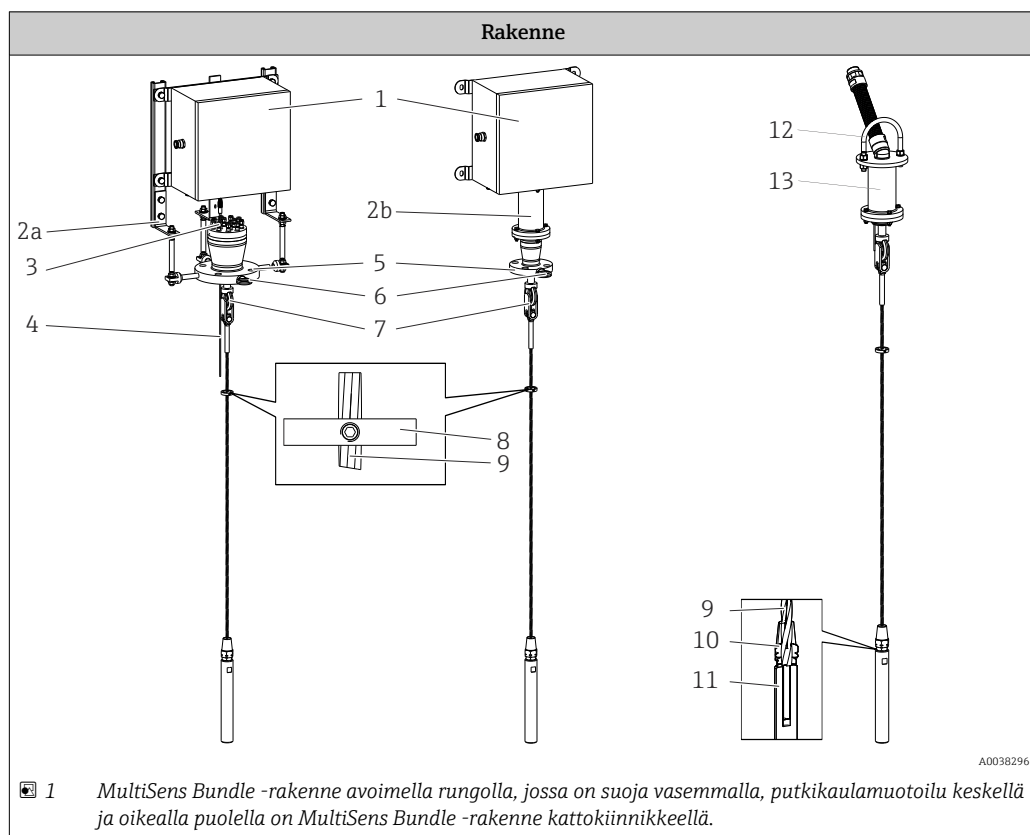
Monipistelämpötilamittari kuuluu modulaariseen monipistelämpötilamittauksen tuotekonfigurointivalikoimaan. Rakenteen osakokonaisuuksia ja komponentteja voidaan hallinnoida yksilöllisesti, jolloin niiden huoltaminen ja varaosien tilaaminen on helppoa.

Vain lämpötila-anturilla varustettu versio koostuu useista osakokoonpanoista:

- Lämpötila-anturit
- Vaijeri ruostumatonta terästä
- Tasapainotuspaino
- Prosessiliitäntä
- Kaula (katso alta tarkempi kuvaus)

Yleensä laite mittaa lämpötilaprofiilia prosessiympäristön sisällä useiden vaijerin ympärille kiedottujen antureiden avulla. Ne on liitetty sopivaan prosessiliitäntään, mikä varmistaa oikean tiiviystason.

Käytettävissä olevat tietoliikenneprotokollat ulosviestintää varten: Analoginen lähtö 4 ... 20 mA, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™. Jo kyseessä on Memograph M RSG45: Ethernet TCP/IP, Modbus (TCP) USB-B (verkkopalvelin jne.) USB-A (USB-tikku, tietojen tallennus, viivakoodinlukija, tulostin jne.) SD-kortti tietojen tallentamiseen kohteista PROFINET, EtherNet/IP, PROFIBUS DP RS232/RS485 (Modbus RTU). Ulkopuolelta jatkojohdot liitetään liitäntärasiaan, joka voidaan asentaa suoraan tai vaihtoehtoisesti etänä.



Kuvaus ja käytettävissä olevat vaihtoehdot	
1: Kytkentärasia	Saranallinen liitântärasia sähköliitännöille. Se sisältää komponentteja, kuten sähköliittimet, lähettimet ja läpiviennit. ■ 316/316L ■ Alumiini ■ Muut materiaalit pyynnöstä
2a: Avoin tukirakenne	Modulaarinen tuki, joka on säädettävissä kaikkiin saatavana oleviin liitântärasioihin ja varmistaa jatkokaapelin tarkastuksen. 304
2b: Putken kaulus	Modulaarinen kehikon tuki, joka on säädettävissä kaikkiin saatavana oleviin liitântärasioihin. 316/316L
3: Puristusliitin	Erittäin tehokas puristusliitin prosessin ja ulkoisen ympäristön asianmukaisen tiukkuuden varmistamiseksi, soveltuu laajaan valikoimaan prosessineiteitä sekä vaatimaan lämpötilan ja paineen yhdistelmään. 316L
4: Lämpötila-anturi	Termoparin maadoitus ja maadoittamaton suoritus tai RTD (Pt100 lankakäämitty).
5: Prosessiliitântä	Laipallinen kansainvälisten standardien mukaan tai suunniteltu täyttämään tietyt prosessivaatimukset.
6: Silmukkapultti	Nostolaite käsittelyn helpottamiseksi asennusvaiheessa. 316
7: Kulmavipu	Liitântä vaijerin ja prosessiliitännän välillä. 316
8: Ogivit	Inserttiohjain mittausanturielementin oikeaa asentoa varten. 316/316L
9: Vajjeri	Metallivajjeri 316
10: Swage-kierre	Swage-päätyliitos. 316
11: Paino	Paino, joka pitää köyden esijännitettynä ja suorassa asennossa työskentelytilassa (ts. tankin täytön aikana). 316/316L
12: Sankapultti	Ripustuslaite monipisteen liittämiseksi siilon kattoon. Materiaali A4 DIN ISO 3506:n mukaan
13: kaula	Putken jatke monipistekiinnitykseen. 316/316L

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.

 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 näyttoon.

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

4.3 Varastointi ja kuljetus

Liitântärasia	
KytKentärasialähetin kanssa	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
DIN-kiskoon asennettavan lähetin 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

5 Asennus

5.1 Asennusvaatimukset

VAROITUS

Näiden asennusohjeiden huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman

- Varmista, että ainoastaan pätevätoimintainen henkilökunta suorittaa asennuksen.

VAROITUS

Räjähdykset voivat aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman

- Älä poista liitäntärasian kantta räjähdysvaarallisissa olosuhteissa, kun piirissä on jännitettä.
- Ennen kuin kytket räjähdysvaarallisiin olosuhteisiin lisää mitään sähkö- tai elektronisia laitteita, varmista, että silmukassa olevat mittalaitteet on asennettu luonnostaan vaarattoman tai energiarajoitetun kenttäväylän johdotuskäytäntöjä noudattaen.
- Varmista, että lähettimien toimintaolosuhteet ovat yhdenmukaiset luonnostaan vaarattomia tiloja koskevien sertifiointien kanssa.
- Kaikki kannet ja kierteitettyt komponentit on oltava kokonaan kiinni räjähdysuojamääräysten täyttämistä varten.

VAROITUS

Prosessin vuotamisesta voi seurata vakava loukkaantuminen tai kuolema

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

HUOMAUTUS

Muiden laitoskomponenttien lisäkuormitukset ja tärinät voivat vaikuttaa anturielementtien toimintaan.

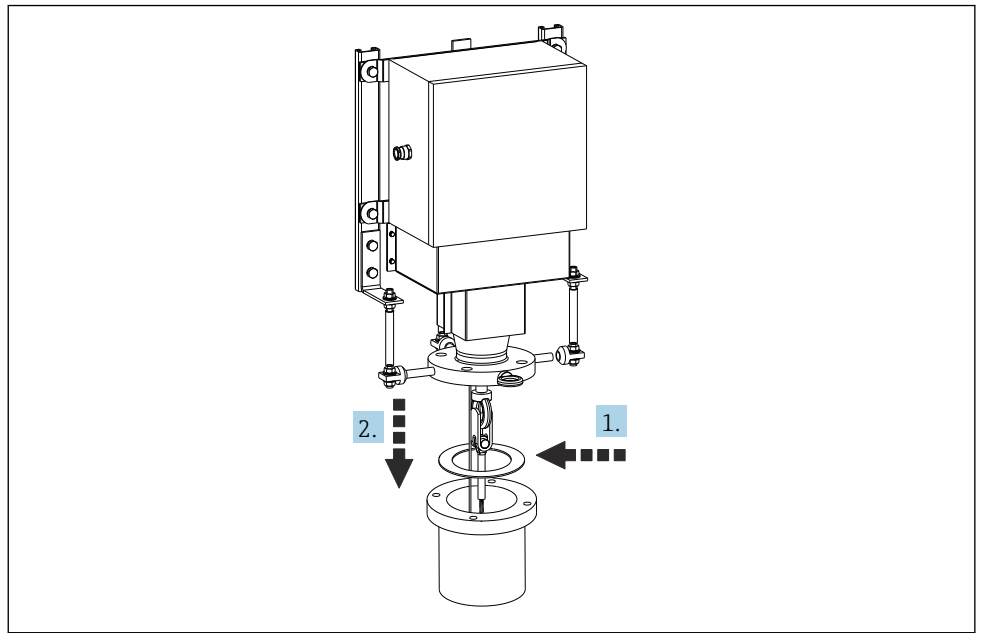
- Ei ole sallittua kohdistaa lisäkuormituksia tai ulkoisia momenteja järjestelmään, joka tulee asennussuunnitelmaan sisällyttämättömän toisen järjestelmän liitännästä.
- Järjestelmä ei sovellu asennettavaksi paikkoihin, joissa on tärinöitä. Johtuvat kuormat voivat heikentää liitoskohtien tiivistystä ja vahingoittaa anturielementtien toimintaa.
- On loppukäyttäjän vastuulla tarkastaa soveltuvien laitteiden asennus, jotta vältetään määritettyjen rajojen ylittäminen.
- Katso ympäristöedellytykset teknisistä tiedoista →  36
- Mittausjärjestelmän asennuksen yhteydessä vältä kaikkea hankausta asennuksen yhteydessä, vältä etenkin kipinöiden muodostumista.
- Varmista, että säilytettävän materiaalin (kuten rakeet, klinkkeri, pelletti jne.) kuorma ei aiheuta vääntymiä tai rasitusta antureille tai hitsausliitoksille (jos anturi on kiinnitetty sisäosaan).

5.2 Laitteen asentaminen

Vaijerinipullinen lämpötilamittari on pakattu kelapakkaukseen, jotta se menee kompaktiin tilaan ja on helppo kuljettaa. Sitä suositellaan säilytettäväksi kelakokoonpanossa, kunnes lämpötilamittari on lähellä säilytysliitäntää; pitkä ja pystysuora vaijeri on vaikeampi nostaa ja asentaa.

5.2.1 Liitäntärasia asennetaan suoraan paikan päällä

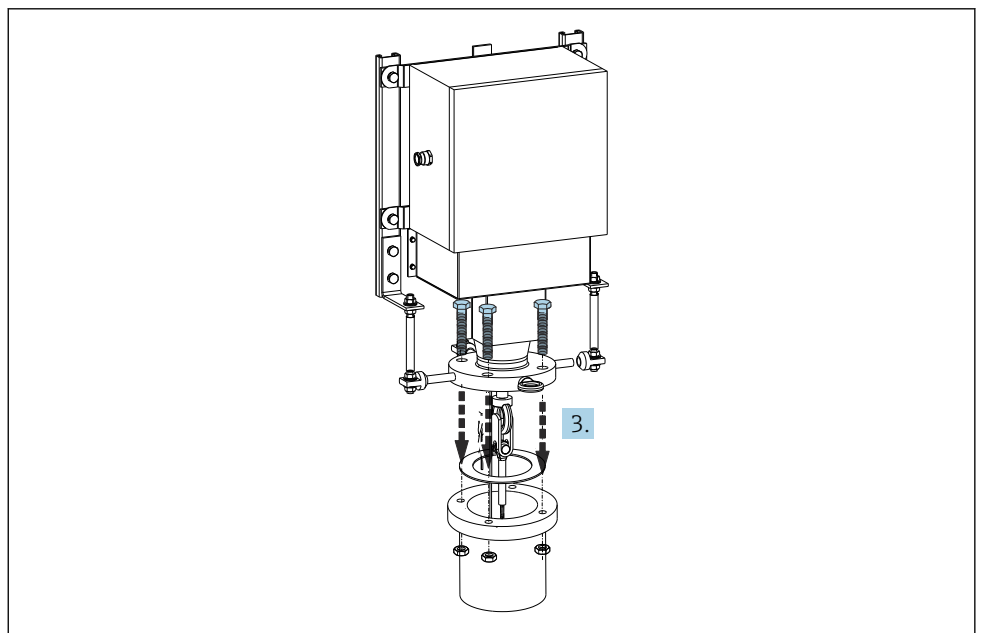
Laitteen asianmukaisessa asentamisessa on noudatettava seuraavia ohjeita (huomioi, että tämä koskee "Avointa tukikehikkoa", "Kannellista tukikehikkoa" ja "Putkikaulus"-versiota).

Armaturijärjestys**1.**

A0038308

Aseta tiiviste laipallisen suuttimen ja laitteen laipan väliin (kun olet tarkastanut laippojen tiivisteistukat).

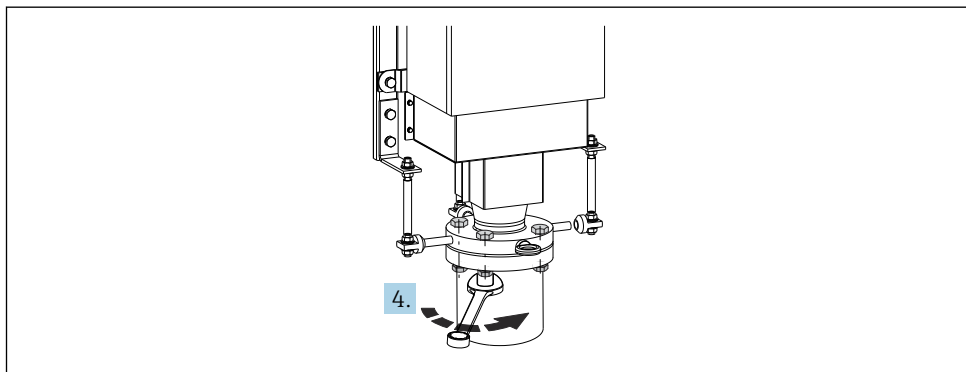
- 2.** Aseta laite suuttimeen, laita lämpöelementtien vaijerinippu suuttimen läpi, vältä lämpöelementin antureiden toisiinsa sotkeutumista ja vääntymistä sekä vaijerijärjestelmän kiertymistä.

3.

A0038309

Aloita pulttien sisäänlaitto laippojen rei'istä ja kiristä ne muttereilla sopivalla vääntötyökalulla. Älä kuitenkaan kiristä niitä kokonaan.

4.

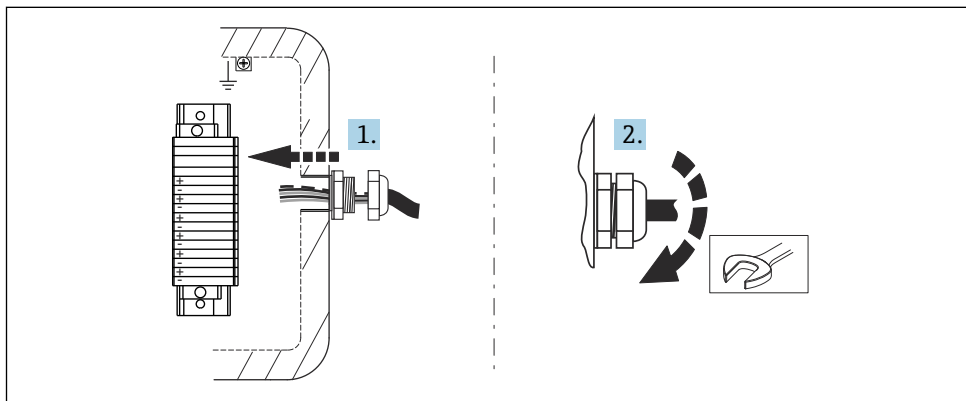


A0038310

Laita loputkin pultit laippojen reiästä sisään ja kiristä ne ristiin sopivalla työkalulla (toisin sanoen ohjattu kiristys sovellettavien standardien mukaan).

Johtojärjestys (liitäntä asiakkaan puolella)

1.



A0038311

Suorassa johdotuksessa vie pidennys- tai kompensointikaapelit liitäntärasian kyseisten kaapeliläpivientien läpi.

2. Kiristä liitäntärasian läpiviennit.
3. Kun olet avannut liitäntärasian kannen, liitä kompensointijohdot liitäntärasiaan mukana toimitettujen johdotusohjeiden mukaisesti. Varmista, että kaapelin tunnistenumerot ja napojen tunnistenumerot vastaavat toisiaan.
4. Sulje kansi ja varmista oikea tiivisteen asento, jotta IP-suojaluokka ei vaarannu.
5. Jos käytät tukirunkoa, jossa on kannet, tarkasta onko kaikki sen komponentit edelleen kytketty toisiinsa kunnolla.

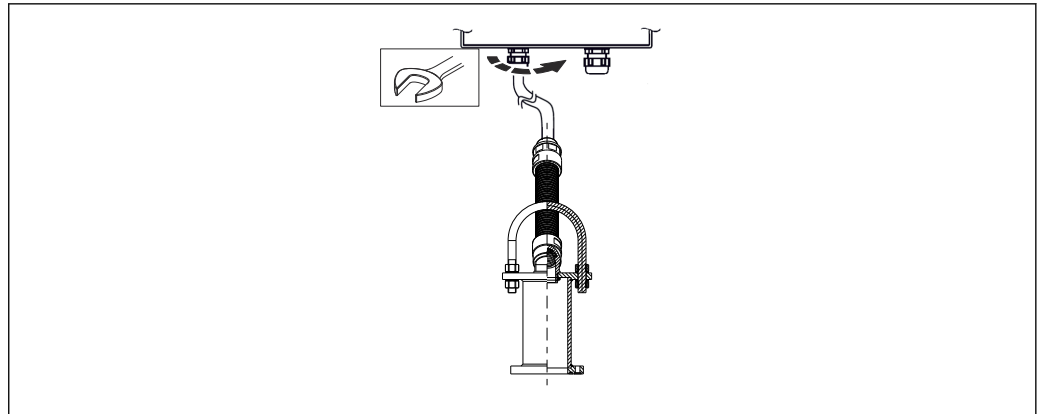
5.2.2 Liitäntärasian etäliitäntä

Liitäntärasiaa ei toimiteta. Armatuurijärjestys

Katso kohdasta →  13 oikea kokoonpanoprosessi.

Putkiliitäntä

Varmista, että kaapeliläpivienti on kiristetty kunnolla johtoliitälaitteiden jälkeen.



Johtojärjestys (liitäntä asiakkaan puolella)

Katso → 14 oikea johtojärjestys.

Liitäntärasia toimitetaan mukana, mutta sitä ei ole liitetty monipisteeseen. Armaturijärjestys

Ennen mitään kokoamis- ja johdotustoimenpiteitä varmista, että kiinnität liitäntärasian vakaaseen metallitukeen tarpeittesi mukaan ja helppopääsyiseen paikkaan.

Katso kohdasta → 13 oikea kokoonpanoprosessi.

Putkiliitäntä

Katso kohdasta → 14 oikea kokoonpanoprosessi.

Johtojärjestys (liitäntä asiakkaan puolella)

Katso kohdista → 14 ja → 21 oikea johtojärjestys.

Liitäntärasia toimitetaan mukana ja liitettynä monipisteeseen.

Armaturijärjestys

Ennen mitään kokoamis- ja johdotustoimenpiteitä varmista, että kiinnität liitäntärasian vakaaseen metallitukeen tarpeittesi mukaan ja helppopääsyiseen paikkaan.

Katso kappale 5.2.1.1 oikealla kokoonpanoprosessille.

Johtojärjestys (liitäntä asiakkaan puolella)

Katso kappale 5.2.1.1 oikealla kokoonpanoprosessille.

HUOMAUTUS

Asennuksen jälkeen tee muutama helppo tarkastus asennetulle lämmönmittausjärjestelmälle.

- ▶ Tarkasta kierteitettyjen liitosten kireys. Jos jokin osa löystyy, kiristä se oikeaan kiristystiukkuuteen.
- ▶ Tarkasta vaijerinipun oikea suoraan kiristys välttääksesi hankalat taipumiset, jotka voivat aiheuttaa lämpöelementtien virheellisen asennon säilytysjärjestelmässä.
- ▶ Tarkasta painon oikea asettuminen vaijerissa.
- ▶ Tarkasta silmukan oikea liitäntä säiliön sisällä valitussa liitäntäpisteessä (ei painoversio).
- ▶ Tarkasta oikea johdotus, testaa antureiden sähköinen jatkuvuus (lämmittämällä kärki, kun mahdollista) ja tarkasta sen jälkeen, että oikosulkuja ei ole.

5.3 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 kiertetetyt komponentit deformatumattomia?	☐
Eivätkö tiivisteet ole pysyvästi deformatuja?	☐
Asennus	
Onko laitteisto kohdistettu yhteen akselin kanssa?	☐
Ovatko laippojen tiivisteiden istukat puhtaat?	☐
Onko laippa ja vastalaippa kytketty toisiinsa?	☐
Onko niin, että lämpöelementit eivät ole kiertyneet toisiinsa, eivät ole vääntyneet eivätkä kiertyneet?	☐
Vaijerinippu kiristetty kunnolla suoraan, se ei ole kiertynyt eikä vääntynyt?	☐
Onko kulmavipu liitetty kunnolla laipalliseen silmukkapulttiin?	☐
Onko pultit kokonaan laipan sisällä? Onko laippa kokonaan kiinni suuttimessa?	☐
Onko kaapeliläpiviennit kiristetty jatkokaapeleihin?	☐
Onko jatkokaapelit liitetty liitäntärasian napoihin?	☐

6 Sähköliitäntä

HUOMIO

Tämän ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa elektroniikkaosien rikkoutumiseen.

- ▶ Katkaise virta ennen laitteen asennusta tai kytkemistä.
- ▶ Kun asennat Ex-tiloihin hyväksytyjä laitteita räjähdysvaaralliselle alueelle, noudata erityisen tarkasti ohjeita ja kytkentäkaavioita, jotka ovat asiaankuuluvissa näiden käyttöohjeiden mukana toimitetuissa Ex-tilojen asiakirjoissa. Saat tarvittaessa apua paikalliselta Endress+Hauserin edustajalta.

-  Kun teet lähettimen johdotusta, noudata myös kyseisen lähettimen käyttöohjeiden mukana toimitettuja johdotusohjeita.

Laitteen johdotusta varten toimi seuraavasti:

1. Avaa liitäntärasian kotelon kansi.
2. Avaa kaapeliläpiviennit liitäntärasian sivuilla.
3. Työnnä kaapelit läpivientien aukosta.
4. Kytke kaapelit kohdassa →  17
5. Lopuksi kiristä ruuviliittimet tiukkaan. Kiristä läpiviennit uudelleen. Kun teet niin, huomioi erityisesti →  23. Sulje kotelon kansi uudelleen.
6. Kytkeävirheiden välttämiseksi huomioi aina kytkennän jälkeisen tarkastuksen neuvot! →  23

HUOMAUTUS

- ▶ Laitteen saa kytkeä vain virtalähteeseen, jossa käytetään energiarajoitettua virtapiiriä, joka täyttää standardin IEC 61010-1, "SELV tai luokan 2 virtapiiri" vaatimukset.

6.1 Laitteen kytkentä

Liitinjärjestys

HUOMAUTUS

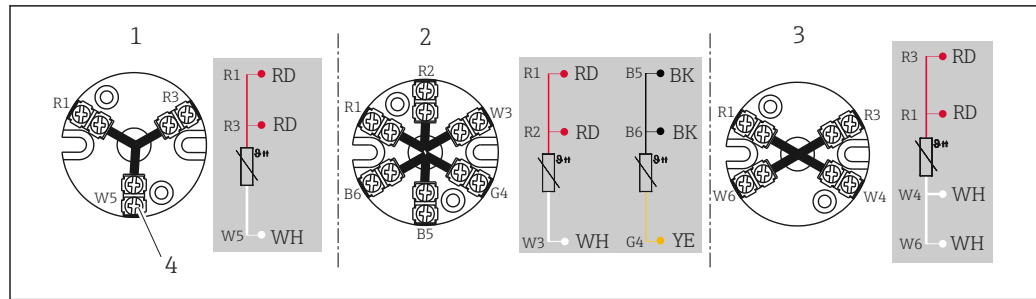
ESD:tä eli sähköstaattisesta purkauksesta johtuvat elektronisten osien rikkoutuminen tai toimintahäiriöt.

- ▶ Ryhdy toimiin suojataksesi liittimiä sähköstaattiselta purkaukselta.

-  Virheellisten mittaustulosten välttämiseksi signaalin välityksessä on termoparien ja RTD-antureiden suorajohdotuksessa käytettävä jatko- tai kompensatiokaapelia. Kyseisessä riviliittimessä on noudatettava napaisuutta ja kytkentäkaaviota.

Laitteen valmistaja ei vastaa väyläliitäntäkaapeleiden suunnittelusta ja asentamisesta laitokselle. Näin ollen valmistaja ei ole vastuussa mahdollisista vaurioista, joita koituu käyttökohteeseen soveltumattomien materiaalien valinnasta tai virheellisestä asennuksesta.

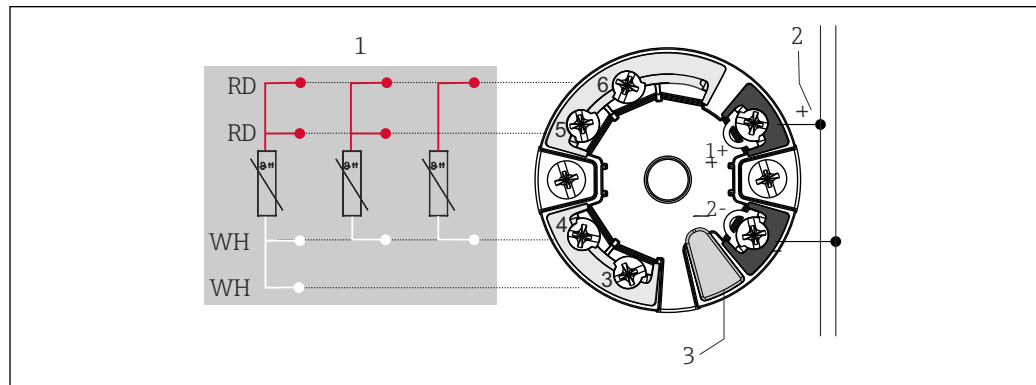
6.2 RTD-anturiliitännän tyyppi



A0045453

2 Asennettu liitinlohko

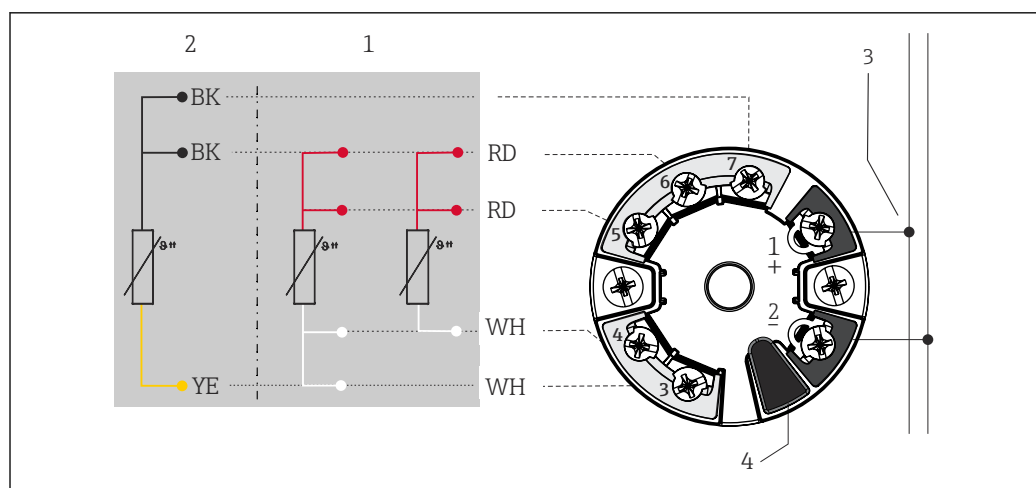
- 1 3-johtiminen, yksinkertainen
- 2 2 x 3-johtiminen, yksinkertainen
- 3 4-johtiminen, yksinkertainen
- 4 Ruuvi ulkopuolella



A0045464

3 Päähän asennettu anturilähetin iTHERM TMT7x tai iTHERM TMT31 (yksinkertainen tulo)

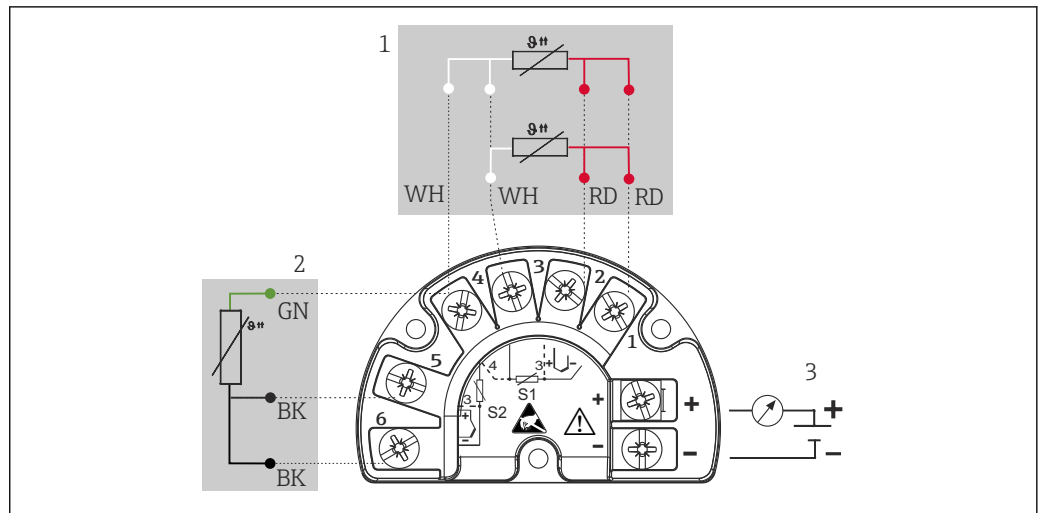
- 1 Anturin tulo, RTD ja Ω , 4- ja 3-johtiminen
- 2 Virtalähteen tai kenttäväylän liittäminen
- 3 Näytön liitäntä/CDI-käyttöliittymä



A0045466

4 Päähän asennettu anturilähetin iTHERM TMT8x (kaksinkertainen tulo)

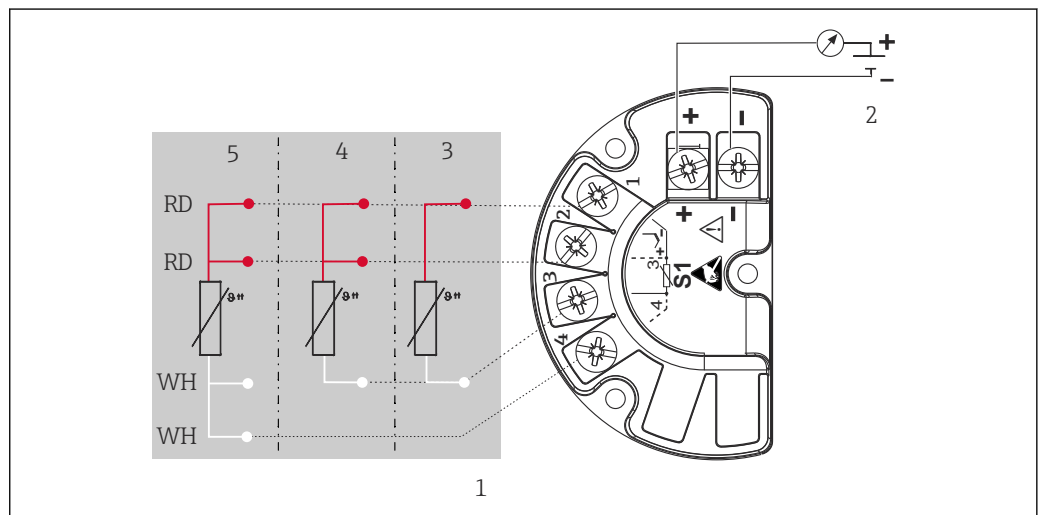
- 1 Anturin tulo 1, RTD: 4- ja 3-johtiminen
- 2 Anturin tulo 2, RTD: 3-johtiminen
- 3 Virtalähteen tai kenttäväylän liittäminen
- 4 Näytön liitäntä

Asennettu kenttälähetin: asennettu ruuviliittimillä

A0045732

5 iTHERM TMT162 (kaksinkertainen tulo)

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

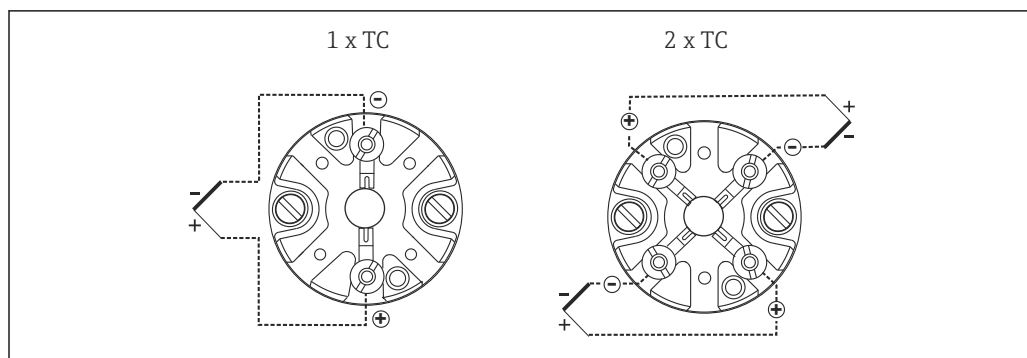


A0045733

6 iTHERM TMT142B (yksinkertainen tulo)

- 1 Anturin tulo RTD
- 2 Virransyöttö, kenttälähetin ja analogilähtö 4 ... 20 mA, HART®-signaali
- 3 2-johdittimen
- 4 3-johdittimen
- 5 4-johdittimen

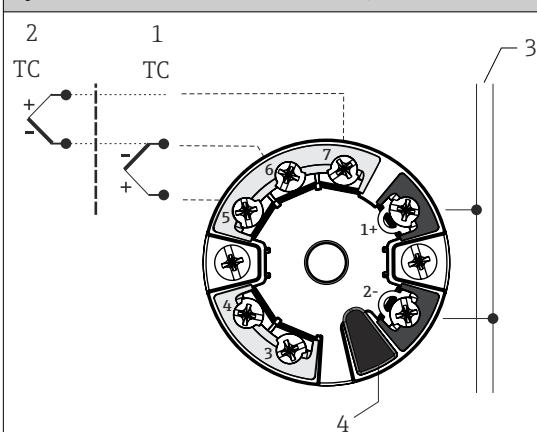
6.3 Termoparin (TC) anturiliitäntän tyyppi



A0012700

7 Asennettu liitinlohko

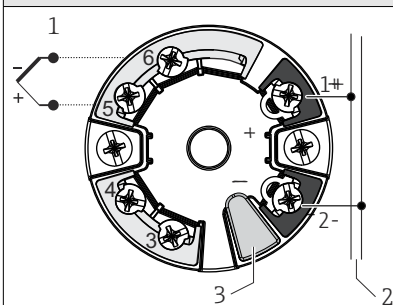
KytKentärasialähetin iTEMP TMT8x (kaksoisanturin tulo) ¹⁾



A0045474

- 1 Anturin tulo 1
- 2 Anturin tulo 2
- 3 Kenttäväylän tietoyhteys ja virransyöttö
- 4 Näytön liitäntä

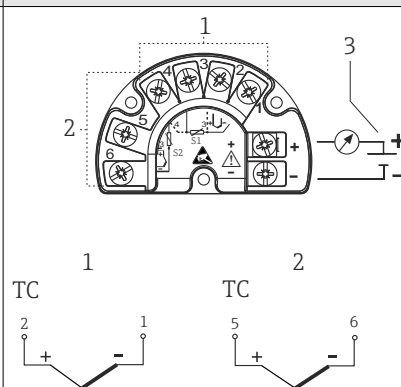
Päähän asennettu anturilähetin iTEMP TMT7x (yksinkertainen tulo) ¹⁾



A0045353

- 1 Anturin tulo, TC, mV
- 2 Virtalähde, väyläliitäntä
- 3 Näytön liitäntä/CDI-käyttöliittymä

Asennettu kenttälähetin iTEMP TMT162 tai iTEMP TMT142B



A0045636

- 1 Anturin tulo 1
- 2 Anturin tulo 2 (ei iTEMP TMT142B)
- 3 Syöttöjännite kenttälähettimelle ja analogiselle lähdölle 4...20 mA tai kenttäväylätiedonsiirtoon

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

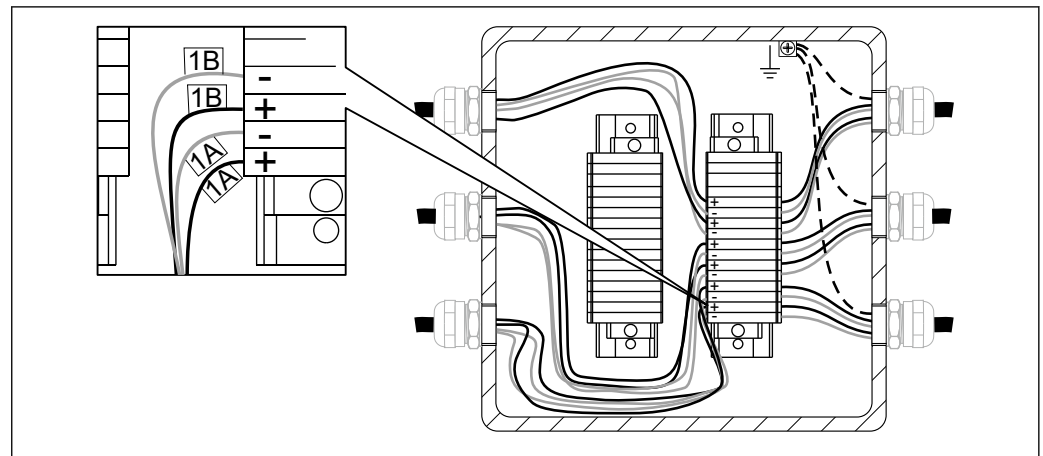
Termoparin johtojen värit

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 (-)

6.4 Anturikaapelien kytkeminen

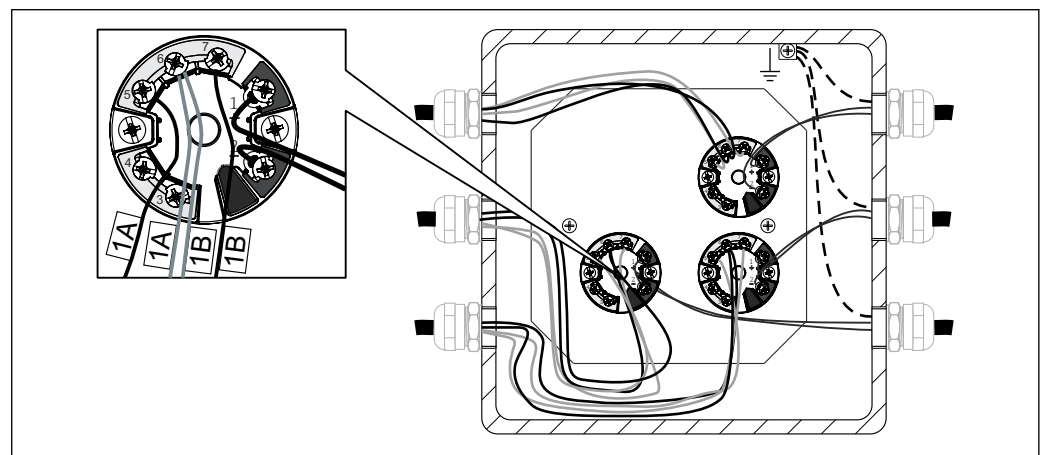
i Kukin anturi on merkitty yksilöllisellä tunnistenumeroilla. Oletusmäärityksenä kaikki johdot on aina liitetty asennettuihin lähettämiin tai napoihin ja yleensä ne tarkastetaan sisäisesti ennen lähettämistä. Etäliitäntärasian tapauksessa voi olla niin, että seuraavat vaiheet on suoritettava myös monipistepuolelle.

Johdotus tehdään peräkkäisessä järjestyksessä, mikä tarkoittaa, että lähettimen nro 1 tulokanava(t) on liitetty insertin kaapeleihin alkaen insertistä nro 1. Lähetintä nro 2 ei käytetä ennen kuin kaikki lähettimen nro 1 kanavat on kytketty kunnolla. Jokaisen insertin johdot on merkitty peräkkäisillä numeroilla alkaen numerosta 1. Jos käytetään kaksoisantureita, sisäisen merkinnän loppuliite erottaa kaksi anturia toisistaan, esimerkiksi 1A ja 1B samassa insertissä tai mittauspisteessä nro 1.



A0033288

8 Suora johdotus asennettuun riviliittimeen. Esimerkki sisäisen anturin johdoista, joissa merkintä 2 x TC-anturia insertissä nro 1.



A0033289

9 Asennettu ja johdotettu kytkentärasialähetin. Esimerkki sisäisen anturin johdoista, joissa merkintä 2 x TC

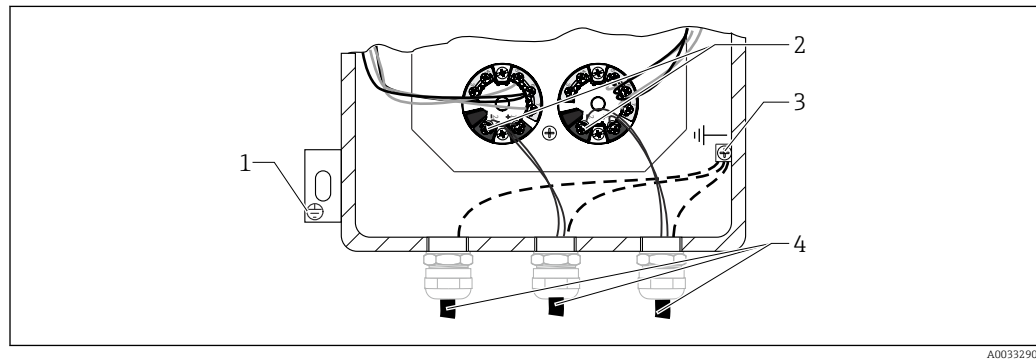
Anturityyppi	Lähetintyyppi	Johdotussääntö
1 x RTD tai TC	- Yksöistulo (yksi kanava) - Kaksoistulo (kaksi kanavaa) - Monikanavainen tulo (8 kanavaa)	1 kytkentärasialähetin per insertti 1 kytkentärasialähetin kahdelle insertille 1 monikanavainen lähetin 8 insertille
2 x RTD tai TC	- Yksöistulo (yksi kanava) - Kaksoistulo (kaksi kanavaa) - Monikanavainen tulo (8 kanavaa)	- Ei käytettävissä, johdotus ei sisälly 1 kytkentärasialähetin per insertti 1 monikanavainen lähetin 4 insertille

6.5 Virransyötön ja signaali-kaapeli kytkeminen

Kaapelierittely

- Suosittellemme suojattua kaapelia kenttäväyläyhteydenpitoon. Huomioi myös laitoksen maadoitusperiaate.
- Signaali-kaapelin liittimet (1+ ja 2-) on napaisuussuojattu.
- Johtimen poikkipinta-ala:
 - Maks. 2.5 mm² (14 AWG) ruuviliitoksille
 - Maks. 1.5 mm² (16 AWG) jousiliitoksille

Noudata aina yleistä menettelyä kohteessa → 17.



10 Signaali-kaapelin ja virransyötön liittäminen asennettuun lähettimeen

- 1 Ulkoinen maadoitusliitin
- 2 Yksöiskaapelin ja virransyötön liittimet
- 3 Sisäinen maadoitusliitin
- 4 Signaali-kaapeli, suositeltu kenttäväyläliitäntä

6.6 Suojaus ja maadoitus

i Katso kyseisen asennettuna olevan lähettimen käyttöoppaasta kaikki erityiset lähettimen johdotusta koskevat sähköiset suojaukset ja maadoitus.

Asennuksessa täytyy noudattaa asiaankuuluvia maakohtaisia määräyksiä ja ohjeita! Jos erillisten maadoituspisteiden välillä on suuria potentiaalieroja, vain yksi suojauspiste yhdistetään suoraan vertailumaahan. Siksi potentiaalintasauksella varustamattomissa järjestelmissä kenttäväyläjärjestelmien kaapelisuojaus tulee maadoittaa vain yhdellä puolelta, esimerkiksi virtalähteen tai barrierin kohdalta.

HUOMAUTUS

Jos kaapelin suojaus maadoitetaan useammassa kuin yhdessä pisteessä ilman potentiaalin tasausta olevissa järjestelmissä, voi ilmetä virtalähteen taajuuden tasausvirtoja, jotka vahingoittavat signaali-kaapelia tai aiheuttavat vakavia häiriöitä signaalinvälitykseen.

- Tällaisissa tapauksissa signaali-kaapelin suojaus tulee maadoittaa vain yhdeltä puolelta, ts. sitä ei saa kytkeä kotelon maaliittimeen (kytkentärasia, kenttäkotelo). Kytkemätön suojaus pitää eristää!

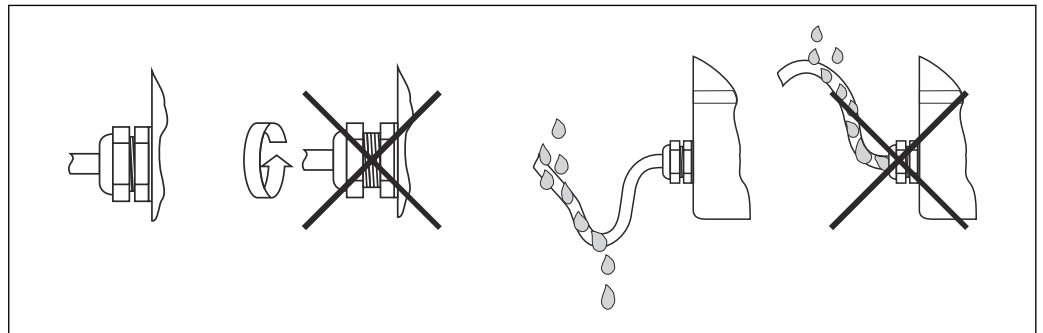
6.7 Suojausluokan varmistaminen

Laitekomponentit voivat täyttää suojausluokan IP 68 vaatimukset.

Seuraavat seikat on otettava huomioon sen varmistamiseksi, että suojausaste täyttyy:

→  11,  23

- Koteloiden tiivisteiden on oltava puhtaat ja kunnossa ennen kuin ne vaihdetaan tiivistysurassa. Jos ne ovat liian kuivia, ne on puhdistettava tai jopa vaihdettava.
- Kaikkien koteloiden ruuvit ja kannet on kiristettävä.
- Kaapeleiden, joita käytetään liitännässä, on oltava halkaisijaltaan oikeankokoisia (esimerkiksi M20 x 1,5, johdon halkaisija 0,315 - 0,47 in; 8 - 12 mm).
- Kiristä läpivienti.
- Tee kaapeliin tai kanavaan silmukka ennen kuin asetat sen läpivientiaukkoon ("vesisäkki"). Tämä tarkoittaa, että mahdollisesti muodostuva ei pääse kosteus läpivientiin. Asenna laite niin, että kaapelin tai kanavan läpivientiaukot eivät osoita ylöspäin.
- Käyttämättömät läpiviennit on suljettu mukana toimitetuilla suojalevyillä.



A0011260

 11 Liittämisvinkit IP-suojauksen ylläpitöä varten

6.8 Tarkastukset liitännän jälkeen

Onko laite ehjä (sisäinen laitetarkastus)?	☐
Sähköliitäntä	
Vastaako syöttöjännite laitekilvessä annettuja tietoja?	☐
Onko kaapeleissa asianmukaiset vedonpoistajat?	☐
Onko virransyöttö- ja signaalikaapelit kytketty oikein? →  17	☐
Ovatko kaikki ruuviliittimet kunnolla kiinni ja onko jousiliittimien kytkennät tarkistettu?	☐
Ovatko kaikki kaapeliläpiviennit asennettu, kiristetty ja tiivistetty?	☐
Onko kaikki koteloiden kannet asennettu ja kiristetty?	☐
Vastaavatko liittimien ja kaapeleiden merkinnät?	☐
Onko termoparien sähkönjohtavuus varmistettu?	☐

7 Käyttöönotto

7.1 Valmistelut

Endress+Hauserin kenttälaitteiden vakio-, laajennetun ja edistyneen käyttöönoton asetusohjeistukset, jotta varmistetaan kenttälaitteen toiminta seuraavien mukaan:

- Endress+Hauserin käyttöopas
- Asiakkaan asetusten määrittäminen ja/tai
- Käyttöolosuhteet, kun sovellettavissa prosessiolosuhteissa

Sekä käyttäjälle että prosessista vastaavalle henkilölle on tiedotettava käyttöönototyön tekemisestä. Seuraavat seikat tulee huomioida:

- Jos käytössä, ennen kuin kytket irti yhtään prosessiin kiinnitettyä anturia, määritä, mitä kiintoaineita tai nestettä mitataan (noudata käyttöturvallisuuksitiedotetta).
- Huomioi lämpötilaolosuhteet.
- Älä koskaan avaa prosessiliitosta tai löysennä laippapultteja ennen kuin olet varmistanut, että niin on turvallista tehdä.
- Huolehdi, että et häiritse säilytysjärjestelmää, kun kytket irti tulot/lähdöt tai simuloit signaaleja.
- Huolehdi, että työkalumme, varusteemme ja asiakasprosessimme on suojattu ristikontaminaatiolta. Huomioi ja suunnittele tarvittavat puhdistusvaiheet.
- Kun käyttöönotto edellyttää kemikaaleja (esimerkiksi vakioitoiminnan reagensseja tai puhdistustarkoituksiin), noudata aina turvallisuussäädöksiä.

7.1.1 Viiteasiakirjat

- Endress+Hauserin vakioidut terveyttä ja turvallisuutta koskevat toimintaohjeet (katso asiakirjakoodi: BP01039H)
- Käyttöopas asianmukaisten työkalujen ja varusteiden käyttöönottoon.
- Asianmukainen Endress+Hauserin kunnossapitodokumentaatio (käyttöopas, työohjeet, huoltotiedot, huolto-opas jne.).
- Laatuun liittyvien varusteiden kalibroitamisertifikaatit, jos käytettävissä.
- Jos käytössä, käyttöturvallisuuksitiedote.
- Asiakaskohtaiset dokumentit (turvallisuusohjeet, asetuspisteet, jne.).

7.1.2 Työkalut ja varusteet

Yleismittariin ja kenttälaitteeseen liittyvät tarvittavat konfigurointityökalut yllä mainitulta toimenpidelistalta.

7.2 Toimintatarkastus

Varmista ennen laitteen käyttöönottoa, että kaikki lopputarkastukset on tehty

- "Asennuksen jälkeen tehtävän tarkastuksen" tarkastuslista
- "Kytken jälkeen tehtävän tarkastuksen" tarkastuslista

Käyttöönotto tulee tehdä käyttöönottosegmentointimme mukaan (vakio, laajennettu, edistynyt).

7.2.1 Vakiokäyttöönotto

Laitteen silmämääräinen tarkastus

1. Tarkasta kenttälaitte/-laitteet vaurioiden varalta, joita on saattanut ilmetä kuljetuksen tai asennuksen/johdotuksen yhteydessä
2. Tarkasta, että asennus tapahtuu käyttöoppaan mukaan

3. Tarkasta, että johdotus tehdään käyttöoppaan ja paikallissäädösten mukaan (esimerkiksi maadoitus)
4. Tarkasta kenttälaitteen-/laitteiden pöly-/vesitiiviys
5. Tarkasta varotoimet (esim. radiometriset mittaukset)
6. Käynnistä kenttälaitte/-laitteet
7. Tarkasta hälytin, jos varustuksessa

Ympäristöolosuhteet

1. Tarkasta, että ympäristöolosuhteet ovat sopivat mittalaitteille: ympäristön lämpötila, kosteus (suojausluokka IPxx), värinä, räjähdysvaaralliset tilat (Ex, Dust-Ex), RFI/EMC, aurinkosuoja jne.
2. Tarkasta pääsy kenttälaitteeseen/-laitteisiin käyttöä ja kunnossapitoa varten

Konfigurointiparametrit

- Määritä kenttälaitteet käyttöoppaan mukaan asiakkaan määrittämin tai rakennetietojen mukaan

Lähtösignaali arvon tarkastus

- Tarkasta ja varmista, että paikallinen näyttö ja kenttälaitteiden lähtösignaalit ovat asiakkaan näytön mukaiset

7.2.2 Laajennettu käyttöönotto

Vakiokäyttöönoton vaiheiden lisäksi on täydennettävä myös seuraava:

Kenttälaitteen vaatimustenmukaisuus

1. Tarkasta vastaanotetut kenttälaitteet tilauksesta tai rakennetiedoista mukaan lukien lisätarvikkeet, dokumentit ja sertifikaatit
2. Tarkasta ohjelmistoversio (esimerkiksi sovellusohjelma, kuten "Annostus"), jos sellainen on
3. Tarkasta, että dokumentin painos ja versio on oikea

Toiminnallinen testi

1. Mittalaitteen lähtöjen testi, mukaan lukien kytkentäpisteet, lisätulot ja -lähdöt sisäisen tai ulkoisen simulaattorin kanssa (esimerkiksi FieldCheck)
2. Vertaa mittaustietoja/-tuloksia asiakkaan viitetietoihin. (esimerkiksi laboratoriotulokset, jos kyseessä on analysaattori, vaaka jos kyseessä on annostussovellus jne.)
3. Säädä kenttälaitte/-laitteet tarvittaessa ja käyttöoppaassa kuvattun mukaisesti

7.2.3 Edistynyt käyttöönotto

Edistyneeseen käyttöönottoon kuuluu silmukatesti vakio- ja laajennetun käyttöönoton vaiheiden lisäksi.

Silmukatesti

1. Simuloi vähintään 3 kenttälaitteen-/laitteiden lähtösignaalia valvomoon
2. Lue/merkitse simuloidut ja merkityt arvot muistiin ja tarkasta lineaarisuus

7.3 Laitteen kytkeminen päälle

Kun olet saanut lopputarkastukset tehtyä, voit kytkeä virtalähteen päälle. Tämän jälkeen monipistelämpömittari toimii. Jos käytössä on Endress+Hauserin lämpötilalähettimeä, katso käyttöönottoa varten mukana toimitettu lyhyt käyttöopas.

8 Diagnostiikka ja vianetsintä

8.1 Yleinen vianetsintä

Aloita aina vianetsintä alla olevan tarkistuslistan mukaisesti, jos viat esiintyvät käynnistyksen jälkeen tai käytön aikana. Sieltä pääset suoraan (eri kyselyillä) ongelman syyhyn ja oikeisiin korjaustoimenpiteisiin.

HUOMAUTUS

Laitteen osien korjaaminen

- Jos kyseessä on vakava vika, kenttälaite on ehkä vaihdettava. Vaihdon yhteydessä katso osio "Paluu" →  27.
- On aina tärkeä tarkastaa yhteys kaapeleiden ja liittimien välillä kaapeleiden asianmukaisen vedonpoiston varmistamiseksi sekä ruuviliitosten kiristys ja tiiviys.

Varmista ennen mittausjärjestelmän käyttöönottoa, että kaikki lopputarkastukset on tehty:

- Noudata tarkastuslistaa kappaleessa "Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus" →  16
- Noudata tarkastuslistaa kappaleessa "Liittämisen jälkeen tehtävä tarkastus" →  23

Jos käytössä on lähettimeä, katso diagnostiikka- ja vianhakumenetelmiä varten asennetun lähttimen dokumentit .

9 Korjaustyöt

9.1 Yleisiä huomioita

Pääsy laitteen lähelle huoltoa varten tulee varmistaa. Jokaisen laitteen komponentin tilalle on mahdollisen vaihdon yhteydessä asennettava Endress+Hauserin alkuperäinen varaosa, jolla varmistetaan, että osan tekniset 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



Katso tuotteeseen tällä hetkellä saatavilla olevat varaosat verkosta osoitteessa: <https://www.endress.com/deviceviewer> (→ Syötä sarjanumero)

9.3 Endress+Hauserin palvelut

Huolto	Kuvaus
Sertifikaatit	Endress+Hauser täyttää kaikki rakennetta, tuotteen valmistusta, testejä ja käyttöönottoa koskevat vaatimukset määritettyjen hyväksyntöjen mukaan. Nämä hyväksynnät koskevat käsittelyä tai yksittäisten sertifioitujen osien toimittamista mukaan sekä koko järjestelmän integroinnin tarkastamista.
Huolto	Kaikki Endress+Hauserin järjestelmät on suunniteltu helppohitoisiksi modulaarisen rakenteensa ansiosta, mikä mahdollistaa vanhojen tai kuluneiden osien vaihtamisen. Standardoidut osat varmistavat, että huollon tarpeeseen reagoidaan nopeasti.
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.
Testit	Tuotteiden laadun ja takuun varmistamiseksi koko käyttöiän ajan seuraavat testit ovat käytettävissä: ▪ Tunkeumaväritesti seuraavien mukaan: ASME V art. 6, UNI EN 571-1 ja ASME VIII Div. 1 App 8 -standardit ▪ PMI-testi ASTM E 572:n mukaan ▪ Röntgensädetesti seuraavien mukaan: ASME V art. 2, art. 22 ja ISO 17363-1 (vaatimukset ja menetelmät) ja ASME VIII div. 1 ja to ISO 5817 (hyväksymiskriteeri). Paksuus 30 mm:n mukaan

9.4 Palautus

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

1. Katso lisätietoja verkkosivulta: <https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Valitse alue.

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



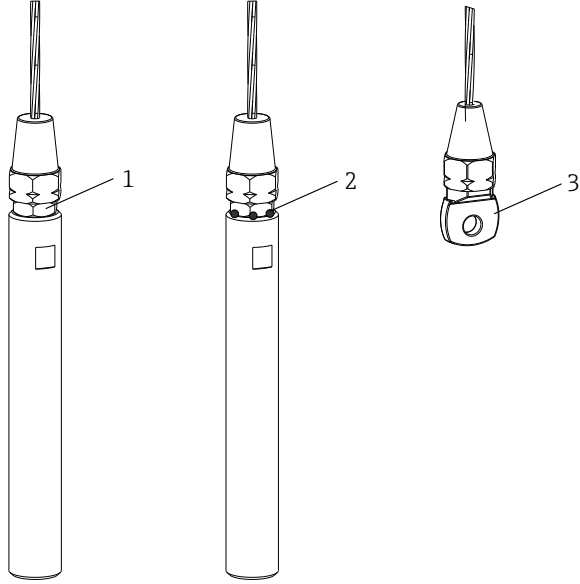
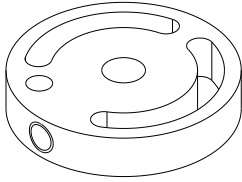
Jos sähkö- ja elektroniikkalaiteromun hävittämistä koskeva direktiivi (WEEE) 2012/19/EU niin edellyttää, tuotteeseen on merkitty symboli sähkö- ja elektroniikkalaiteromun WEEE lajittelemattomana yhdyskuntajätteenä hävittämisen minimoiseksi. Älä hävitä tuotteita, joissa on tämä merkintä, lajittelemattoman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

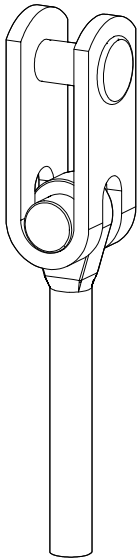
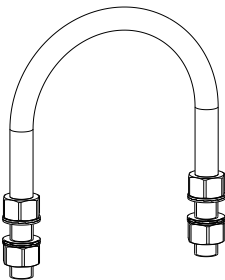
10 Lisätarvikkeet

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
Ankkuripaino  A0038304	Ankkuripainon asentaminen varmistaa vaijerin pystysuoran asennon. Varmista, että oikealle painoasetukselle on riittävästi tilaa säilytysjärjestelmän sisällä. Mitat määritetään tilauksen kehittyessä vaijerin monipistemitan mukaan. ■ 1: Irrotettava/vaihdettavissa kierteellä ■ 2: Kiinteä hitsauspistein ■ 3: Ei sovelleta
Suippokärjet  A0038305	Suippokärjet on integroitu monipistevaijeriin, ne antavat anturin lämpöelementille oikean paikan vaijerin pituudessa ja pitävät ne asennossa työskentelyolosuhteissa.

Lisätarvikkeet	Kuvaus
Kulmavivun liitin  A0038306	Kulmavivun liitäntä vaijerin ja laipan välissä mahdollistaa molemminpuolisen kierron.
 A0055454	Työkalu monipisteanturin ripustamiseen silloihin tai mihin tahansa muuhun tukivälineeseen

10.2 Lisälaitteet tietoyhteyden mukaan

Netilion

IIoT-ekosysteemi: Vapauta tieto

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

DeviceCare SFE100

Konfigurointityökalu HARTILLE, PROFIBUSILLE ja FOUNDATION Fieldbus -kenttälaitteille DeviceCare on ladattavissa osoitteesta www.software-products.endress.com. Lataus edellyttää rekisteröitymistä Endress+Hauserin ohjelmistoportaaliin.



Tekniset tiedot TI01134S

FieldCare SFE500

FDT-pohjainen hallintaohjelmisto laitoksen laitehallintaan

Se auttaa konfiguroimaan kaikki järjestelmän älykkäät mittalaitteet ja valvomaan niitä. Käyttämällä tilatietoa käytössäsi on yksinkertainen ja samalla tehokas työkalu laitteiden tilan ja kunnon valvontaan.



Tekniset tiedot TI00028S

10.3 Järjestelmätuotteet

Advanced Data Manager Memograph M

Advanced Data Manager Memograph M on joustava ja tehokas järjestelmä prosessiarvojen organisointiin. Saatavana on lisävarusteisia HART-tulokortteja, joissa kussakin on 4 tuloa (4/8/12/16/20), joilla on erittäin tarkat prosessiarvot suoraan liitetyistä HART-laitteista, laskentaa ja tietojen kirjaamista varten. Mitatut prosessiarvot esitetään selkeästi näytöllä ja kirjataan turvallisesti, seurataan raja-arvoja ja analysoidaan. Yleisten tiedonsiirtoprotokollien avulla mitatut ja lasketut arvot voidaan helposti välittää ylemmän tason järjestelmiin tai yksittäiset laitosmoduulit voidaan liittää toisiinsa.



Tekniset tiedot: TI01180R

RN22

Yksi- tai kaksikanavainen aktiivinen barrieri 0/4...20 mA standardisignaaliapiirien turvalliseen erottamiseen kaksisuuntaisella HART-siirrolla. Signaalin monistinvaihtoehdossa tulosignaali välitetään kahteen galvaanisesti eristettyyn lähtöön. Laitteessa on yksi aktiivinen ja yksi passiivinen virtatulo; lähtöjä voidaan käyttää aktiivisesti tai passiivisesti. RN22 edellyttää syöttöjännitettä 24 V_{DC}.



Tekniset tiedot TI01515K

11 Tekniset tiedot

11.1 Tulo

11.1.1 Mitattu muuttuja

Lämpötila (lineaarisen lämpötilakäyttäytymisen kompensatio)

11.1.2 Mittausalue

RTD:

Tulo	Nimi	Mittausalueen rajat
RTD IEC 60751:n mukaan	Pt100	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)

Termopari:

Tulo	Nimi	Mittausalueen rajat
Termoparit (TC) IEC 60584:n mukaan, osa 1 - kun käytetään Endress+Hauser - iTEMP - lämpötilan kytkentärasialähetintä	Tyyppi J (Fe-CuNi)	-40 ... +520 °C (-40 ... +968 °F)
	Tyyppi K (NiCr-Ni)	-40 ... +800 °C (-40 ... +1472 °F)
Sisäinen kylmäjuotos (Pt100) Kylmäjuotoksen tarkkuus: ± 1 K Anturin maks. vastus: 10 kΩ		

11.2 Lähtö

11.2.1 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 - 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 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 muunnettua signaalia vastuslämpömittarista ja termopareista, se siirtää myös resistanssin ja jännitesignaaleja HART® -tietoyhteydellä. Nopeasti ja helposti sujuva käyttö, visualisointi ja huolto, kun käytät yleistä määrittäsohjelmistoa, kuten FieldCare, DeviceCare tai FieldCommunicator 375/475.

Integroitu Bluetooth® -liitäntä mittausrvojen langattomaan näyttöön ja konfigurointiin E+H SmartBluen (sovellus) kautta, lisävaruste.

PROFIBUS® PA -kytkentärasialähtimet

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

FOUNDATION Fieldbus™ -kytkentärasialähtimet

Yleisohjelmoitava iTEMP-lähetin FOUNDATION Fieldbus™ -tietoyhteydellä. Muuntaa erilaiset tulosignaalit digitaalisiksi lähtösignaaleiksi. Suuri mittaustarkkuus ympäristön koko lämpötila-alueella. Kaikki iTEMP-lähtimet on luovutettu käytettäväksi kaikissa pääprosessinohjausjärjestelmissä. Integroitititit 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 jännitesignaaleja 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.

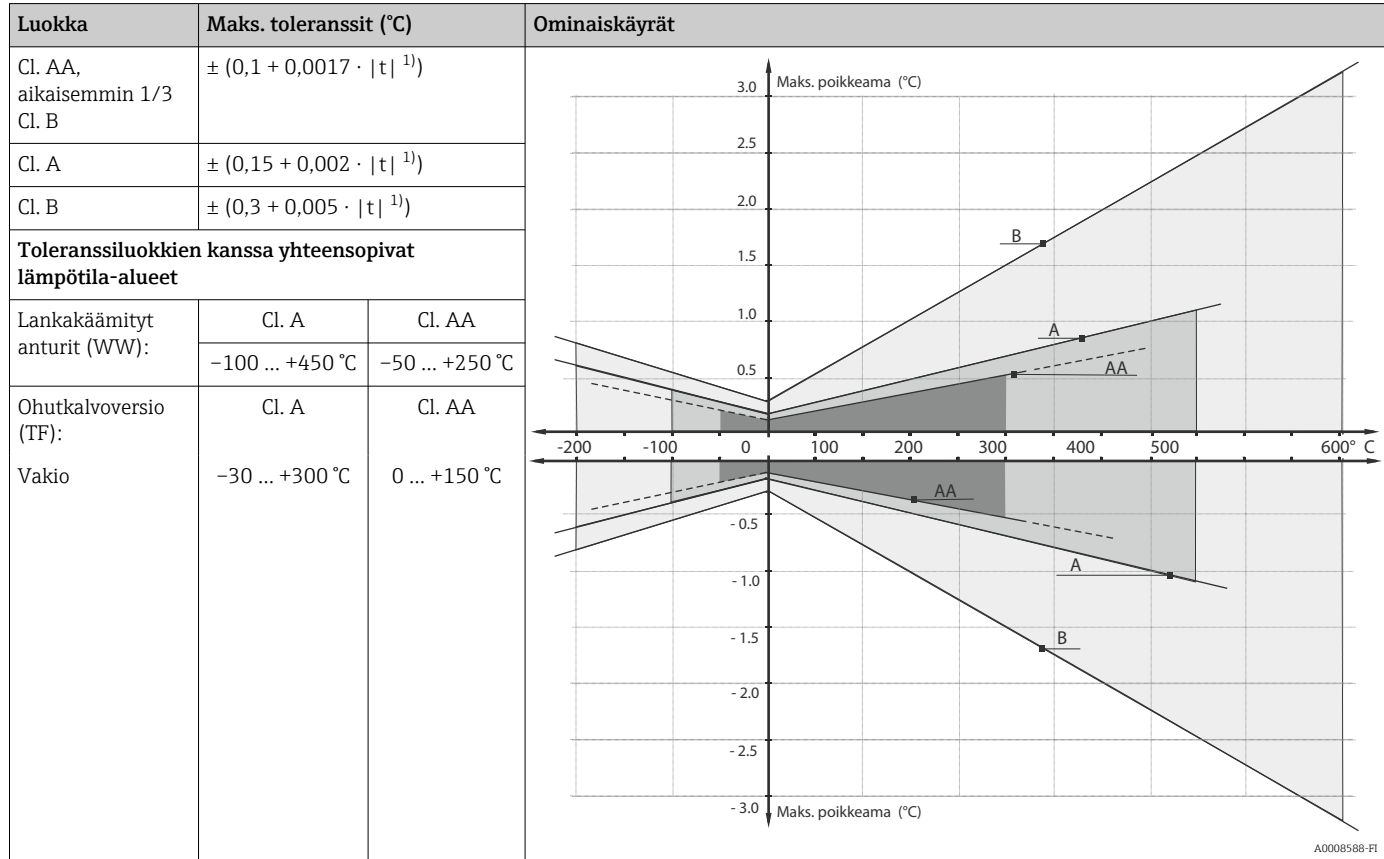
iTEMP-lähtimien edut:

- 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 Maksimimittausvirhe

RTD vastuslämpötilamittari standardin IEC 60751 mukaan



1) $|t|$ = absoluuttinen arvo °C

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

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

Vakio	Tyyppi	Vakiotoleranssi		Erikoistoleranssi	
IEC 60584		Luokka	Poikkeama	Luokka	Poikkeama
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ $\pm 0,0075 t ^{1/3} (333 \dots 750 \text{ °C})$	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ $\pm 0,004 t ^{1/3} (375 \dots 750 \text{ °C})$
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ $\pm 0,0075 t ^{1/3} (333 \dots 1200 \text{ °C})$	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ $\pm 0,004 t ^{1/3} (375 \dots 1000 \text{ °C})$

1) $|t|$ = absoluuttinen arvo °C

Yleensä toimitettavat ei-jalometallitermoparit noudattavat taulukossa ilmoitettuja lämpötilojen tuotantotoleransseja $> -40 \text{ °C } (-40 \text{ °F})$. Nämä materiaalit eivät yleensä sovi lämpötiloihin $< -40 \text{ °C } (-40 \text{ °F})$. Luokan 3 toleransseja ei voi noudattaa. Tätä lämpötila-

aluetta varten tarvitaan erityinen materiaalivalinta. Tätä ei voida käsitellä tavallisen tuotevalintajärjestelmän kautta.

Vakio	Tyyppi	Vakiotoleranssi	Erikoistoleranssi
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Poikkeama, suurempaa vastaavaa arvoa sovelletaan	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K tai } \pm 0,0075 t ^{1)} (0 \dots 760 \text{ }^{\circ}\text{C})$	$\pm 1,1 \text{ K tai } \pm 0,004 t ^{1)} (0 \dots 760 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2 \text{ K tai } \pm 0,02 t ^{1)} (-200 \dots 0 \text{ }^{\circ}\text{C})$ $\pm 2,2 \text{ K tai } \pm 0,0075 t ^{1)} (0 \dots 1260 \text{ }^{\circ}\text{C})$	$\pm 1,1 \text{ K tai } \pm 0,004 t ^{1)} (0 \dots 1260 \text{ }^{\circ}\text{C})$

1) $|t|$ = absoluuttinen arvo $^{\circ}\text{C}$

Yleensä toimitettavat termoparimateriaalit noudattavat taulukossa ilmoitettuja lämpötilojen toleransseja $> 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($32 \text{ }^{\circ}\text{F}$). Nämä materiaalit eivät yleensä sovi lämpötiloihin $< 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($32 \text{ }^{\circ}\text{F}$). Luokan toleransseja ei voi noudattaa. Tätä lämpötila-aluetta varten tarvitaan erityinen materiaalivalinta. Tätä ei voida käsitellä tavallisen tuotevalintajärjestelmän kautta.

11.3.2 Ympäristön lämpötilan vaikutus

Riippuu käytetystä päälähtimestä. Katso lisätietoja teknisistä tiedoista.

11.3.3 Vasteaika



Vasteaika anturikokoonpanolle ilman anturilähetintä. Se viittaa lämpötila-antureihin, jotka ovat suorassa kontaktissa prosessin kanssa.

RTD

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

Halkaisija	Vasteaika	
Mineraalieristetty kaapeli, 3 mm (0.12 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
RTD-insertti StrongSens, 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)	t_{50}	$< 3.5 \text{ s}$
	t_{90}	$< 10 \text{ s}$

Termopari (TC)

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

Halkaisija	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

11.3.4 Kalibrointi

Kalibrointi on palvelu, joka voidaan suorittaa jokaiselle yksittäiselle lämpötila-anturille, joko tilausvaiheessa tai monipisteasennuksen jälkeen.

i Kun kalibrointi suoritetaan monipisteen asennuksen jälkeen, ota yhteys Endress +Hauserin palveluun täyden tuen saamiseksi. Endress +Hauserin palvelun avulla voidaan järjestää kaikki tarvittavat kohdeanturin kalibroinnissa tarvittavat lisäpalvelut. Toiminnan aikana (prosessin ollessa käynnissä) on joka tapauksessa on kiellettyä kiertää auki prosessiliitännän komponentteja.

Kalibrointiin kuuluu monipisteanturielementtien 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.

Lämpötila-antureiden yhteydessä käytetään kahta eri menetelmää:

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

i Arviointi

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

11.4 Ympäristö

11.4.1 Ympäristön lämpötila-alue

Liitäntärasia	Ei-räjähdysvaarallinen tila	Räjähdysvaarallinen tila
Ilman asennettua lähetintä	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Asennetun kytkentärasialähtetimen kanssa	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	Riippuu kyseisestä räjähdysvaarallisen tilan hyväksynnästä. Katso lisätiedot Ex-asiakirjasta.

11.4.2 Varastointilämpötila

Liitäntärasia	
Kytkeäntärasialähtetimen kanssa	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
DIN-kiskoon asennettavan lähtetimen kanssa	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

11.4.3 Suhteellinen kosteus

Kondensoituminen IEC 60068-2-14 mukaan:

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

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

11.4.4 Ilmastoluokka

Määritetty, kun liitäntärasiaan on asennettu seuraavat komponentit:

- Päälähetin: luokka C1, EN 60654-1 mukaan
- Monikanavainen lähetin: testattu IEC 60068-2-30 mukaan, täyttää luokan C1-C3 vaatimukset IEC 60721-4-3:n mukaan
- Riviliittimet: luokka B2, EN 60654-1 mukaan

11.4.5 Kotelointiluokka

- Putken tekniset tiedot: IP68
- Liitäntärasian 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

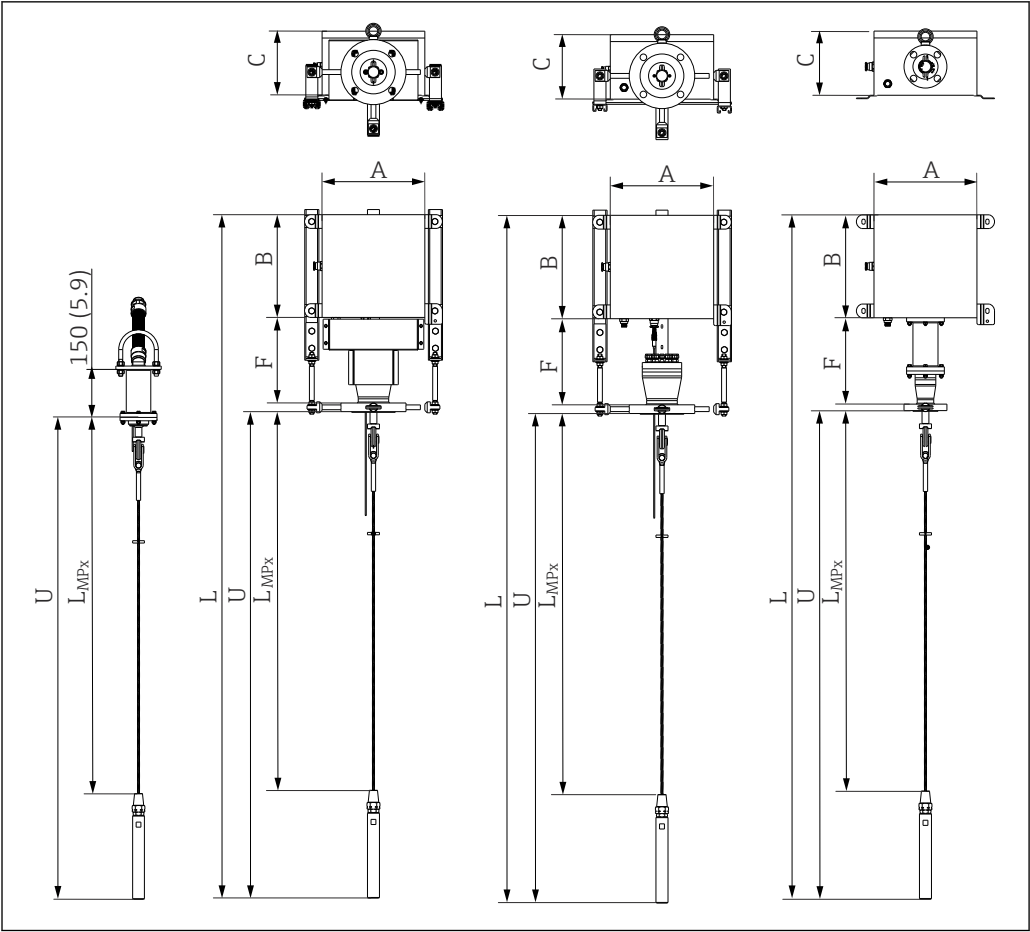
11.4.7 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Käytetystä lähettimestä riippuen. Katso lisätiedot asiaan liittyvistä teknisistä tiedoista.

11.5 Mekaaninen rakenne

11.5.1 Rakenne/mitat

Koko vaijeriarmatuuri on tehty eri osista. Vaijeri varmistaa riittävän vaijerijärjestelmän vapauden, joka sallii vaijerijärjestelmän liikkeen täyttö- ja tyhjennystoimenpiteiden yhteydessä. Tämä varmistaa alhaisen jännityksen (ei lisäkiretystä) vaijerissa mahdollisen sivuttaisvoiman kohdistuessa siihen, tästä syystä suositellaan 0.3 m (0.98 ft) kohti vaijerin pituutta 10 m (32.81 ft). Siirtyminen lämpötila-antureiden ja jatkokaapeleiden välillä tapahtuu käyttämällä puristusliittimiä, jotka varmistavat ilmoitetun IP-suojausluokan täyttymisen.



12 Modulaarisen monipistelämpömittarin rakenne, kattokiinnike vasemmalla, tukikehyksen kaulus (kansilla tai avoinna) keskellä tai vaihtoehtoisesti putkikaulus rakenne oikealla. Kaikki mitat yksikössä mm (in)

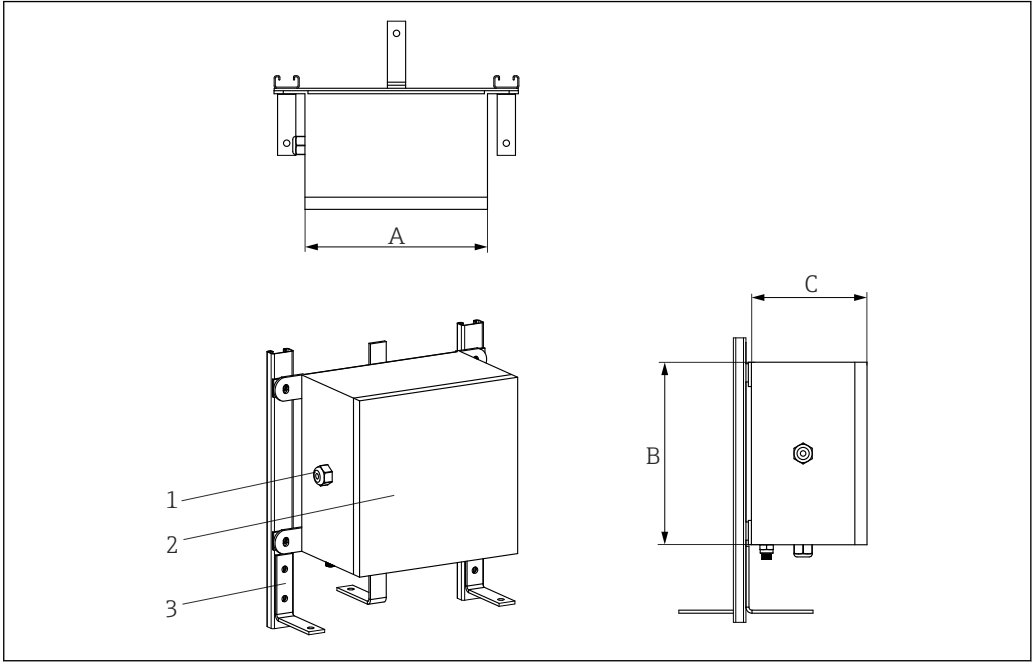
- A, B, Liitäntärasian mitat, katso seuraava kuva
C
MPx Mittauspisteiden numerot ja jakautuminen: MP1, MP2, MP3 jne.
L_{MPx} Anturielementtien tai suojataskujen upotuspituus
F Jatkokauluksen pituus
L Laitteen pituus
U Upotuspituus

Jatkokaulus E, mm (in)
Vakio 250 (9.84) Erityisesti muokattuja jatkokauluksia on saatavana pyynnöstä.

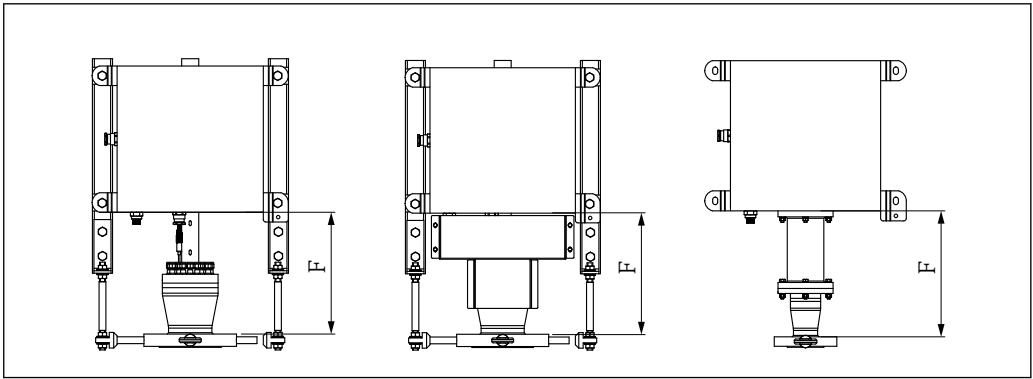
Anturielementtien ja suojataskujen upotussyvytydet MPx:
Asiakasvaatimusten mukaan

Vaijerin maksimikuormitus:					
	Vaijeri Ø mm	Rakenne	Paino kg/m	MBL	
				kN	kg
 A0038300 ▪ Ruostumaton teräs AISI 316 ▪ Vaijeri EN 10264-4:n mukaan ▪ Vaijeri luokka 1.570 N/mm2	6	1x19	0,1786	29,5	3000
	8	1x19	0,322	53	5400
	10	1x19	0,502	84	8500

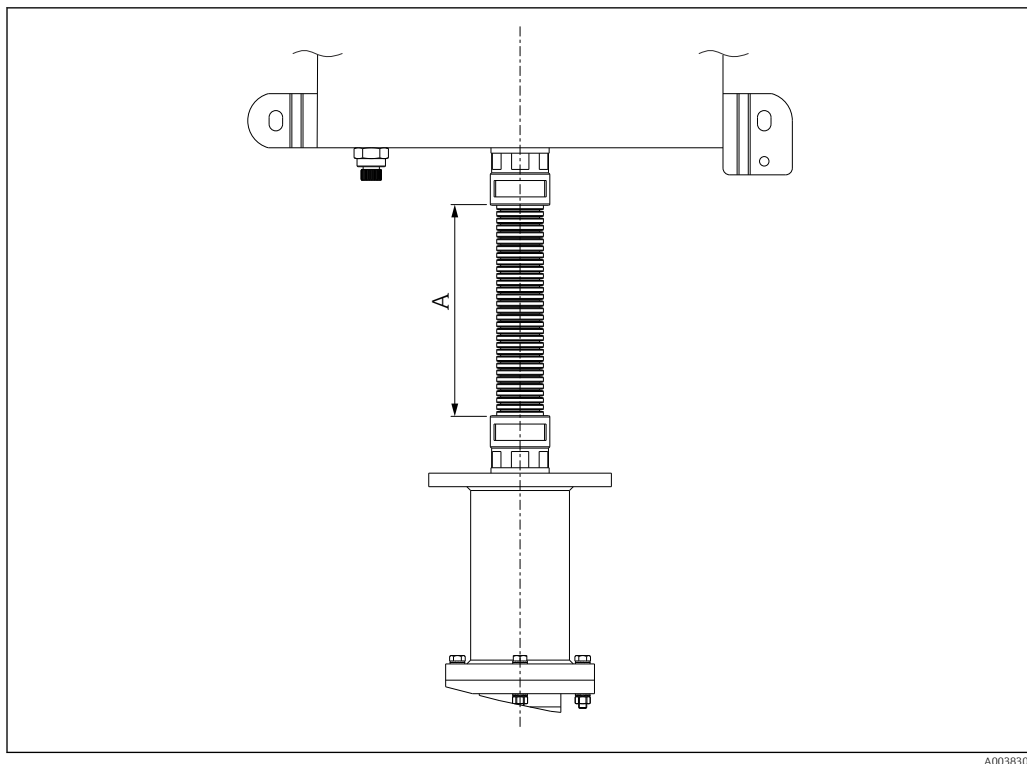
Liitântärasia (suoraan asennettu)



- 1
- Kaapeliläpiviennit
- 2
- Liitântärasia
- 3
- Kehikko



13 Avoin tukirakenne vasemmalla puolella, katettu tukirakenne keskellä ja putkikaulus rakenne oikealla



A0038302

14 Etäliitántärasia, joustava suojakaapelin pituus A

Liitántärasia sopii käytettäväksi kemiallisten aineiden ympäristössä. Meriveden korroosionkestävyys ja äärimmäisten lämpötilojen vaihteluvakaus taataan. Ex-e Ex-i -liittimet voidaan asentaa.

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

		A	B	C
Ruostumaton teräs	Min.	260 (10.3)	260 (10.3)	200 (7.9)
	Maks.	590 (23.2)	450 (17.7)	215 (8.5)
Alumiini	Min.	203 (8.0)	203 (8.0)	130 (5.1)
	Maks.	650 (25.6)	650 (25.6)	270 (10.6)

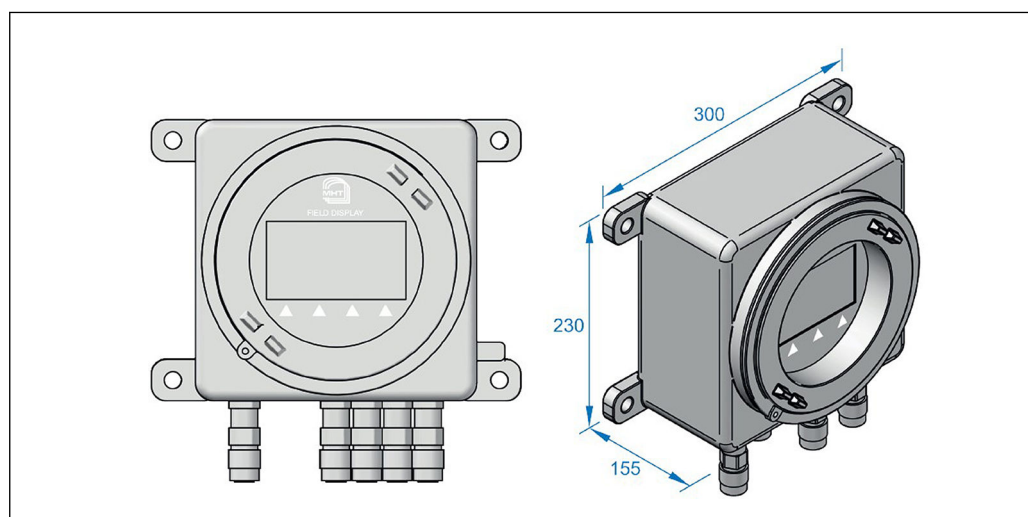
Erittelytyyppi	Liitántärasia	Kaapeliläpiviennit
Materiaali	AISI 316 / alumiini	NiCr pinnoitettu messinki AISI 316 / 316L
Suojausluokka (IP)	IP66/67	IP66
Ympäristön lämpötila-alue	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61.1 ... +140 °F)
Hyväksynnät	ATEX, UL, CSA-hyväksyntä käytettäväksi räjähdysvaarallisella alueella IEC	-
Merkintä	- ATEX II 2 GD Ex e IIC /Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 - UL913 Class I, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4 - CSA C22.2 No. 157 Class 1, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4	-

Erittelytyyppi	Liitântärasia	Kaapeliläpiviennit
Kansi	Saranallinen	-
Maksimi tiivistyshalkaisija	-	6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)

		Paikan päällä	Erillinen
Suojaustaso	Luonnostaan vaaraton ja parannettu turvallisuus	■ Kehikon kanssa ■ Putkikaulus	Joustava kanava
	Palonkestävä	Tukikehikon kanssa	

Kenttänäyttö

Sähkövirta:	100-240 Vac, 50-60 Hz, 25 VA, 0.375 A maks
Sertifiointi:	ATEX II 2 G D Ex 'd' IIC T6, IP 66
Ympäristö:	Räjähdyksivaarallinen alue vyöhyke 1
Toimintalämpötila:	-20 °C...+55 °C
Varastointilämpötila:	-40 °C...+85 °C
Kotelo:	Alumiiniseos maalattu RAL 7035 harmaa epoksi
IP-luokitus:	IP66
Läpiviennit:	M20-kierretulot (lukumäärä 5 pois)
Ulkoiset mitat:	300 x 230 x 155 mm
Kiinnitys:	Jotta M12-pultit sopivat, neljä paikkaa
Paino:	7,5 kg
Isäntäporttien määrä:	4 porttia
Tuetut käyttöliittymät:	RS-232, RS-422/485, Modbus RTU HART®



A0038303

Jatkokaulus

Jatkokaulus varmistaa laipan ja liitântärasian välisen liitännän. Rakenne on kehitetty varmistamaan, että useat asennusrakenteet pystyvät käsittelemään mahdollisia esteitä ja rajoituksia, joita voi tulla vastaan missä tahansa laitoksessa, kuten varastointisäiliön infrastruktuuri (tasanteet, kuormarakenteet, portaat jne.) ja mahdollisesti lämpöeristys.

Tämä varmistaa, että liitántärasian ja värähtelevien kuormien välinen yhteys on erittäin jäykkä.

11.5.2 Paino

Paino voi vaihdella konfiguraation mukaan: liitántärasian mitat ja sisältö, kauluksen pituus, prosessiliitännän mitat, lämpötila-antureiden lukumäärä ja vaijerin kärjen paino. Tyypillisen monipistelämpömittari-kokoonpanon noin paino (antureiden lukumäärä = 12, laipan koko = 3", keskikokoinen liitántärasia) = 55 kg (121 lb)

11.5.3 Materiaalit

Tällä tarkoitetaan vaippaa, jatkokaulusta, liitántärasiaa ja kaikkia märkäosia.

Seuraavassa taulukossa ilmoitetut lämpötilat jatkuvalla 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 jatkuvalla 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 molybdeeniä (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 molybdeeniä (esimerkiksi fosfori- ja rikkihapot, asetaatti ja viinihappo alhaisella pitoisuudella) on lisätty - Parannettu kestävyys raerajakorroosiota ja pistesyöymistä vastaan - Laatuun 1.4404 verrattuna 1.4435 takaa vieläkin paremman korroosiokestävyyden ja vähäisemmän deltaferriittipitoisuuden
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

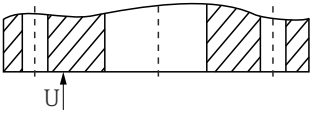
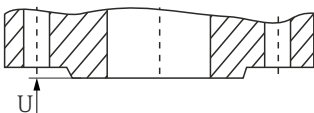
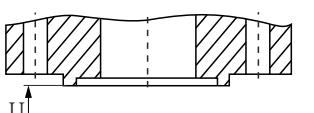
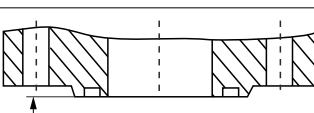
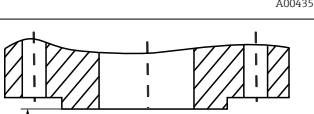
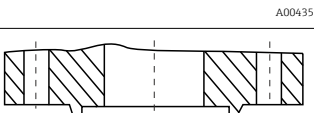
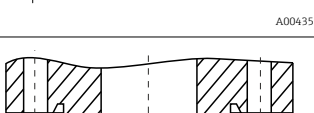
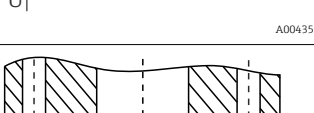
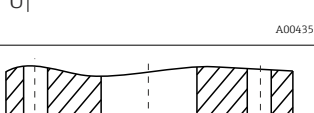
11.5.4 Prosessiliitäntä

 Laipat toimitetaan ruostumattomasta teräksestä AISI 316L materiaalinumerolla 1.4404 tai 1.4435. Stabiilisuus-lämpötilaominaisuutensa osalta materiaalit 1.4404 ja 1.4435 on ryhmitelty standardin DIN EN 1092-1 taulukon 18 kohtiin 13E0 ja JIS B2220:2004 taulukon 023b. 5 alle. ASME-laipat on ryhmitelty taulukkoon 2-2.2 ASME B16.5-2013:ssa. Tuumat muunnetaan metrisiksi yksiköiksi (-mm) käyttämällä kerrointa 2.54. ASME-standardissa metritiedot pyöristetään nolnaan tai viiteen.

Versiot

- EN-laipat: Eurooppalainen standardi DIN EN 1092-1:2002-06 ja 2007
- ASME-laipat: American Society of Mechanical Engineers ASME B16.5-2013

Tiivistyspintojen materiaali

Laipat	Tiivistyspinta	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Muoto	Rz (µm)	Muoto	Rz (µm)	Ra (µm)	Muoto	Ra (µm)
ilman kohotettua pintaa	 A0043514	A B	- 40 ... 160	A ²⁾	12.5 ... 50	3.2 ... 12.5	Litteä pinta (FF)	3.2 ... 6.3 (AARH 125 ... 250 µin)
kohotettu pinta	 A0043516	C D E	40 ... 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12.5 ... 50 3.2 ... 12.5	3.2 ... 12.5 0.8 ... 3.2	Kohotettu pinta (RF)	
Kieli	 A0043517	F	-	C	12.5 ... 12.5	0.8 ... 3.2	Kieli (T)	3.2
Ura	 A0043518			D			Ura (G)	
Ulkonema	 A0043519	V13	-	E	12.5 ... 50	3.2 ... 12.5	Uros (M)	3.2
Syvennys	 A0043520	R 13		F			Naaras (F)	
Ulkonema	 A0043521	V14	O-renkaille	H	3.2 ... 12.5	3.2 ... 12.5	-	-
Syvennys	 A0043522			G			-	
Jossa rengastyypin tiiviste	 A0052680	-	-	-	-	-	Rengastyypin tiiviste (RTJ)	1.6

- 1) Sisältyy DIN 2527:ään
 2) Tyypillisesti PN2.5 - PN40
 3) Voimassa alkaen PN63

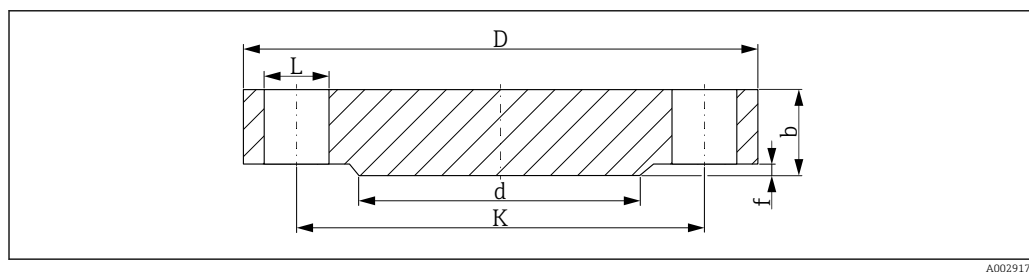
Vanhan DIN-standardin mukaiset laipat ovat yhteensopivia uuden DIN EN 1092-1 -standardin kanssa. Paineluokitusten muutos: Vanhat DIN-standardit PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

Kohotetun pinnan korkeus¹⁾

Vakio	Laipat	Kohotetun pinnan korkeus f	Toleranssi
DIN EN 1092-1:2002-06	kaikki tyypit	2 (0.08)	0 -1 (-0.04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32		
	> DN 32 - DN 250	3 (0.12)	0 -2 (-0.08)
	> DN 250 - DN 500	4 (0.16)	0 -3 (-0.12)
	> DN 500	5 (0.19)	0 -4 (-0.16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Luokka 300	1.6 (0.06)	±0.75 (±0.03)
	≥ Luokka 600	6.4 (0.25)	0.5 (0.02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1.5 (0.06) 0	-
	> DN 20 - DN 50	2 (0.08) 0	
	> DN 50	3 (0.12) 0	

1) Mitat mm (in)

EN laipat (DIN EN 1092-1)



A0029176

 15 Kohotettu pinta B1

- L* Aukon halkaisija
d Kohotetun pinnan halkaisija
K Jakokehän halkaisija
D Laipan halkaisija
b Laipan kokonaispaksuus
f Kohotetun pinnan korkeus (yleensä 2 mm (0.08 in))

PN16¹⁾

DN	D	b	K	d	L	noin kg (lbs)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	18 (0.71)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	2.90 (6.39)
65	185 (7.28)	18 (0.71)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	3.50 (7.72)
80	200 (7.87)	20 (0.79)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)

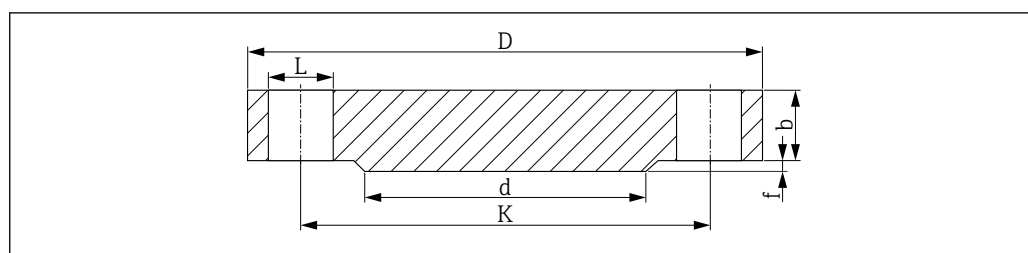
DN	D	b	K	d	L	noin kg (lbs)
100	220 (8.66)	20 (0.79)	180 (7.09)	158 (6.22)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
125	250 (9.84)	22 (0.87)	210 (8.27)	188 (7.40)	8xØ18 (0.71)	8.00 (17.64)
150	285 (11.2)	22 (0.87)	240 (9.45)	212 (8.35)	8xØ22 (0.87)	10.5 (23.15)
200	340 (13.4)	24 (0.94)	295 (11.6)	268 (10.6)	12xØ22 (0.87)	16.5 (36.38)
250	405 (15.9)	26 (1.02)	355 (14.0)	320 (12.6)	12xØ26 (1.02)	25.0 (55.13)
300	460 (18.1)	28 (1.10)	410 (16.1)	378 (14.9)	12xØ26 (1.02)	35.0 (77.18)

1) Seuraavien taulukkojen mitat ovat mm-arvoina (in), jos ei toisin mainita

PN40

DN	D	b	K	d	L	noin kg (lbs)
15	95 (3.74)	16 (0.55)	65 (2.56)	45 (1.77)	4xØ14 (0.55)	0.81 (1.8)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	20 (0.79)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	3.00 (6.62)
65	185 (7.28)	22 (0.87)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
80	200 (7.87)	24 (0.94)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
100	235 (9.25)	24 (0.94)	190 (7.48)	162 (6.38)	8xØ22 (0.87)	7.50 (16.54)
125	270 (10.6)	26 (1.02)	220 (8.66)	188 (7.40)	8xØ26 (1.02)	11.0 (24.26)
150	300 (11.8)	28 (1.10)	250 (9.84)	218 (8.58)	8xØ26 (1.02)	14.5 (31.97)
200	375 (14.8)	36 (1.42)	320 (12.6)	285 (11.2)	12xØ30 (1.18)	29.0 (63.95)
250	450 (17.7)	38 (1.50)	385 (15.2)	345 (13.6)	12xØ33 (1.30)	44.5 (98.12)
300	515 (20.3)	42 (1.65)	450 (17.7)	410 (16.1)	16xØ33 (1.30)	64.0 (141.1)

ASME-laipat (ASME B16.5-2013)



A0029175

16 Kohotettu pinta RF

L Aukon halkaisija

d Kohotetun pinnan halkaisija

K Jakokehän halkaisija

D Laipan halkaisija

b Laipan kokonaispaksuus

f Kohotetun pinnan korkeus, luokka 150/300: 1.6 mm (0.06 in) tai alkaen luokasta 600: 6.4 mm (0.25 in)

Tiivistyspinnan pinnanlaatu $Ra \leq 3.2 \dots 6.3 \mu m$ (126 ... 248 μin).

Luokka 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	noin kg (lbs)
1"	108.0 (4.25)	14.2 (0.56)	79.2 (3.12)	50.8 (2.00)	4xØ15.7 (0.62)	0.86 (1.9)
1¼"	117.3 (4.62)	15.7 (0.62)	88.9 (3.50)	63.5 (2.50)	4xØ15.7 (0.62)	1.17 (2.58)
1½"	127.0 (5.00)	17.5 (0.69)	98.6 (3.88)	73.2 (2.88)	4xØ15.7 (0.62)	1.53 (3.37)
2"	152.4 (6.00)	19.1 (0.75)	120.7 (4.75)	91.9 (3.62)	4xØ19.1 (0.75)	2.42 (5.34)
2½"	177.8 (7.00)	22.4 (0.88)	139.7 (5.50)	104.6 (4.12)	4xØ19.1 (0.75)	3.94 (8.69)
3"	190.5 (7.50)	23.9 (0.94)	152.4 (6.00)	127.0 (5.00)	4xØ19.1 (0.75)	4.93 (10.87)
3½"	215.9 (8.50)	23.9 (0.94)	177.8 (7.00)	139.7 (5.50)	8xØ19.1 (0.75)	6.17 (13.60)
4"	228.6 (9.00)	23.9 (0.94)	190.5 (7.50)	157.2 (6.19)	8xØ19.1 (0.75)	7.00 (15.44)
5"	254.0 (10.0)	23.9 (0.94)	215.9 (8.50)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	8.63 (19.03)
6"	279.4 (11.0)	25.4 (1.00)	241.3 (9.50)	215.9 (8.50)	8xØ22.4 (0.88)	11.3 (24.92)
8"	342.9 (13.5)	28.4 (1.12)	298.5 (11.8)	269.7 (10.6)	8xØ22.4 (0.88)	19.6 (43.22)
10"	406.4 (16.0)	30.2 (1.19)	362.0 (14.3)	323.8 (12.7)	12xØ25.4 (1.00)	28.8 (63.50)

1) Seuraavien taulukkojen mitat ovat mm-arvoina (in), jos ei toisin mainita

Luokka 300

DN	D	b	K	d	L	noin kg (lbs)
1"	124.0 (4.88)	17.5 (0.69)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ19.1 (0.75)	1.39 (3.06)
1¼"	133.4 (5.25)	19.1 (0.75)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4xØ19.1 (0.75)	1.79 (3.95)
1½"	155.4 (6.12)	20.6 (0.81)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4xØ22.4 (0.88)	2.66 (5.87)
2"	165.1 (6.50)	22.4 (0.88)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8xØ19.1 (0.75)	3.18 (7.01)
2½"	190.5 (7.50)	25.4 (1.00)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8xØ22.4 (0.88)	4.85 (10.69)
3"	209.5 (8.25)	28.4 (1.12)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8xØ22.4 (0.88)	6.81 (15.02)
3½"	228.6 (9.00)	30.2 (1.19)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8xØ22.4 (0.88)	8.71 (19.21)
4"	254.0 (10.0)	31.8 (1.25)	200.2 (7.88)	157.2 (6.19)	8xØ22.4 (0.88)	11.5 (25.36)
5"	279.4 (11.0)	35.1 (1.38)	235.0 (9.25)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	15.6 (34.4)
6"	317.5 (12.5)	36.6 (1.44)	269.7 (10.6)	215.9 (8.50)	12xØ22.4 (0.88)	20.9 (46.08)
8"	381.0 (15.0)	41.1 (1.62)	330.2 (13.0)	269.7 (10.6)	12xØ25.4 (1.00)	34.3 (75.63)
10"	444.5 (17.5)	47.8 (1.88)	387.4 (15.3)	323.8 (12.7)	16xØ28.4 (1.12)	53.3 (117.5)

11.6 Todistukset ja hyväksynät

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

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

11.7 Dokumentaatio



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 asiakirjat voivat olla saatavana tilatusta 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)	Viiteasiakirjasi Nämä käyttöohjeet sisältävät kaikki laitteen käyttöiän 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 käyttöiän ajan ja tekevät erityisiä asetuksia.
Turvallisuusohjeet (XA)	Hyväksynnästä riippuen laitteen mukana toimitetaan myös räjähdysvaarallisten alueiden sähkölaitteiden turvallisuusohjeet. Nämä turvallisuusohjeet ovat käyttöohjeiden olennainen osa. Laitekilvessä on tietoja laitteeseen liittyvistä turvallisuusohjeista (XA).
Täydentävät laiteasiakirjat (SD/FY)	Noudata aina tarkasti kaikkia asiaankuuluvia lisädokumentaatioiden ohjeita. Lisädokumentit ovat laitedokumentaation olennainen osa.



www.addresses.endress.com
