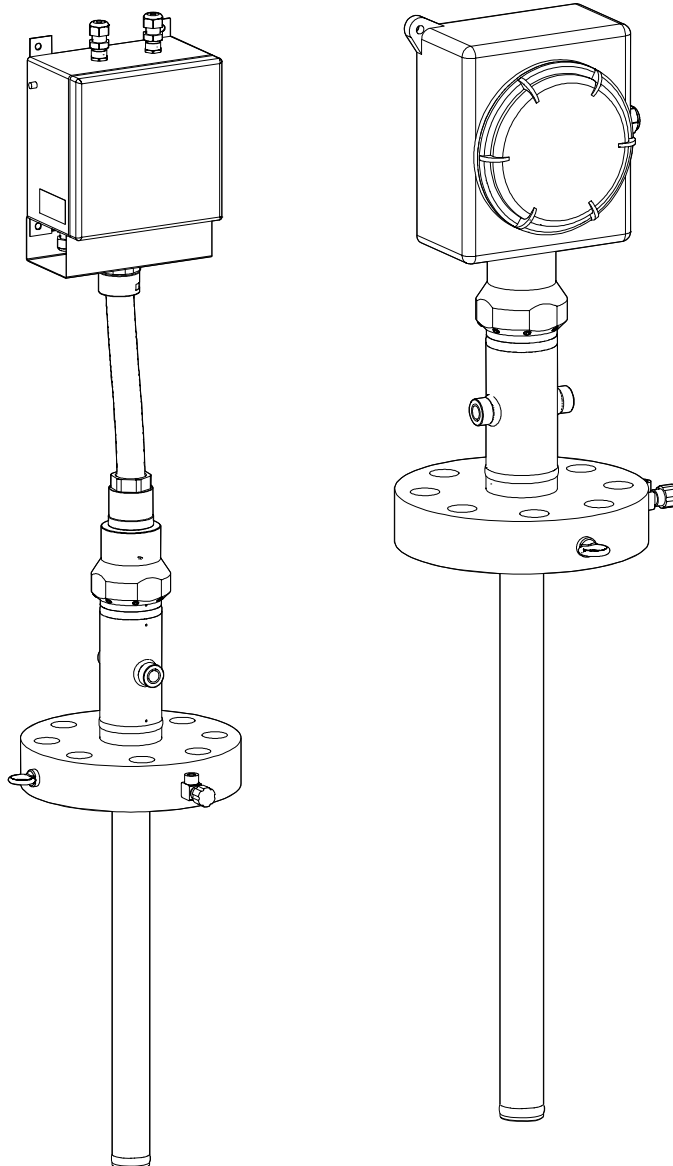


Käyttöopas

iTHERM TMS12

MultiSens Linear

Modulaarinen lineaarinen TC- ja RTD-monipistelämpötilamittari, ensiösuojatasku



Sisällysluettelo

1	Tietoja tästä asiakirjasta	3	10	Lisätarvikkeet	25
1.1	Asiakirjan tarkoitus	3	10.1	Laitekohtaiset lisätarvikkeet	26
1.2	Symbolit	3	10.2	Lisälaitteet tietoyhteyden mukaan	27
2	Turvallisuuden perusohjeet	5	10.3	Huollon lisätarvikkeet	27
2.1	Henkilökuntaa koskevat vaatimukset	5	11	Tekniset tiedot	28
2.2	Käyttötarkoitus	5	11.1	Tulo	28
2.3	Työpaikan turvallisuus	6	11.2	Lähtö	28
2.4	Käyttöturvallisuus	6	11.3	Suoritusarvot	30
2.5	Tuoteturvallisuus	7	11.4	Ympäristö	32
3	Tuotekuvaus	7	11.5	Mekaaninen rakenne	32
3.1	Laitteen rakenne	7	11.6	Todistukset ja hyväksynät	42
4	Tulotarkastus ja tuotteen tunnistus	10	11.7	Dokumentaatio	42
4.1	Tulotarkastus	10			
4.2	Tuotteen tunnistetiedot	10			
4.3	Varastointi ja kuljetus	11			
4.4	Todistukset ja hyväksynät	11			
5	Asennusmenettely	11			
5.1	Asennusedellytykset	11			
5.2	Laitteen asennus	12			
5.3	Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus	14			
6	Johdotus	14			
6.1	Pikajohdotusopas	15			
6.2	Anturikaapelien kytkeminen	16			
6.3	Virransyötön ja signaalikaapelien kytkeminen	17			
6.4	Suojaus ja maadoitus	17			
6.5	Suojausluokan varmistaminen	18			
6.6	Tarkastukset liitännän jälkeen	18			
7	Käyttöönotto	19			
7.1	Valmistelut	19			
7.2	Toimintatarkastus	19			
7.3	Laitteen kytkeminen päälle	20			
8	Diagnostiikka ja vianetsintä	21			
8.1	Yleinen diagnostiikka	21			
9	Huolto ja korjaus	21			
9.1	Yleisiä tietoja	21			
9.2	Varaosat	21			
9.3	Endress+Hauserin palvelut	24			
9.4	Palautus	24			
9.5	Hävittäminen	25			

1 Tietoja tästä asiakirjasta

1.1 Asiakirjan tarkoitus

Nämä käyttöohjeet sisältävät kaikki laitteen käyttöön eri vaiheisiin liittyvät tiedot: tuotteen tunnistaminen, tulotarkastus, säilytys, asentaminen, kytkeä, 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 vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.

HUOMIO

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

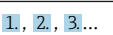
HUOMAUTUS

Tämä symboli sisältää tietoja menettelytavoista ja muista asioista, jotka eivät aiheuta tapaturmavaaraa.

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	Merkitys	Symboli	Merkitys
1, 2, 3,...	Kohtien numerot		Toimintavaiheiden sarja
A, B, C, ...	Näkymät	A-A, B-B, C-C, ...	Kappaleet
	Räjähdyksenvaarallinen tila		Turvallinen tila (ei-räjähdyksenvaarallinen 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 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.

Asiakirjan tarkoitus

Seuraavat asiakirjat voivat olla saatavana tilatusta versiosta 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)	Viiteasiakirjat 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.

Asiakirjatyyppi	Asiakirjan tarkoitus ja sisältö
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.

1.2.6 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 perusohjeet

Käyttöohjeiden ohjeet ja menetelmät voivat edellyttää erityisiä varotoimenpiteitä toimenpiteet suorittavan henkilökunnan turvallisuuden varmistamiseksi. Turvallisuuteen liittyvät tiedot on merkitty turvallisuuskuvakkein ja -symbolein. Katso turvallisuusohjeet 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 etenkin mitenkään takaa, suoraan tai epäsuorasti, suorituskykyä. Huomioi, että valmistaja varaa oikeuden muuttaa ja/tai parantaa tuotteen suunnittelua ja teknisiä tietoja ilman ennakoilmoitusta.

2.1 Henkilökuntaa koskevat vaatimukset

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

- ▶ Koulutetuilla ja päteillä 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

Tuote on tarkoitettu mittaamaan lämpötilaprofiili reaktorin, säiliön tai putken sisällä termopariteknologialla.

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

Tuote on suunniteltu seuraavien ehtojen mukaisesti:

Ehto	Kuvaus
Sisäinen paine	Tiivisteiden, kierreltiösten ja tiiviste-elementtien rakenne on suunniteltu toimimaan reaktorin sisällä vallitsevan suurimman työpaineen 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 mittalaitteen suojatasku laitoksen sisäosiin.
Väliaineet	Mittojen ja ennen kaikkea materiaalin valinta minimoi seuraavat kulumisen merkit: ■ levittäytyvän ja paikallisen korroosion ■ eroosion ja hankauksen ■ hallitsemattomista ja ennakoimattomista kemiallisista reaktioista johtuvan korroosioilmiön Prosessinesteiden erityisanalyysi on tarpeen, jotta voidaan varmistaa laitteen maksimaalinen käyttöikä oikeiden materiaalivalintojen avulla.
Väsymys	Syklisiä kuormia ei odoteta toimintojen aikana.
Tärinä	Anturielementteihin voi kohdistua tärinöitä johtuen prosessiliitännöissä sijaitsevien rajoitteiden suurista upotussyvyyksistä. Nämä tärinät voidaan minimoida valitsemalla oikein suojataskun reitti laitokseen, kiinnittämällä se sisäosiin lisävarusteilla, kuten kiinnikkeillä ja kärkipäillä. Jatkokaulus on suunniteltu kestämaan värähtelykuormituksia, jotta liitäntärasia säästyy sykliseltä kuormitukselta, ja jotta vältetään kierteitettyjen komponenttien irrottaminen.
Mekaaninen rasitus	Mittalaitteeseen kohdistuvan suuren rasituksen, joka kerrotaan varmuuskertoimella, taataan pysyvän alle materiaalin myötörajan laitoksen kaikissa työskentelyolosuhteissa.
Ympäristöolosuhteet	Liitäntärasia (kytkentärasialähtettimien 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

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

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

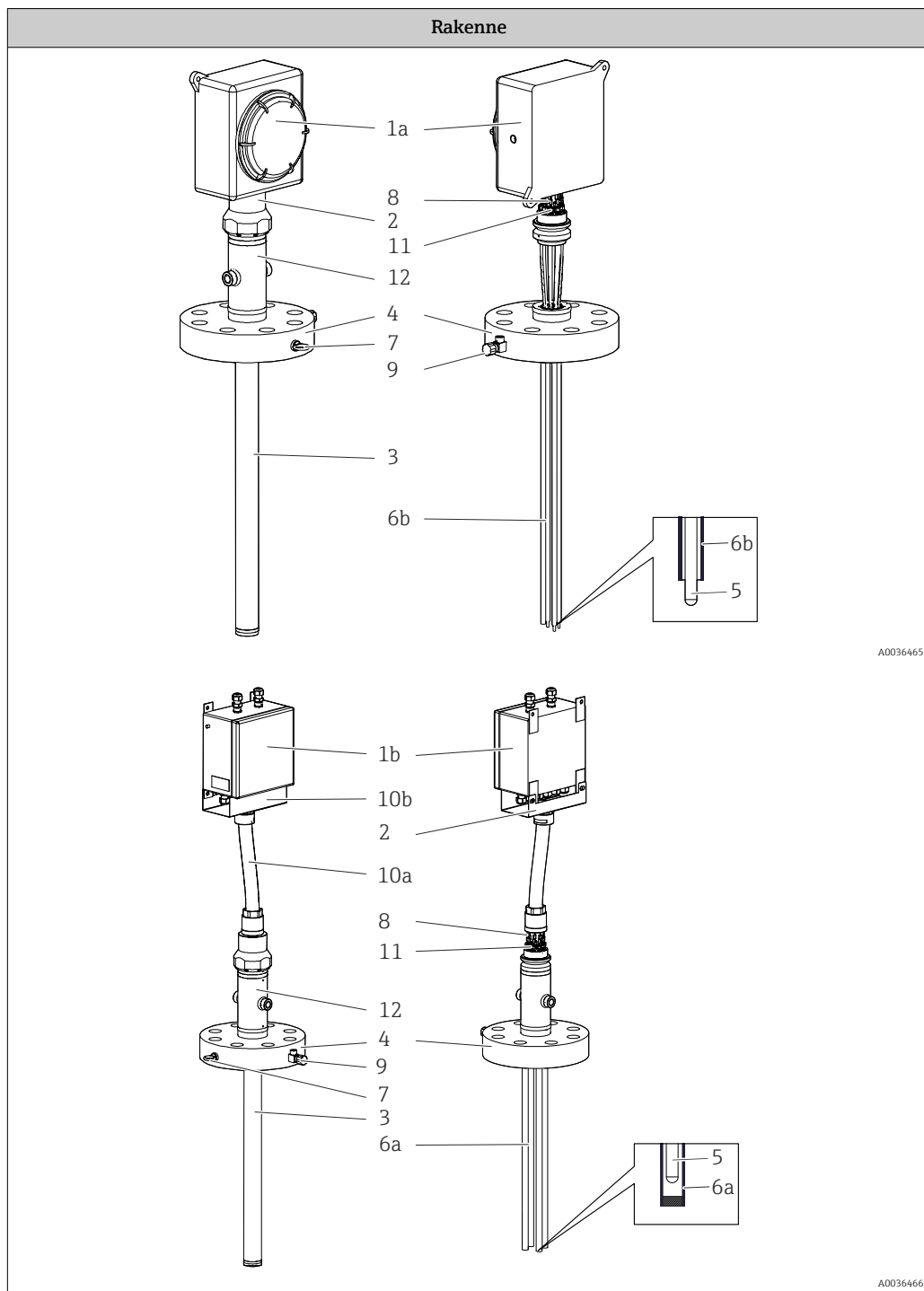
3.1 Laitteen rakenne

Monipistelämpötilamittari on yksi modulaarisista tuotteista monilämpötilamittauksiin. Muotoilu mahdollistaa osakokoonpanojen ja komponenttien yksilöllisen vaihdon, mikä tekee huollosta ja varaosien hallinnasta helppoa.

Laitteisto koostuu seuraavista osakokonaisuuksista:

- **Insertti:** Koostuu yksittäisistä metallivaippa-mittauselementeistä (suojataskut tai vastuslämpötila-anturit), jotka on suojattu prosessiliitântään hitsatulla ensiösuojataskulla. Lisäksi yksittäiset putket tai suojataskut mahdollistavat inserttien vaihdon käytön aikana. Tässä tapauksessa mittausinserttejä voidaan käsitellä yksittäisinä varaosina ja ne voidaan tilata vakiotilauksoodeilla (esim. TSC310, TST310) tai erikoismittausinsertteinä. Erikoiskoodoja varten ota yhteys omaan Endress+Hauserin asiantuntijaan.
- **Prosessiliitântä:** ASME tai EN-laippa. Siinä on paineportti ja se siinä voi olla silmukkapultit nostolaitteelle.
- **KytKentärasia:** Se koostuu liitântärasiasta, jossa on läpiviennit, tyhjennysventtiilit, maadoitusruuvit, liittimet, kytKentärasialähtetimet jne.
- **Tukijärjestelmä:** Siinä on liitântärasiaa tukeva pallonivel.
- **Lisätarvikkeet:** Voidaan tilata mihin tahansa kokoonpanoon, ja sitä suositellaan erityisesti kokoonpanoon, jossa on vaihdettavat mittausinsertit (kuten paineanturit, jakoputket, venttiilit ja liittimet).
- **Ensiösuojatasku:** Se on hitsattu suoraan prosessiliitântään, suunniteltu varmistamaan korkean asteen mekaanisen suojauksen ja korroosiokestävyyden.
- **Diagnoosikammio:** Tämä osakokonaisuus koostuu suljetusta kotelosta, joka varmistaa jatkuvan käyttöiän aikaisen laiteolosuhteiden valvonnan ja luotettavan vuotosuojan. Kammiossa on liitännät lisätarvikkeille (kuten venttiilit, kokoojat). Laaja lisätarvikevalikoima on saatavana korkeimman tason järjestelmätietoja varten (paine, lämpötila, nesteen koostumus ja seuraava huoltovaihe).

Yleensä järjestelmä mittaa lineaarisen lämpötilaprofiilin prosessiympäristössä. Lisäksi on mahdollista saada myös kolmiulotteinen lämpötilaprofiili asentamalla enemmän kuin yhden Multisens Linearin (joko vaakasuoraan, pystysuoraan tai vinosti).



Kuvaus, käytettävissä olevat vaihtoehdot ja materiaalit	
1: KytKentärasia 1a: Suoraan asennettu 1b: Etä	Saranallinen tai ruuveilla varustettu kannellinen liitäntärasia sähköliitännöille. Se sisältää komponentteja, kuten sähköliittimet, lähettimet ja läpiviennit. ■ 316/316L ■ Alumiiniseokset ■ Muut materiaalit pyynnöstä
2: Tukijärjestelmä	Palloniveltuki liitäntärasian suuntausta varten. 316/316L
3: Ensiösuojatasku	Ensiösuojatasku on valmistettu putkesta, jonka paksuus on laskettu ja valittu kansainvälisten standardien mukaan. Se on suunniteltu suojaamaan antureita kovilta prosessiolosuhteilta, kuten dynaamiset ja staattiset kuormat ja korroosio. ■ 316/316L ■ 321 ■ 304/304L ■ 310L
4: Prosessiliitäntä, laipalla ASME:n tai EN-standardien mukaan	Laipallinen kansainvälisten standardien mukaan tai suunniteltu täyttämään tietyt prosessivaatimukset →  32. ■ 316 + 316L ■ 304 ■ 310 ■ 321 ■ Muut materiaalit pyynnöstä
5: Insertti	Mineraaliesitteiset maadoitetut ja maadoittamattomat termoparit tai RTD (Pt100 lankakäämitty). Katso lisätiedot tilaustietotaulukosta.
6 Mittausinsertin lämpökosketuksen kärjen rakenne 6a: Suojataskuille	Suljetut suojataskut varmistavat, että anturit pysyvät oikeassa mitta-asennossa ensiösuojataskussa. Näiden suojataskujen päät voidaan suunnitella seuraavasti: ■ hitsatut lämpölohkolevyt varmistavat optimaalisen lämmönsiirron ensiösuojataskun seinän ja lämpötila-antureiden läpi. Anturit voidaan vaihtaa. ■ seinän sisäpintaa vasten painetut yksittäiset lämpölohkot varmistavat optimaalisen lämmönsiirron ensiösuojataskun ja vaihdettavan mittauskärjen välillä. ■ Suora kärki. Katso lisätiedot tilaustietotaulukosta.
6b: Putkille	On olemassa avoimilla päillä varustettuja putkia, jotka varmistavat, että anturit pysyvät oikeassa mitta-asennossa ensiösuojataskussa. Näiden putkien päät voidaan suunnitella seuraavasti: ■ Kaksimetalliset liuskat, jotka painavat anturin ensiösuojataskun sisäseinää vasten. Tämä kosketus lyhentää vasteaikaa. Antureita ei voi vaihtaa. ■ taipunut kärki.
7: Rengaspultti	Nostolaite käsittelyn helpottamiseksi asennusvaiheessa. SS 316
8: Jatkokaapelit	Sähköliitännät inserttien ja liitäntärasian välissä. ■ Suojattu PVC ■ Suojattu FEP ■ Suojaamattomat PVC-irtojohtimet
9: Paineliitäntä (kierteinen liitäntä)	Paineen tunnistuksen lisäliitännät ja liittimet.
10: Suojatoimet 10a: Kaapelikanavajärjestelmä (kun etäohjattava kytkentärasia) 10b: Jatkokaapelien suojus	Kaapelikanava: valmistettu joustavasta polyamidista - diagnostiikkakammion ja etäliitäntärasian liittämistä varten. Jatkokaapelien suojus: valmistettu muotoillusta ruostumattomasta teräslevystä, joka on kiinnitetty liitäntärasian kehikkoon kaapeliliitäntöjen suojaamiseksi.

Kuvaus, käytettävissä olevat vaihtoehdot ja materiaalit	
11: Puristusliitin	Tehokkaat holkat varmistavat tiiviyn diagnosiikkakammion yläosan ja ulkoympäristön välillä. Ihanteellinen monenlaisille materiaaleille ja ankarille olosuhteille korkeissa lämpötiloissa ja paineissa.
12: Diagnosiikkakammio 12a: Peruskammio 12b: Kehittynyt kammio	Diagnosiikkakammio vuotojen havaitsemiseen ja turvalliseen vuotosuojaan. Järjestelmää valvotaan jatkuvasti säilytettävien väliaineiden jatkuvan paineen havainnoinnin ansiosta. Peruskonfiguraatio: ei vaihdettavia inserttejä. Jatkokaapelit ovat vaihdettavissa vahingossa aiheutuneiden vaurioiden tapauksessa (vaihtamalla insertin pää). Edistynyt konfiguraatio: kokonaiset inserttien vaihdot ovat sallittuja.

4 Tulotarkastus ja tuotteen tunnistus

4.1 Tulotarkastus

Toimi seuraavasti vastaanottaessasi laitteen:

1. Tarkasta, onko pakkaus ehjä.
2. Jos havaitset vaurioita:
Raportoi kaikki vauriot välittömästi valmistajalle.
3. Älä asenna vaurioituneita komponentteja, sillä valmistaja ei voi tällöin taata materiaalin resistanssia tai sitä, että turvallisuusvaatimukset täyttyvät eikä valmistaja ole tällöin vastuussa tästä aiheutuvista seurauksista.
4. Vertaa toimitussisältöä tilauslomakkeen tietoihin.
5. Irrota kaikki kuljetuspakkausmateriaalit.
6. Vastaaatko laitekilven tiedot saapumisilmoituksessa olevia tilaustietoja?
7. Sisältyvätkö tekninen dokumentaatio ja muut tarvittavat dokumentit toimitukseen, esim. sertifikaatit?



If one of the conditions is not satisfied, contact your Sales Center.

4.2 Tuotteen tunnistetiedot

Laitteen tunnistamiseen on käytettävissä seuraavat vaihtoehdot:

- 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 mittaustietoa koskevat tiedot ja laitteen tekniset dokumentit tulevat näyttöön.

4.2.1 Laitekilpi

Oikea laite?

Laitekilpi sisältää seuraavat laitetiedot:

- Valmistajan tunniste, laitteen nimi
- Tilauskoodi
- Laajennettu tilauskoodi
- Sarjanumero

- Taginimi (TAG)
 - Tekniset arvot: syöttöjännite, virrankulutus, ympäristön lämpötila, tietoliikennetiedot (valinnainen)
 - Kotelointiluokka
 - Hyväksynnot symboleilla
- 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

Varastointilämpötila: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

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 hyväksynnot

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

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

5 Asennusmenettely

5.1 Asennusedellytykset



Näiden asennusohjeiden huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman

- Varmista, että ainoastaan pätevätyt henkilö kunta suorittaa asennuksen.

VAROITUS**Räjähdykset voivat aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman**

- ▶ 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.

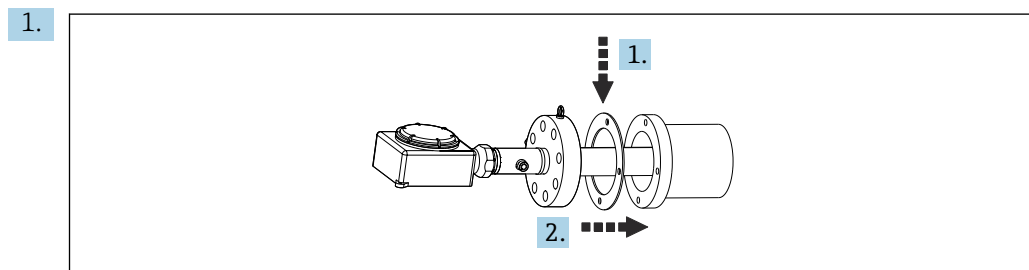
HUOMAUTUS**Muiden laitoskomponenttien lisäkuormitukset ja värinät voivat vaikuttaa anturielementtien toimintaan.**

- ▶ Ei ole sallittua kohdistaa lisäkuormituksia tai ulkoisia momenteja järjestelmään, joka tulee asennussuunnitelmaan sisällyttämättömän toisen järjestelmän liitännästä.
- ▶ Järjestelmä ei sovellu asennettavaksi paikkoihin, joissa on värinöitä. 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 → 32
- ▶ Mittausjärjestelmän asennuksen yhteydessä vältä kaikenlaista hankausta, etenkin kipinöiden muodostumista.
- ▶ Kun asennus tehdään käyttämällä olemassa olevia säiliön sisäisiä infrastruktuureja, varmista, että mikään kohdistettu kuorma (esimerkiksi ensiösuojataskun kärki) eivät aiheuta laitteelle eivätkä etenkin hitsausliitoksille vääntymiä ja räsistystä.

5.2 Laitteen asennus

5.2.1 Asennusjärjestys

Laitteen asennuksen yhteydessä kannattaa tarkastaa säiliön sisäpuoli. Sisäänlaiton helpottamiseksi tarkasta ensin mahdolliset esteet. Mittausjärjestelmän asennuksen yhteydessä vältä kitkaa ja etenkin kipinän muodostumista.

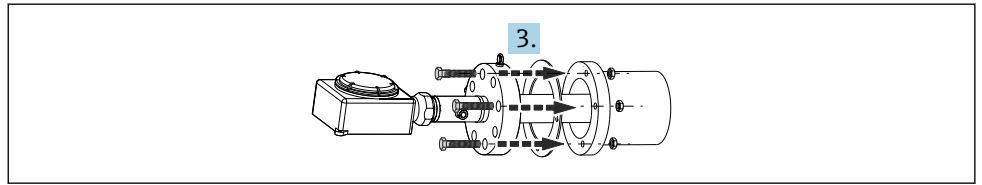


A0036480

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

2. Aseta laite suuttimeen ja ohjaa anturi ensiösuojataskun läpi suuttimeen. Varmista, että vääntymistä ei tapahdu.

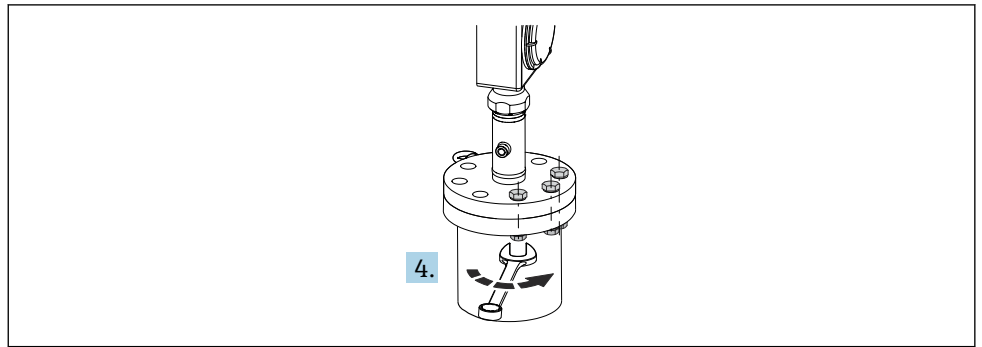
3.



A0036481

Työnnä pultit osittain laipan reikiin ja kiristä löysästi muttereilla. Käytä sopivaa ruuvimeisseliä – älä kiristä vielä kunnolla.

4.



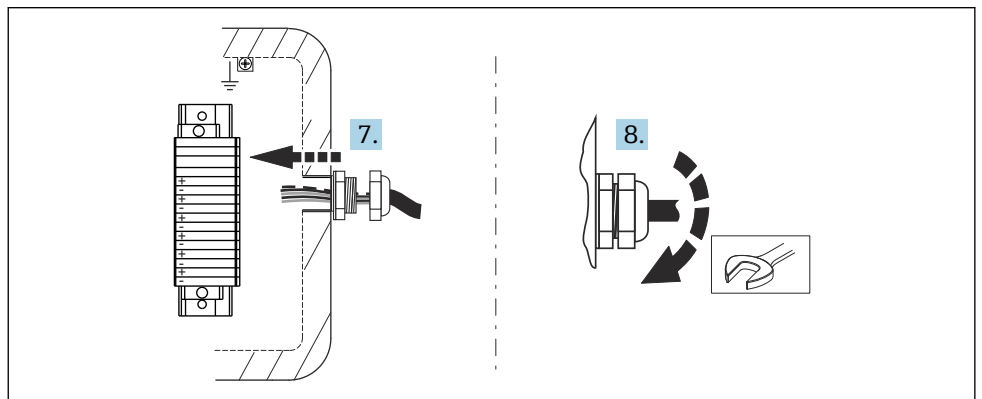
A0036700

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

5.

Säädä tarvittaessa kytkentärasian kohdistusta. Voit tehdä tämän löysäämällä ruuvit ja viemällä pallonivel haluttuun asentoon. Kiristä ruuvit uudelleen.

6.



A0028375

Kun olet avannut liitäntärasian kannen järjestelmän johdotusta varten, vie pidennys- tai kompensointikaapelit liitäntärasian läpivientien läpi.

7.

Kiristä liitäntärasian kaapeliläpiviennit.

8.

Liitä kaapelit kytkentärasian liitäntänapoihin tai lämpötilalähettimeihin. Noudata mukana olevia johdotusohjeita. Tämä on ainoa tapa varmistaa, että kaapeleiden oikeat TAG-numerot liitetään liittimien oikeisiin TAG-numeroihin.

9.

Sulje kansi. Varmista, että tiiviste on asetettu oikein, jotta tunkeutumissuoja (IP) ei vahingoitu. Aseta tyhjennysventtiili oikeaan asentoon (kondensoitumisen hallitsemiseksi).

HUOMAUTUS

Asennuksen jälkeen tee muutama helppo tarkastus 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 kuumaliitosta) ja sitten tarkasta, 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? Esimerkki: ■ 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 sen vastalaippa kiinnitetty kunnolla toisiinsa?	☐
Onko suojatasku vääntymätön?	☐
Onko pultit kokonaan laipan sisällä? Varmista, että laippa on kokonaan kiinni suuttimessa.	☐
Onko ensisuojauskiinnitys kiinnitetty kunnolla sisäisiin infrastruktuureihin (kun sovellettavissa)?	☐
Onko kaapeliläpiviennit kiristetty jatkokaapeleihin?	☐
Onko jatkokaapelit liitetty liitäntärasian napoihin?	☐
Onko jatkokaapelin suojat (kun mukana tilauksessa) koottu ja suljettu oikein?	☐

6 Johdotus



Tämän ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa elektroniikkaosien rikkoutumiseen.

- Katkaise virta ennen laitteen asennusta tai kytkemistä.
- Kun asennat laitteita räjähdysvaaralliselle alueelle, noudata erityisen tarkasti ohjeita ja kytkentäkaavioita, jotka ovat asiaankuuluviissa 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 kaapeliläpivientien aukosta.
4. Kytke kaapelit kohdassa
5. Lopuksi kiristä ruuviliittimet tiukkaan. Kiristä kaapeliläpiviennit uudelleen. Sulje kotelon kansi.
6. Kytkeävirheiden välttämiseksi huomioi aina kytkennän jälkeisen tarkastuksen neuvot! → 18

6.1 Pikajohdotusopas

Liitinjärjestys

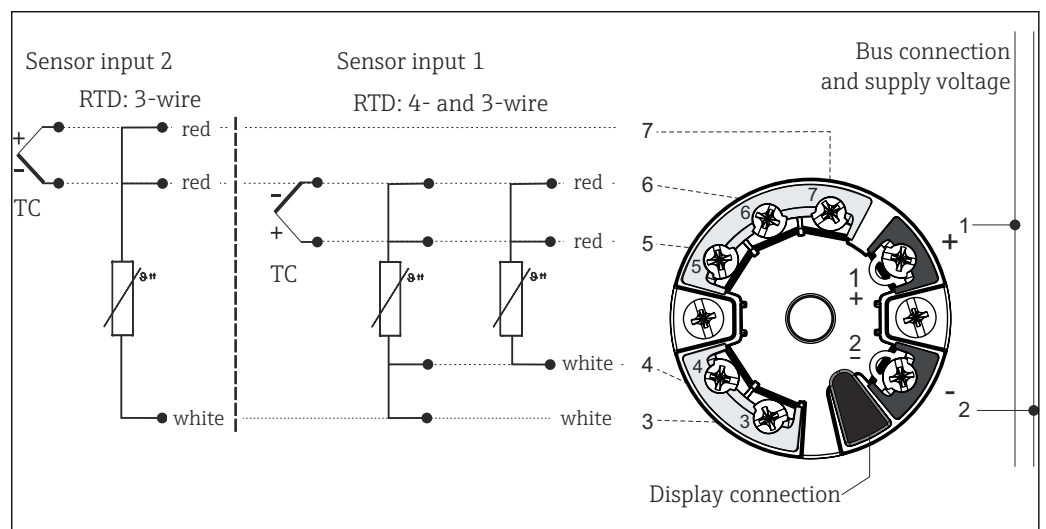
HUOMAUTUS

Sähköstaattisesta purkauksesta johtuvat elektronisten osien rikkoutuminen tai toimintahäiriöt.

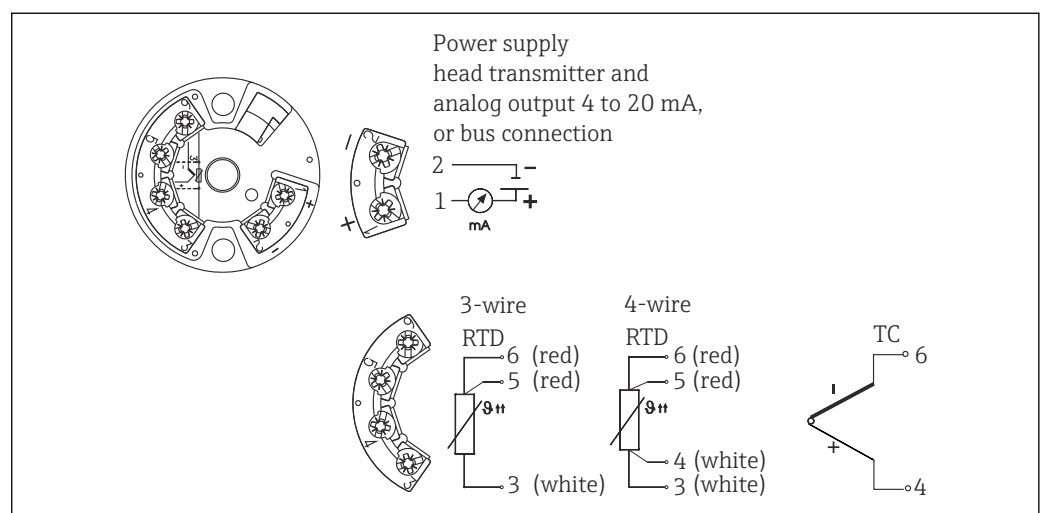
- Ryhdy toimiin suojataksesi liittimiä sähköstaattiselta purkaukselta.

i Virheellisten mittausrvojen välttämiseksi termoparin ja RTD-anturien suorassa johdotuksessa on käytettävä jatko- tai kompensointikaapelia. Kyseisessä riviliittimessä on noudatettava napaisuutta ja kytkentäkaaviota.

Laitteen valmistaja ei ole vastuussa kenttäväylän liitântäkaapeleiden suunnittelusta tai asennuksesta. Näin ollen valmistaja ei ole vastuussa mahdollisista vaurioista, joita koituu käyttökohteeseen soveltumattomien materiaalien valinnasta tai virheellisestä asennuksesta.



1 KytKentärasialähtettimien (TMT8x) kaksoisantureiden tulon kytKentäkaavio



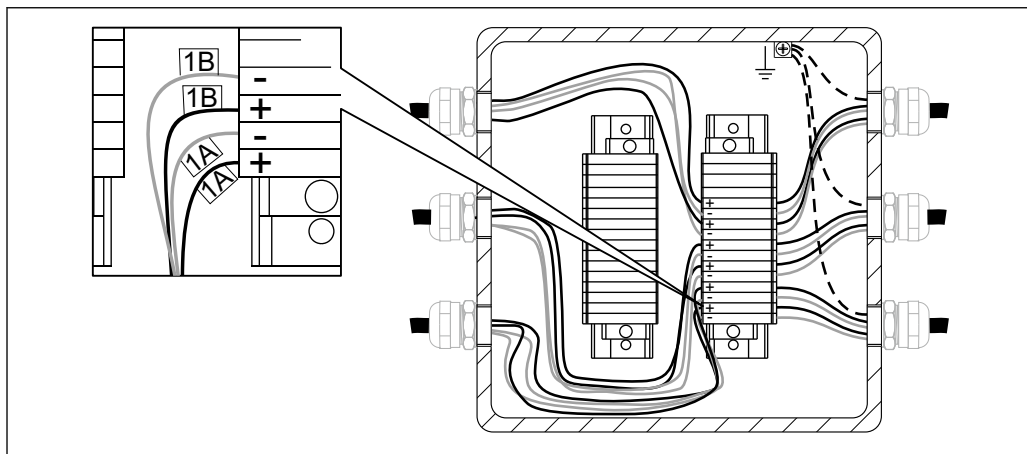
2 KytKentärasialähtettimien (TMT18x) yksittäisten antureiden tulon kytKentäkaavio

Termoparien kaapeleiden värit

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

6.2 Anturikaapelien kytkeminen

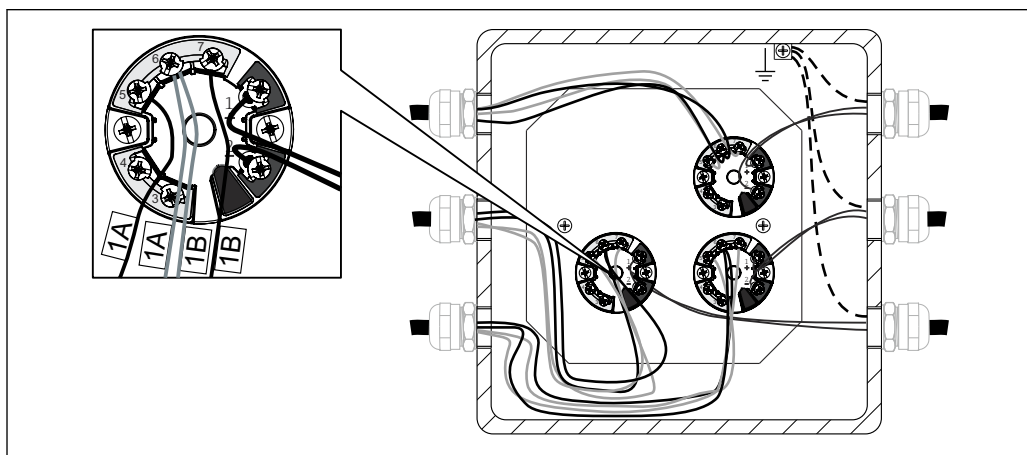
i Kukin anturi on merkitty yksilöllisellä tunnistenumeroilla. Oletusmäärityksenä kaikki johdot on aina liitetty asennettuihin lähettämiin tai napoihin.



A0033288

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

Johdotus tehdään peräkkäisessä järjestyksessä. Tämä 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.



A0033289

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

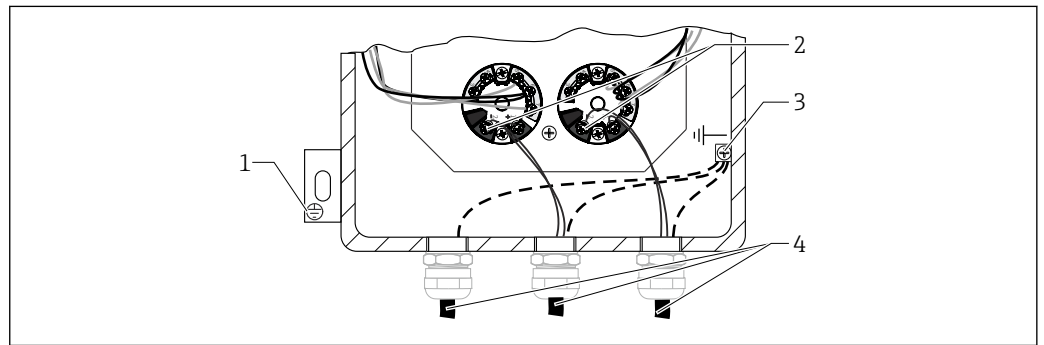
Anturityyppi	Lähetintyyppi	Johdotussääntö
1 x RTD tai TC	- Yksöistulo (yksi kanava) - Kaksoistulo (kaksi kanavaa) - Monikanavainen tulo (8 kanavaa)	1 kytkentärasialähetin per insertti 1 kytkentärasialähetin kahdelle insertille 1 monikanavainen lähetin 8 insertille
2 x RTD tai TC	- Yksöistulo (yksi kanava)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

6.3 Virransyötön ja signaalikaapelien kytkeminen

Kaapelierittely

- Suosittelemme suojattua kaapelia kenttäväyläyhteydenpitoon. Huomioi myös laitoksen maadoitusperiaate.
- Signaalikaapelin 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 → 14.



A0033290

5 Signaalikaapelin ja virransyötön liittäminen asennettuun lähettimeen

- Ulkoinen maadoitusliitin
- Yksöiskaapelin ja virransyötön liittimet
- Sisäinen maadoitusliitin
- Signaalikaapeli, suositeltu kenttäväyläliitäntä

6.4 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

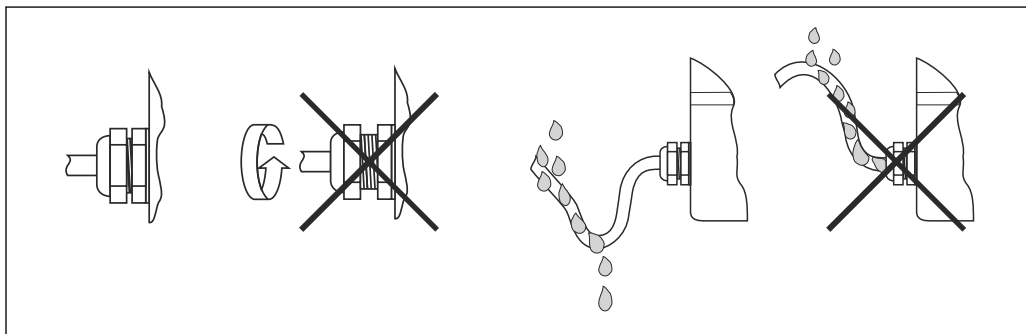
Jos kaapelin suojaus maadoitetaan useammassa kuin yhdessä pisteessä ilman potentiaalintasausta olevissa järjestelmissä, voi ilmetä virtalähteen taajuuden tasausvirtoja, jotka vahingoittavat signaalikaapelia tai aiheuttavat vakavia häiriöitä signaalinvälitykseen.

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

6.5 Suojausluokan varmistaminen

Laite täyttää suojausluokan IP 66: Seuraavat seikat on huomioitava asennuksen tai kunnossapidon yhteydessä, jotta suojausluokka toteutuu: →  6,  18

- 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 mittalaite niin, että kaapelin tai kanavan läpivientiaukot eivät osoita ylöspäin.
- Käyttämättömät läpiviennit on suljettu mukana toimitetuilla suojalevyillä.
- Läpivientieristettä ei saa irrottaa NPT-liitoksesta.



A0011260

 6 Liittämiskinnit IP-suojauksen ylläpitöä varten

6.6 Tarkastukset liitännän jälkeen

Onko laite ehjä (sisäinen laitetarkastus)?	☐
Sähköliitäntä	
Vastaako virransyöttö laitekilvessä annettuja tietoja?	☐
Onko kaapeleissa asianmukaiset vedonpoistajat?	☐
Onko virransyöttö- ja signaali-kaapelit kytketty oikein? →  15	☐
Ovatko kaikki ruuviliittimet kunnolla kiinni ja onko jousiliittimien kytkennät tarkistettu?	☐
Onko kaikki läpiviennit asennettu, kiristetty pitävästi ja ovatko ne vuotamattomia?	☐
Ovatko kaikki kotelokannet asennettu ja kiristetty pitävästi paikoilleen?	☐
Vastaavatko liittimien ja kaapeleiden merkinnät?	☐
Onko termoparien sähköjohtavuus 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 kemikaaleja tai nestettä mitataan (noudata käyttöturvallisuustiedotetta).
- Huomioi lämpötila- ja paineolosuhteet.
- Älä koskaan avaa prosessiliitosta tai löysennä laippapultteja ennen kuin olet varmistanut, että niin on turvallista tehdä.
- Huolehdi, että et häiritse prosessia, 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 kalibrointisertifikaatit, jos käytettävissä.
- Jos käytössä, käyttöturvallisuustiedote.
- 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
- "Kytkenän 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), tärinät, 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 "Annustus"), 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. Sääda kenttälaitte/-laitteet tarvittaessa ja käyttöoppaassa kuvatun mukaisesti

7.2.3 Edistynyt käyttöönotto

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

Silmukkatesti

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 lämpötilalähettä, katso käyttöönottoa varten mukana toimitettu lyhyt käyttöopas.

8 Diagnostiikka ja vianetsintä

8.1 Yleinen diagnostiikka

Elektroniikassa aloita aina vianhaku kyseisen laitteen käyttöoppaiden tarkastuslistoista. Sieltä pääset suoraan (eri kyselyillä) ongelman syyhyn ja oikeisiin korjaustoimenpiteisiin.

Katso seuraavat ohjeet koskien koko lämpötilalaitetta.

HUOMAUTUS

Laitteen osien korjaaminen

- ▶ Jos kyseessä on vakava vika, kenttälaite on ehkä vaihdettava. Vaihdon yhteydessä katso osio "Paluu" →  24.

Varmista ennen mittausjärjestelmän käyttöönottoa, että kaikki lopputarkastukset on tehty:

- Noudata tarkastuslistaa kappaleessa "Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus"
- Noudata tarkastuslistaa kappaleessa "Liittämisen jälkeen tehtävä tarkastus"

Jos käytössä on lähettimet, katso diagnostiikka- ja vianhukumenetelmiä varten asennetun lähettimen dokumentit.

9 Huolto ja korjaus

9.1 Yleisiä tietoja

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.

 Seuraavia huoltovaiheita sovelletaan ainoastaan TMS12:sta edistyneeseen versioon.

9.2 Varaosat

Tuotteelle tällä hetkellä saatavana olevat varaosat löytyvät verkosta:

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

Kun tilaat varaosia, kerro laitteen sarjanumero!

Monipistelämpötilamittarin varaosat ovat:

- Koko liitántärasia
- Lämpötilainsertit (kun sovellettavissa)
- Lämpötilalähetin
- Sähköliitäntä
- DIN-kisko
- Jakorasia
- Kaapeliläpivienti
- Kaapelinläpiviennin läpivienti
- Kaapeliläpiviennin sovittimet
- Liitántärasian tukijärjestelmä (pallonivel)

Seuraavat lisätarvikkeet voidaan valita itsenäisesti tuotteen määrityksestä riippumatta:

- Pamelähetin
- Paineen manometri
- Armatuuri
- Kokoojat
- Venttiilit

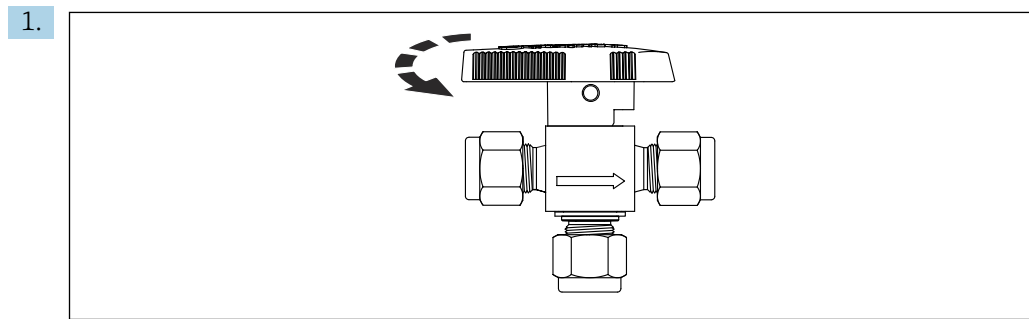
Jos kokoonpanossa on rakenteeltaan vaihdettavia inserttejä, noudata seuraavia vaiheita.

HUOMAUTUS

- Ennen mittausinsertin vaihto varmistaa, että ensiösuojatasku ja diagnostiikkakammio ovat paineettomat. Tätä varten tarkasta asennetun mittalaitteen painearvo (painemittari tai painelähetin).

Jos ensiösuojatasku on paineistetuissa olosuhteissa, anturin vaihto on sallittua vain, jos diagnostiikkakammio ei ole paineistettu.

Jos diagnostiikkakammio on paineistettu ja painemittari/-lähetin asennetaan imusarjojen tai monitievventtiilien kanssa, insertit voidaan vaihtaa jopa käytön aikana, kun alla listatut turvatoimet on suoritettu:

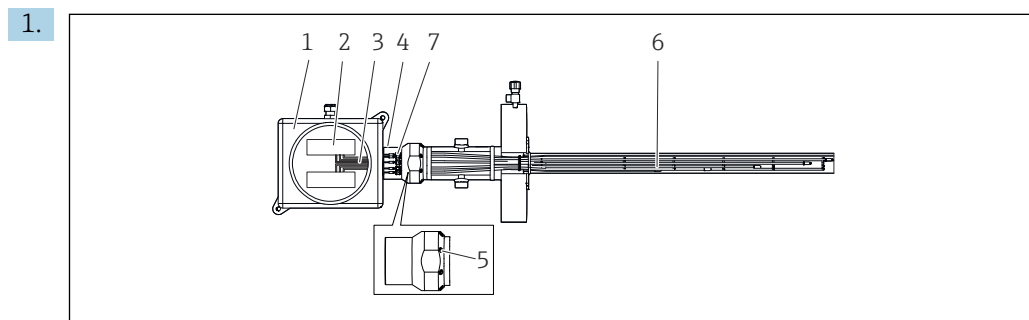


A0036098

Vaihda diagnostiikkakammioon asennettu monitievventtiili tyhjennysasentoon (kun paineenilmaisinta voidaan pitää aktiivisena).

2. Tyhjennä neste turvallisesti tyhjennysputkeen tai käytä paikallisten turvallisuussäädösten mukaisia menettelyjä.
3. Varmista, että mittauspaine vapautetaan.
4. Kytke monitievventtiili alkuperäiseen asentonsa paineentunnistustilassa.
5. Valvo paineenilmaisinta kohtuullisen aikaa (erityisistä prosessiolosuhteista riippuen). Vasta, kun paine ei enää nouse uudestaan merkittävästi (noin 20-30 minuuttia), aloita seuraavat toimenpiteet:

Tapaus 1: Rakenne jossa suoraan asennettu liitäntärasia



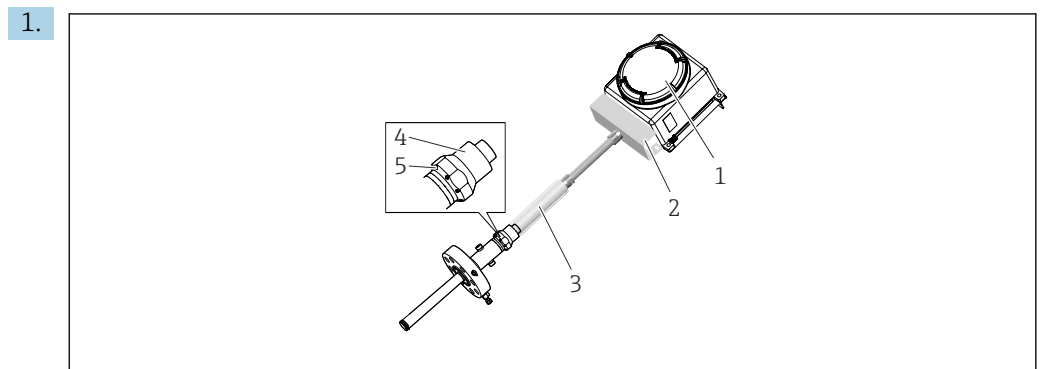
A0036769

Avaa liitäntärasian kansi (1).

2. Kytke irti anturin johdot (3) kaikista mittausinserteistä (6) riviliitimestä (2) tai lähtimestä liitäntärasian sisältä (prosessipuoli).
3. Kierrä pallonivelen (5) kierretapit kokonaan auki.

4. Irrota liitäntärasia nivelineen (4), jotta pääset käsiksi insertin ja paineliitäntöjen kaikkiin jatkokaapeleihin.
5. Kierrä auki puristusliittimien mutterit (7).
6. Vedä insertit kokonaan ulos hitaasti ja varoen. Varmista, että paineliitäntöjen kierteet ja tiivisteistukat eivät ole vaurioituneet.
7. Huomioi, että auki kierretyn puristusliittimen metallinen päätehylsy on vaihdettava jokaisen tällaisen toimenpiteen yhteydessä. Uuden metallisten päätehylsyjen sarjan tulee olla samanlainen kuin alkuperäinen.
8. Ohjaa uusi mittausinsertti puristusliittimen läpi kärjestä aloittaen. (Endress +Hauserin) mittausinsertin pituuden ja teknisten tietojen on vastattava alkuperäisen osan tietoja.
9. Kiristä puristusliittimen mutteri valmistajan ohjeiden mukaan.
10. Tarvittaessa puhdista pallonivelen tiivisteistukan urat ja vaihda tiiviste, jos se on vaurioitunut tai kuiva. Varo vahingoittamasta sen sisäpuolisia kytkentä- ja tiivistepintoja. Jos huomaat naarmuja, ota yhteys Endress&Hauseriin pallonivelen vaihtoa varten.
11. Kohdista liitäntärasia alkuperäiseen asentoonsa tiivisteellä. Varmista, että jatkokaaapelisarja on kokonaan liitäntärasian sisällä.
12. Kierrä kiinni ja kiristä pallonivelen kierretapit.
13. Kytke kaikki mittausinsertin johdot kunnolla kytkentäkaavio mukaan asianmukaiseen riviliittimeen tai lähettimeen liitäntärasian sisällä.
14. Sulje kotelon kansi.

Tapaus 2: Rakenne jossa etäliitäntärasia ja kaapelisuojanava



Avaa liitäntärasian kansi (1).

2. Kytke irti anturin johdot kaikista mittausinserteistä riviliittimestä tai lähettimestä liitäntärasian sisältä (prosessipuoli).
3. Vedä läpiviennin suojuori (2) ulos liitäntärasiasta niin, että läpiviennit ovat näkyvissä ja niihin päästään käsiksi.
4. Löysää kaikkien mittausinserttien läpivientien kiinnitysmutterit.
5. Vedä kaapelisuojanava (3) yhdessä jatkokaapeleiden kanssa pois liitäntärasiasta.
6. Kierrä kierretapit (5) kokonaan irti pallonivelestä (4) ja vedä kaapelikanava irti yhdessä pallonivelen kanssa. Nyt kaikkiin jatkokaapeleihin on pääsy.
7. Kierrä auki puristusliittimien mutterit antureista, jotka saatetaan vaihtaa.
8. Vedä insertit kokonaan ulos hitaasti ja varoen. Varmista, että paineliitäntöjen kierteet ja tiivisteistukat eivät ole vaurioituneet.
9. Huomioi, että auki kierretyn puristusliittimen metallinen päätehylsy on vaihdettava jokaisen tällaisen toimenpiteen yhteydessä. Uuden metallisten päätehylsyjen sarjan tulee olla samanlainen kuin alkuperäinen.

10. Ohjaa uudet mittausinsertit puristusliittimien läpi kärjistä aloittaen. Jokaisen (Endress+Hauserin) mittausinsertin pituuden ja teknisten tietojen on vastattava alkuperäisen osan tietoja.
11. Kiristä puristusliittimien mutterit valmistajan ohjeiden mukaan.
12. Liu'uta kaapelisuoja-kanava (3) uuteen jatkokaapeleiden kaapelisarjaan yhdessä sen pallonivelen ja suojakannen kanssa. Tuo pallonivel takaisin alkuperäiseen asentoonsa.
13. Kiristä kierretapit (5) pallonivelessä (4).
14. Ohjaa uusien antureiden jatkokaapeleiden liittimet alkuperäisten läpivientiensä läpi.
15. Kiristä läpiviennin mutteri.
16. Kytke kaikki mittausinsertin johdot kunnolla kytkentäkaavio mukaan asianmukaiseen riviliittimeen tai lähettimeen liitäntärasian sisällä.
17. Asenna läpiviennin tulppa uudelleen.
18. Sulje kotelon kansi.

9.3 Endress+Hauserin palvelut

Palvelu	Kuvaus
Sertifikaatit	Endress+Hauser täyttää kaikki rakennetta, tuotteen valmistusta, verifiointia ja käyttöönottoa koskevat vaatimukset määritettyjen hyväksyntöjen mukaan. Nämä hyväksynnät 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 jäljitettävyyssyhteensopivuuden varmistamiseksi.
Asennusmenettely	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 ■ 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 to ISO 5817 (hyväksymiskriteeri). Paksuus 30 mm:n mukaan ■ Hydrostaattinen testi PED-direktiivin, EN 13445-5:n mukainen ja harmonisoitu ■ Pätevöityneiden ulkoisten kumppanien ultraäänitesti käytettävissä seuraavan mukaan: ASME V Art. 4.

9.4 Palautus

Laitteen turvallisen palautuksen edellytykset voivat vaihdella laitetyypistä 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.

9.5.1 Kenttälaitteen irrotus

1. Kytke laite pois päältä.

VAROITUS

Prosessiolosuhteet aiheuttavat vaaraa ihmisille!

2. Suorita asennus- ja kytkentävaiheet päinvastaisessa järjestyksessä kohtien "Mittauslaitteen asentaminen" ja "Mittauslaitteen kytkeminen" kuvauksiin nähden. Noudata turvallisuusohjeita.

9.5.2 Mittalaitteen hävittäminen

Noudata seuraavia hävitysohjeita:

- ▶ Noudata voimassaolevia kansainvälisiä/maakohaisia määräyksiä.
- ▶ Lajittele laitteen osat oikein ja kierrätä ne soveltuvin osin.

9.5.3 Akun hävittäminen

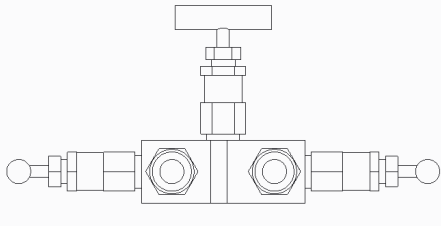
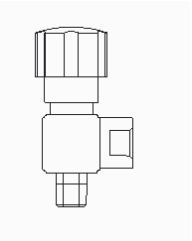
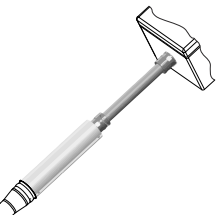
Hävitä akut paikallisten säädösten mukaisesti. Kierrätä käytetyt akut aina, kun mahdollista.

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
Tunnisteet	Laitekilvestä voi tunnistaa mittauspisteet ja koko lämpötilamittarin. Tunnisteet voidaan asettaa jatkokaapeleihin laajennusalueelle ja/tai liitäntärasiaan yksittäisissä johdoissa tai muissa laitteissa.
Painemuunnin	Digitaalinen tai analoginen painelähetin, jossa on hitsattu metallianturi kaasujen, höyryn tai nesteiden mittaukseen. Katso Endress+Hauser PMP-antureiden valikoima
  A0034865	Liitin, imusarjat ja venttiilit ovat saatavana painelähttimen asennusta varten paineportin liitännässä, jolloin laitetta on mahdollisuus valvoa jatkuvasti käyttöolosuhteissa.
Liittimet / imusarjat / venttiilit	
Huuhtelujärjestelmä	Huuhtelujärjestelmä diagnostiikkakammion paineenpoistoon. Järjestelmä koostuu seuraavista: ▪ 2- ja 3-tiekiinnitysventtiilit ▪ Painelähetin ▪ Kaksitie-paineenalennusventtiili Järjestelmä mahdollistaa lopuksi useiden, samaan reaktoriin asennettujen diagnostiikkakammioiden liitännän.
Kannettava näytteenottojärjestelmä	Kannettava kenttäjärjestelmä mahdollistaa näytteenoton diagnostiikkakammiossa olevasta nesteestä, jolloin se voidaan analysoida ulkoisesti kemiallisesti laboratoriossa. Järjestelmä koostuu seuraavista: ▪ Kolme sylinteriä ▪ Paineensäädin ▪ Jäykät ja joustavat putket ▪ Tuuletusputket ▪ Pikaliittimet ja venttiilit
 A0036534	Koostuu polyamidikaapelikanavasta, joka liitetään lämpösuojataskun yläpäähän irrotettavalla liitäntärasialla, jossa on jo muotoiltu kansi ruostumatonta terästä. Se kiinnitetään liitäntärasian kehikkoon kaapeliliitäntöjen suojaamiseksi.
Etäkaapelikanavajärjestelmä	

10.2 Lisälaitteet tietoyhteyden mukaan

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

10.3 Huollon lisätarvikkeet

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

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
------------------	---

11 Tekniset tiedot

11.1 Tulo

Mittattu muuttuja	Lämpötila (lineaarisen lämpötilakäyttäytymisen kompensatio)
-------------------	---

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 päälähetintä	Tyyppi J (Fe-CuNi)	-210 ... +720 °C (-346 ... +1328 °F)
	Tyyppi K (NiCr-Ni)	-270 ... +1150 °C (-454 ... +2102 °F)
	Tyyppi N (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1100 °C (-454 ... +2012 °F)
	Sisäinen kylmäjuotos (Pt100) Kylmäjuotoksen tarkkuus: ± 1 K Anturin maks. vastus: 10 kΩ	

11.2 Lähtö

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.
---------------	--

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.

PC:llä ohjelmoitavat 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. Lisätietoja kappaleesta Tekniset tiedot.

HART, ohjelmoitavat kytkentärasialähettimet

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 jännitesignaalit HART-tietoyhteydellä. Se voidaan asentaa luonnostaan vaarattomana kojeena alueen 1 räjähdysvaarallisiin tiloihin ja sitä käytetään (Flat Face) liitinpään instrumentointiin standardin DIN EN 50446 mukaan. Nopeasti ja helposti sujuva käyttö, visualisointi ja kunnossapito käyttäen yleismallisia laitekonfigurointiohjelmistoilla, kuten FieldCare, DeviceCare tai FieldCommunicator 375/475. Katso lisätietoja teknisistä tiedoista.

PROFIBUS PA -kytkentärasialähetin

Yleisohjelmoitava kytkentärasialähetin PROFIBUS PA -tietoyhteydellä. Muuntaa erilaiset tulosignaalit digitaalisiksi lähtösignaaleiksi. Suuri mittaustarkkuus ympäristön koko lämpötila-alueella. PROFIBUS PA -toiminnot ja laitekohtaiset parametrit konfiguroidaan kenttäväylätietoyhteydellä. Lisätietoja kappaleesta Tekniset tiedot.

FOUNDATION Fieldbus -kytkentärasialähetin

Yleisohjelmoitava kytkentärasialähetin FOUNDATION Fieldbus -kommunikoinnilla. Muuntaa erilaiset tulosignaalit digitaalisiksi lähtösignaaleiksi. Suuri mittaustarkkuus ympäristön koko lämpötila-alueella. Kaikki lähettimet on luovutettu käytettäväksi kaikissa pääprosessinohjausjärjestelmissä. Integrointitestit on tehty Endress+Hauserin "System World" -keskuksessa. Lisätietoja kappaleesta Tekniset tiedot.

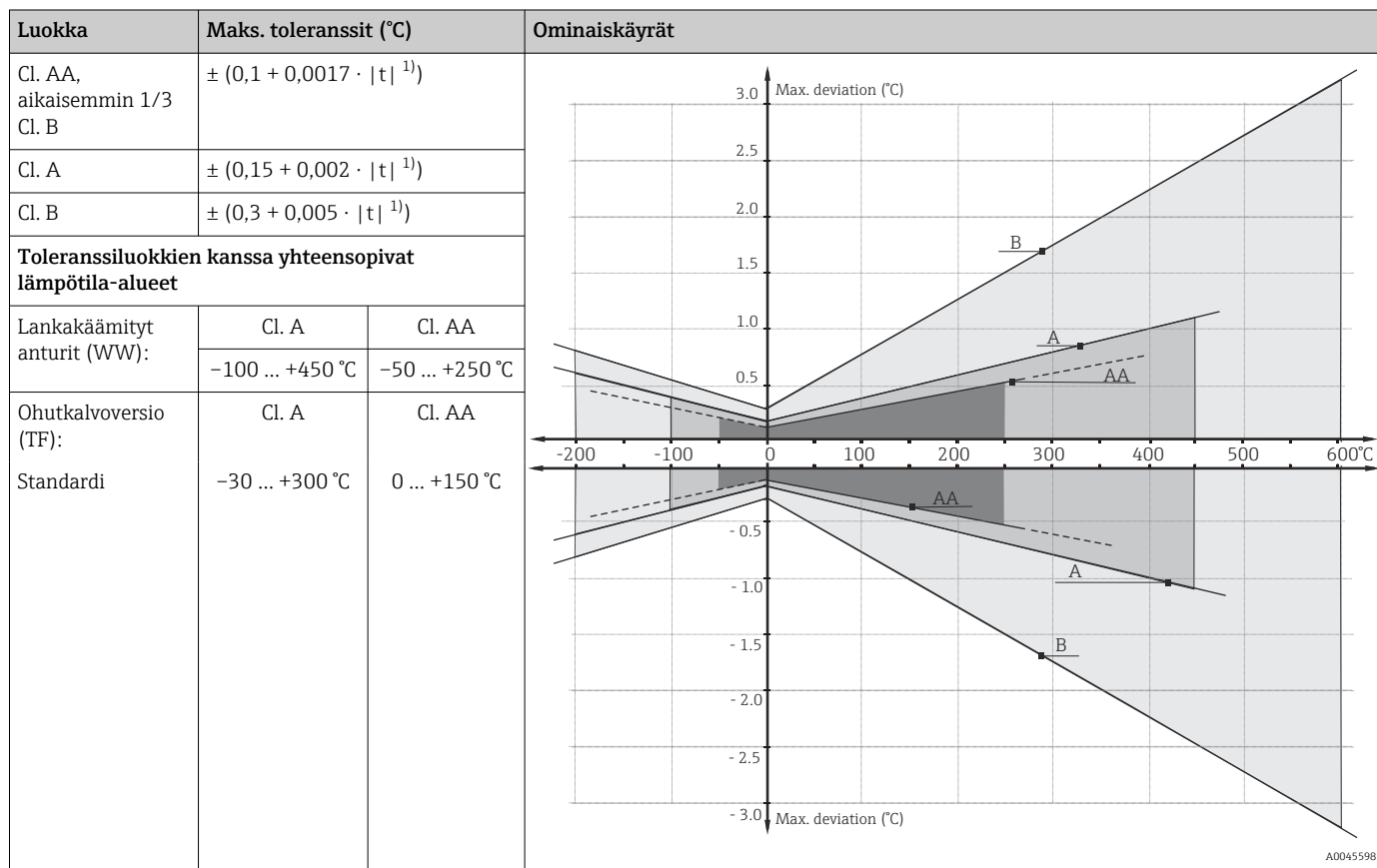
iTEMP-lähettimien edut:

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

11.3 Suoritusarvot

Tarkkuus

RTD vastuslämpötilamittari standardin IEC 60751 mukaan

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

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

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

Standardi	Malli	Vakiotoleranssi		Erikoistoleranssi	
		Luokka	Poikkeama	Luokka	Poikkeama
IEC60584					
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 ... 750 °C)	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 ... 1200 °C)	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 ... 1000 °C)

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

Muista kuin jalometalleista valmistetut termoparit toimitetaan yleensä niin, että ne täyttävät valmistustoleranssit lämpötiloille $> -40^{\circ}\text{C}$ (-40°F) taulukossa määritetyn mukaan. Nämä materiaalit eivät yleensä sovi lämpötiloihin $< -40^{\circ}\text{C}$ (-40°F). Luokan 3

toleransseja ei voi noudattaa. Tälle lämpötila-alueelle tarvitaan erillinen materiaalin valinta. Tätä ei voida prosessoida vakiotuotteella.

Standardi	Malli	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) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K tai } \pm 0,02 t ^{1)} (-200 \dots 0 \text{ }^{\circ}\text{C})$ $\pm 2,2 \text{ K tai } \pm 0,0075 t ^{1)} (0 \dots 1260 \text{ }^{\circ}\text{C})$	$\pm 1,1 \text{ K tai } \pm 0,004 t ^{1)} (0 \dots 1260 \text{ }^{\circ}\text{C})$

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

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

Vasteaika



Vasteaika anturikokoonpanolle ilman anturilähetintä. Kun pyydetään koko kokoonpanon vasteaikaa (ensiösuojatasku mukaan lukien), suoritetaan anturin kokoonpanosta riippuva laskenta.

RTD

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

Upotusläpimitta	Vasteaika	
Esimerkki: suojataskun paksuus, $3,6 \text{ mm}$ (0.14 in), taipunut putken rakenne	t_{90}	108 s

Termopari (TC)

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

Upotusläpimitta	Vasteaika	
Esimerkki: suojataskun paksuus, $3,6 \text{ mm}$ (0.14 in), taipunut putken rakenne	t_{90}	52 s

Iskun- ja värinänkestävyys

- RTD: $3\text{G}/10 \dots 500 \text{ Hz}$ standardin IEC 60751 mukaan
- TC: $4\text{G}/2 \dots 150 \text{ Hz}$ standardin IEC 60068-2-6 mukaan

Kalibrointi

Kalibrointi on palvelu, joka voidaan suorittaa jokaiselle yksittäiselle insertille, joko tilausvaiheessa tai monipistelämpötilamittarin asennuksen jälkeen (vain vaihdettavien antureiden tapauksessa).



Jos kalibrointi suoritetaan monipistelämpötilamittarin asennuksen jälkeen, ota yhteys Endress+Hauserin huoltoon täyden tuen saamiseksi. Endress +Hauserin palvelun avulla lisämittaukset voidaan järjestää suunnitellun anturin kalibrointia varten. Toiminnan aikana (prosessin ollessa käynnissä) on joka tapauksessa on kiellettyä kiertää auki prosessiliitännän komponentteja ilman, että tiedetään ensiösuojataskun sisällä olevaa painetta.

Kalibrointiin kuuluu monipistepisteinserttien anturielementtien mitattujen arvojen vertailu (DUT = device under test) tarkemmalla kalibrointistandardilla käyttäen määritettyä ja uusittavissa olevaa mittaussuomenetelmää. Tavoitteena on määrittää mitattujen DUT-arvojen poikkeama mitatun muuttujan todellisesta arvosta.

Insertti yhteydessä käytetään kahta eri menetelmää:

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



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

Ympäristön lämpötila-alue

Liitäntärasia	Ei-räjähdysvaarallinen tila	Räjähdysvaarallinen tila
Ilman asennettua lähetintä	–50 ... +85 °C (–58 ... +185 °F)	–50 ... +60 °C (–58 ... +140 °F)
Asennetun päälähtetimen kanssa	–40 ... +85 °C (–40 ... +185 °F)	Riippuu kyseisestä räjähdysvaarallisen tilan hyväksynnästä. Katso lisätiedot Ex-asiakirjasta.
Asennetun monikanavaisen lähtetimen kanssa	–40 ... +85 °C (–40 ... +185 °F)	–40 ... +70 °C (–40 ... +158 °F)

Varastointilämpötila

Liitäntärasia	
Päälähtetimen kanssa	–50 ... +100 °C (–58 ... +212 °F)
Monikanavaisen lähtetimen kanssa	–40 ... +80 °C (–40 ... +176 °F)
DIN-kiskoon asennettavan lähtetimen kanssa	–40 ... +100 °C (–40 ... +212 °F)

Kosteus

Kondensoituminen IEC 60068-2-33 mukaan:

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

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

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

Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

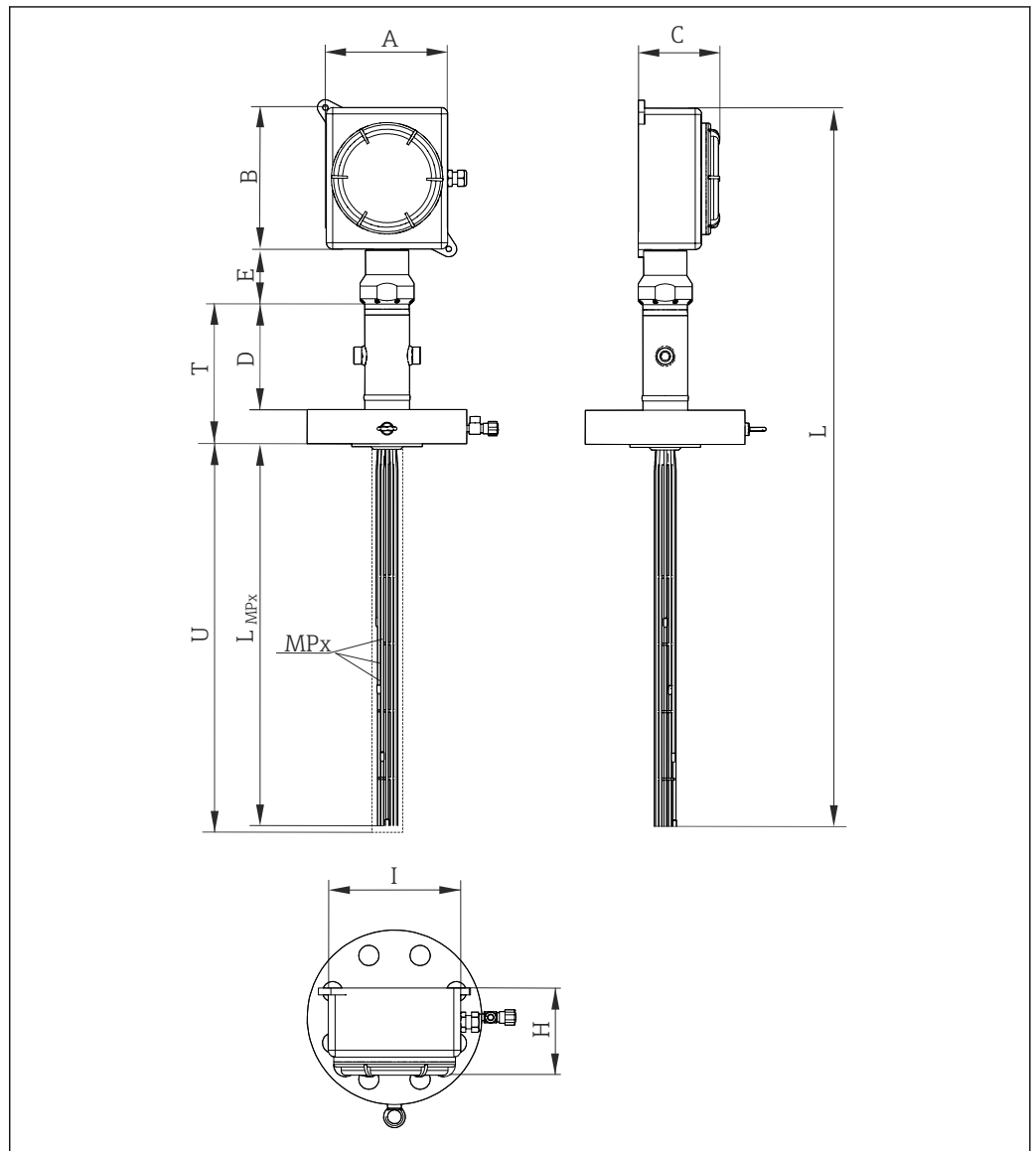
Käytetystä päälähtimestä riippuen. Katso yksityiskohtaiset lisätiedot teknisistä tiedoista, jotka on listattu tämän asiakirjan lopussa.

11.5 Mekaaninen rakenne

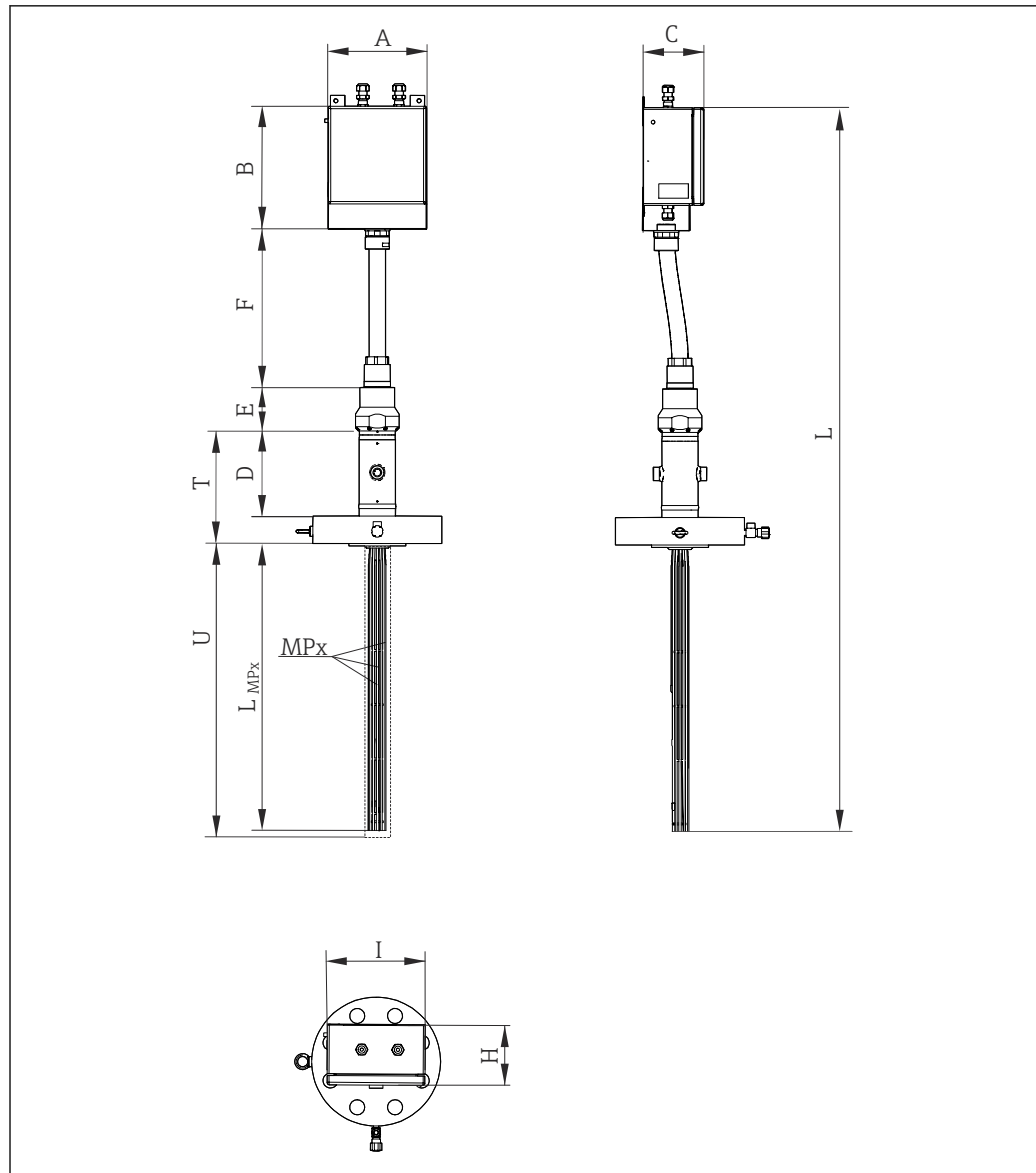
Rakenne/mitat

Monipistelämpötilamittari koostuu eri ala-armatuureista. Käytettävissä on eri inserttejä erityisiin prosessiolosuhteisiin perustuen, jotta tarkkuus saadaan mahdollisimman hyväksi ja käyttöikä pidennettyä. Ensiosuojatasku 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.



A0036476



A0036475

7 Modulaarisen palloniveellä varustetun monipistelämpötilamittarin rakenne. Ensimmäisessä kuvassa on suoraan asennettu kytkentärasia tai toisessa kuvassa etäohjattava kytkentärasia. Kaikki mitat yksikössä mm (in)

A, B, Liitäntärasian mitat, katso seuraava kuva

C

D Diagnostiikkakammio = 390 mm (15.35 in)

E Jatkeen pituus

F Taipuisan letkun pituus

I, H Liitäntärasian ja tukijärjestelmän mitat

L_{MPx} Inserttien tai lämpösuojataskujen upotuspituus

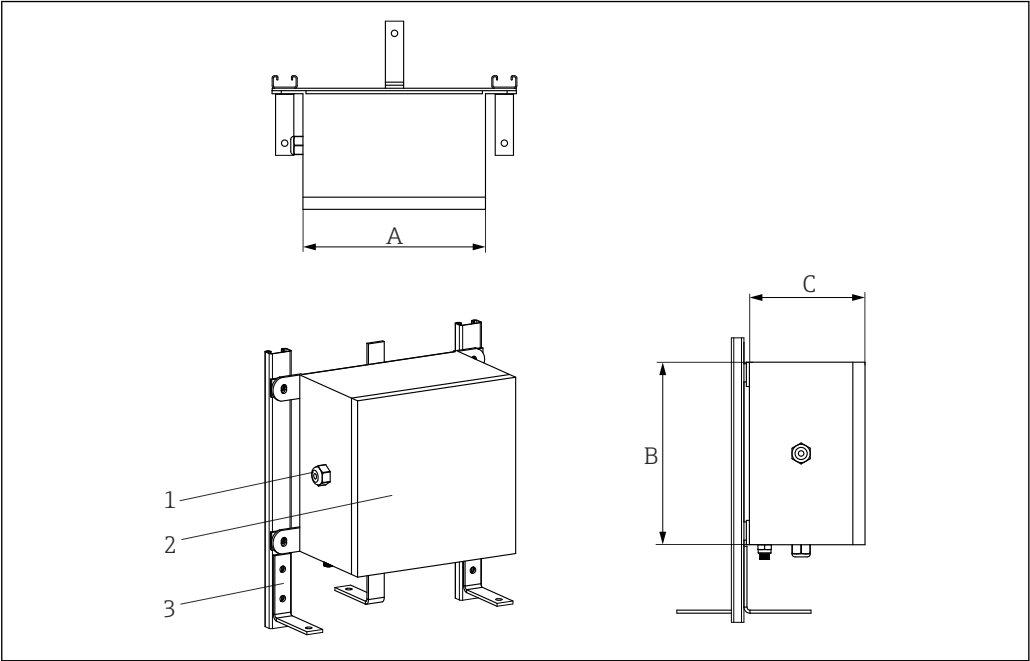
L Laitteen pituus

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

T Viiveen pituus

U Upotuspituus

Liitäntärasia



A0028118

- 1 Kaapeliläpiviennit
- 2 Liitäntärasia
- 3 Kehikko

Liitäntärasia soveltuu ympäristöihin, joissa käytetään kemiallisia aineita. Meriveden korroosionkestävyys ja äärimmäisten lämpötilojen vaihteluvakaus taataan. Ex-e Ex-i -liittimet voidaan asentaa.

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

A	B	C
150 (5.9)	150 (5.9)	100 (3.93)
200 (7.87)	200 (7.87)	160 (6.29)
270 (10.6)	270 (10.6)	160 (6.29)
270 (10.6)	350 (13.78)	160 (6.29)
350 (13.78)	350 (13.78)	160 (6.3)
350 (13.78)	500 (19.68)	160 (6.3)
500 (19.68)	500 (19.68)	160 (6.3)
280 (11.02)	305 (12)	228 (8.98)
420 (16.53)	420 (16.53)	285 (11.22)
332 (13.07)	332 (13.07)	178 (7)
330 (12.99)	495 (19.49)	171 (6.73)

Erittelytyyppi	Liitäntärasia	Kaapeliläpiviennit
Materiaali	AISI 316 / alumiini	NiCr pinnoitettu messinki AISI 316 / 316L
Suojausluokka (IP)	IP66/67	IP66
Ympäristön lämpötila	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61.1 ... +140 °F)

Erittelytyyppi	Liitântärasia	Kaapeliläpiviennit
Laitehyväksynnot	ATEX-, IEC-, UL-, CSA- ja FM-hyväksynnot käytettäväksi räjähdysvaarallisella alueella	ATEX-hyväksyntä käytettäväksi räjähdysvaarallisella alueella
Tunnistaminen	■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga ■ ATEX IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ UL913 Class I, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4 ■ FM3610 Class I, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4 ■ CSA C22.2 No. 157 Class I, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4	→ 37-
Kansi	Saranat ja kiertteet	-
Maksimi tiivistyshalkaisija	-	6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)

Tukijärjestelmä

Saatavana on pallonivel, jotta suoraan asennetut liitântärasiat voidaan sijoittaa eri kulmiin järjestelmän runkoon nähden.

Varmistaa liitännän diagnostiikkakammion pään ja liitântärasian välillä.

Asennussuunnitelma varmistaa, että inserttien ja jatkokaapeleiden valvontaan ja huoltoon on helppo pääsy. Tämä varmistaa, että liitântärasian ja värähtelevien kuormien välinen yhteys on erittäin jäykkä.

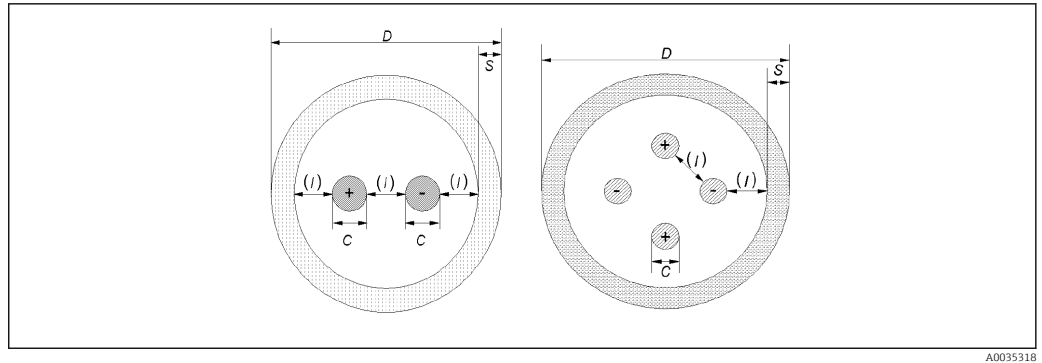
Insertit, putket ja lämpösuojataskut

Termopari

Halkaisija mm (in)	Malli	Standardi	Anturin rakenne	Vaippamateriaali
3 (0.12)	1 x tyyppi K 2 x tyyppi K 1 x tyyppi J 2 x tyyppi J 1 x tyyppi N 2 x tyyppi N	IEC 60584 / ASTM E230	Maadoitettu/ maadoittamaton	Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil

Johtimen paksuus

Anturityyppi	Halkaisija mm (in)	Seinän paksuus	Vaipan minimipaksuus	Johtimien minimihalkaisija (C)
Yksi termopari	3 mm (0.11 in)	Standardi	0.3 mm (0.01 in)	0.45 mm = 25 AWG
Tupla termopari	3 mm (0.11 in)	Standardi	0.27 mm (0.01 in)	0.33 mm = 28 AWG



RTD

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

Suojataskut tai putket

Ulkoinen halkaisija mm (in)	Vaippamateriaali	Malli	Paksuus mm (in)
6 (0.24)	AISI 316L	Kiinni tai auki	0.5 (0.02) tai 1 (0.04)
8 (0.32)	AISI 316L	Kiinni tai auki	1 (0.04)

Tiivistekomponentit

Tiivistekomponentit (puristusliittimet) on hitsattu diagnoosikammion päähän oikean tiukkuuden varmistamiseksi kaikissa ennakoitavissa käyttöolosuhteissa ja jotta lyhyt insertti (perusversio) tai insertit (edistynyt versio) voidaan huoltaa tai vaihtaa.

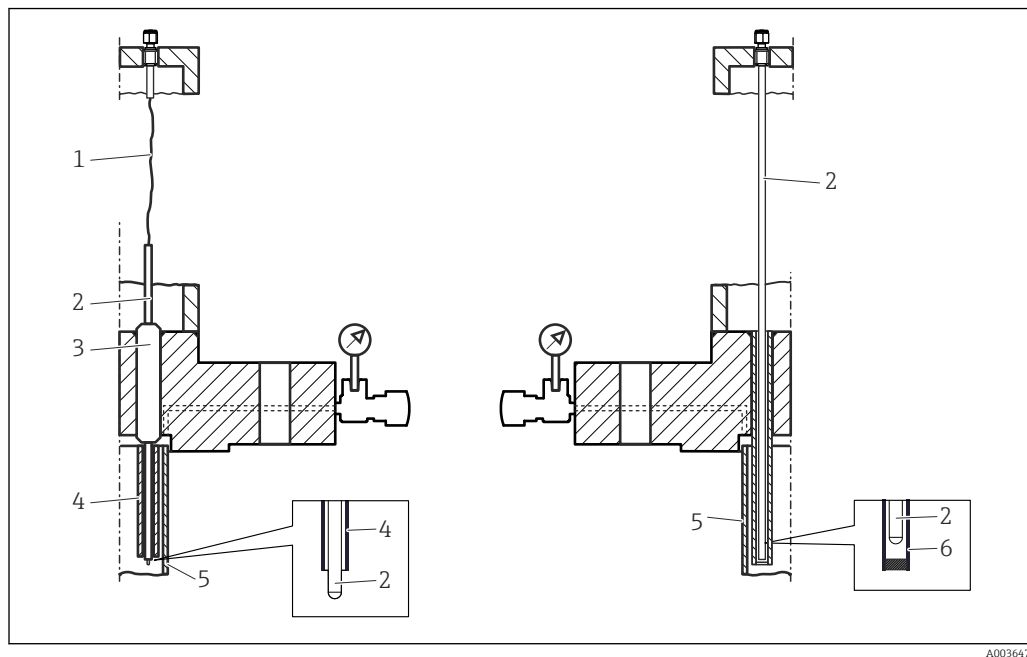
Materiaali: AISI 316/AISI 316H

Kaapeliläpiviennit

Asennetut läpiviennit ovat riittävän luotettavia mainitussa ympäristössä ja käyttöolosuhteissa.

Materiaali	Tunnistaminen	IP-luokitus	Ympäristön lämpötila-alue	Maks. tiivistyshalkaisija
NiCr pinnoitettu messinki	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66	IP66	-52 ... +110 °C (-61.6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0.23 ... 0.47 in)

Diagnostiikkatoiminto



8 Vasen puoli: perusversio, oikea puoli: edistynyt versio

- 1 Ei pidennetyt johdot (keskeytys)
- 2 Anturi
- 3 Putki
- 4 Avonainen putki
- 5 Ensiösuojatasku
- 6 Suojatasku

Diagnostiikan ensimmäinen taso

Reaktoreille, joissa monipistearmatuuri toimii, on yleensä tyypillistä vaikeat olosuhteet, kuten paine, lämpötila, korroosio ja prosessinesteiden dynamiikka. Paineportin ansiosta mahdolliset vuodot (tai kaasujen läpäisy), jotka kulkevat ensiösuojataskun läpi, voidaan havaita ja valvoa. Tämä mahdollistaa kunnossapidon suunnittelun.

Diagnostiikan toinen taso

Diagnostiikkakammio on moduuli, joka on suunniteltu valvomaan monipistemittarin käyttäytymistä. Vuodot tai kaasujen tunkeutuminen prosessista on myös suojattu, jos ne kulkevat ensiösuojataskun tai jonkin seuraavista elementeistä läpi:

- Mittausinsertin vaippa
- Hitsausaummat inserttien ja prosessiliitännän välissä
- Suojataskut

Prosessoimalla kaikki tarvittavat tiedot tutkimalla voidaan määritellä mittauksen tarkkuustrendi, jäljellä oleva käyttöikä ja kunnossapitosuunnitelma.

Paino

Paino voi vaihdella määrittelyn mukaan liitántärasiasta ja rungon rakenteesta riippuen. Tyypillisen monipistelämpötilamittarin paino (inserttien määrä = 12, päätyrunko = 3", keskikoinen liitántärasia) = 40 kg (88 lb).

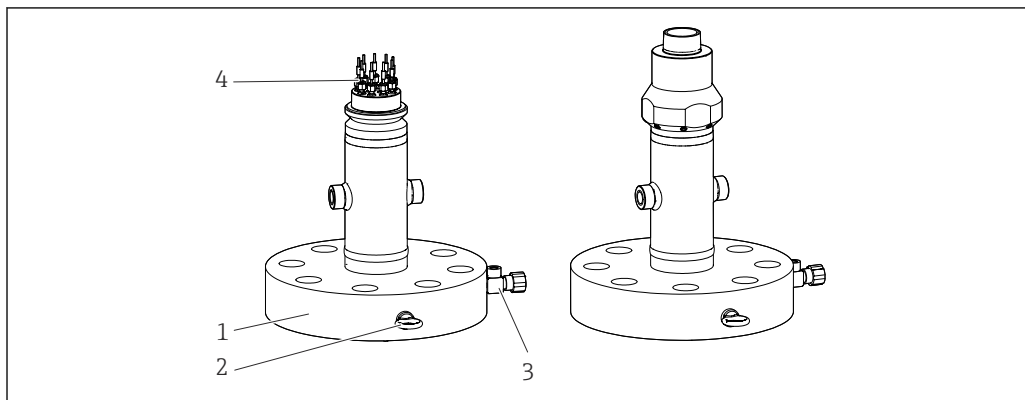
Rengaspulttia, jonka on osa prosessiliitännää, tulee käyttää ainoana nosto-osana koko laitteen siirtämiseen.

Materiaalit

Listatut materiaaliominaisuudet on huomioitu märkäosia valittaessa:

Materiaalin nimi	Lyhenne	Suosittelun maks. lämpötila jatkuvalle käytölle ilmassa	Ominaisuudet
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1202 °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 (1202 °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 pistesyöymistä vastaan - Laatuun 1.4404 verrattuna 1.4435 takaa vieläkin paremman korroosiokestävyyden ja vähäisemmän deltaferriittipitoisuuden
INCONEL® 600 / 2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °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 (1562 °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 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	- Ominaisuuksiltaan vastaa laatua AISI316L. - 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 (1499 °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 (1472 °F)	- Austeniittinen, ruostumaton teräs - Kestää hyvin 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

Prosessiliitäntä



A0036478

9 Laippa prosessiliitäntänä

- 1 Laippa
2 Rengaspultti
3 Paineportti
4 Liitäntä

Vakioprosessiliitäntälaipat on suunniteltu seuraavien standardien mukaan:

Standardi ¹⁾	Koko	Paineluokitus	Materiaali
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	AISI 316/L, 304/L, 310, 321
EN	DN40, DN50, DN80	PN10, PN16, PN25, PN 40, PN 63, PN100, PN150	316/1.4401, 316L/1.4404, 321/1.4541, 310L/1.4845, 304/1.4301, 304L/1.4307

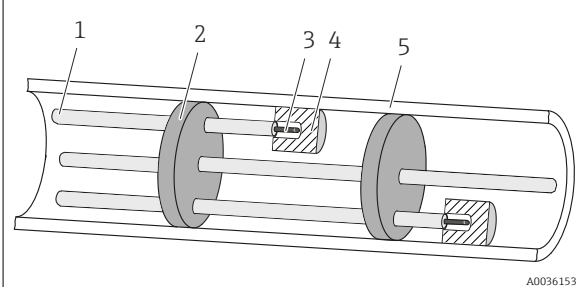
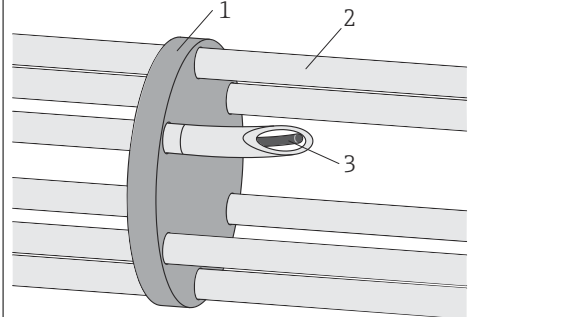
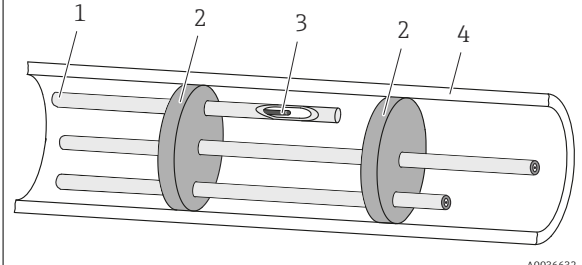
1) Pyynnöstä saatavana GOST-standardin mukaiset laipat.

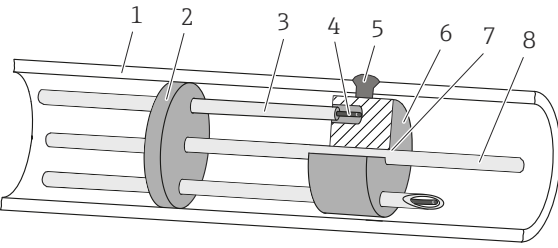
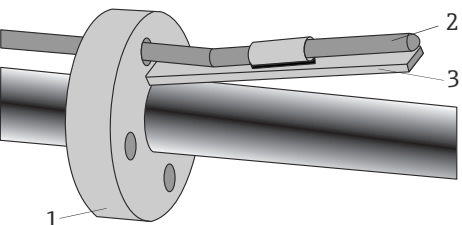
Puristusliittimet

Puristusliittimet on hitsattu diagnostiikkakammion päähän, jotta varmistetaan anturien vaihtaminen (kun sovellettavissa). Mitat ovat yhtäpitävät insertin mittojen kanssa. Puristusliittimet täyttävät korkeimmat materiaalien luotettavuudelta ja suorituskvyylytä vaadittavat standardit.

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

Lämpökosketuskomponentit

A: Lämpökosketuslohko  1 Putki 2 Välikappale 3 Insertti 4 Lämpölohko 5 Ensiösuojataskun seinä A0036153	Seinän sisäpintaa vasten painetut yksittäiset lämpöeristeet varmistavat optimaalisen lämmönsiirron ensiösuojataskun ja vaihdettavan lämpötila-anturin välillä.
B: Taipuneet putket ja välikappaleet  1 Välikappale 2 Putki 3 Insertti A0028783	■ Käytetään suorissa kokoonpanoissa ja olemassa olevissa suojataskuissa inserttiryhmän pitkittäissuuntaisessa keskittämisessä ■ Huolehtii anturiryhmän taivutusjäykkydestä ■ Mahdollistaa anturin vaihdon ■ Varmistaa anturin kärjen ja olemassa olevan suojataskun välisestä kontaktista ■ Modulaarinen rakenne¹⁾
C: Suojataskut ja välilevyt  1 Suojatasku 2 Välikappale 3 Insertti 4 Ensiösuojataskun seinä A0036632	Jokaista anturia suojaa oma suojatasku, jossa on suora kärki

D: Lämpölohko (hitsattu ensiösuojataskuun)  A0036155 1 Ensiösuojataskun seinä 2 Välikappale 3 Putki 4 Insertti 5 Hitsattu kosketin 6 Lämpölohkon levy 7 Hitsiliitos 8 Tukitanko	■ Varmista optimaalinen lämmönsiirto ensiösuojataskun ja lämpötila-antureiden läpi. ■ Anturit voidaan vaihtaa.
E: Kaksimetalliset liuskat  A0028435 10 Kaksimetalliset liuskat, joissa putket tai ei 1 Putki 2 Insertti 3 Kaksimetallinen liuska	■ Anturin vaihto ei sallittu ■ 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

11.6 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**.

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.

Asiakirjan tarkoitus

Seuraavat asiakirjat voivat olla saatavana tilatusta versiosta 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. Nämä turvallisuusohjeet ovat käyttöohjeiden olennainen osa.  Laitetilvessä 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
