

EPIC® SENSORS

MINERAALIERISTETTY ANTURIELEMENTTI LIITÄNTÄRASIALLA
 TYYPPI T-M / W-M
 TUOTELEHTI 12



ASENNUS- JA KÄYTTÖOHJE

Sisällysluettelo

Tuotekuvaus ja tarkoitettu käyttö	2
Lämpötilat, mittaus	3
Lämpötilat, ympäristö	3
Lämpötilat, Ex-versiot.....	3
Koodiavain	4
Tekniset tiedot.....	5
Materiaalit.....	5
Mittapiirros.....	6
Asennusohjeet ja -esimerkki	7
Kiristysmomentit.....	7
Tarvikkeiden asennus	8
Helmirengasliittimet AISI 316:	8
Kierteelliset suojataskut:.....	9
Hitsattavat kierreyhteet:.....	10
Liitântärasian avaaminen, vakio- ja Ex i -versiot.....	11
Liitântärasian avaaminen, Ex d -versiot.....	12
Pt100; kytkentä	13
Pt100; mittausvirta	13
TC; kytkentä	14
TC; maadoittamattomat ja maadoitetut tyypit	14
TC; termoparien kaapelistandardit (väritaulukko)	15
Tyypikilpi, vakioversiot	16
Sarjanumeron informaatio.....	16
Ex d -tiedot (vain Ex d -hyväksytyt versiot).....	17
Ex i -tiedot (vain Ex i -hyväksytyt versiot)	19
EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	21
Valmistajan yhteystiedot	21
Dokumenttiversio	21
LIITE A – Tekniset tiedot ja käytön erikoisehdot - Ex i -hyväksytyt EPIC® SENSORS -lämpötila-anturit	

Tuotekuvaus ja tarkoitettu käyttö

Anturityypit T-M (termopari, TC) ja W-M (vastusanturi, RTD) ovat mineraalieristettyjä anturielementtejä liitäntärasialla, rakenne standardin DIN 43721 mukaan.

Anturit on tarkoitettu erilaisiin teollisiin mittaussovelluksiin, upotettaviksi ilman suojataskua, tyypillisesti kiinnitettäväksi helmirengasliittimellä sopivan upotussyvyyden säätämiseksi. Vakiomateriaali on AISI316L tai INCONEL 600, muut tilauksesta. Anturin pituus voidaan valmistaa asiakasmäärittelyn mukaan.

Mineraalieristettyjä elementtejä käytetään sovelluksissa, joissa ei tarvita raskaampien suojataskujen antamaa suojaa asennuksen tai prosessiaineen aiheuttamalta mekaaniselta rasitukselta.

Mittauselementit ovat mineraalieristettyjä (MI) ja taivutettavia. Elementit voivat olla TC- tai RTD-elementtejä, vakioversiot ovat K-tyyppin termopari (tyyppi T-M-) ja 4-johdin Pt100 (tyyppi W-M-).

HUOM! Älä taivuta anturin kärkeä (30 mm) RTD-elementissä. Kärjen taivuttaminen voi tuhota sisäisen mittavastuksen!

Antureita on saatavana keraamisella kytkentäpalalla (koodimerkintä: -CB) tai vapailla johdinpäillä, jotka voidaan liittää liitäntärasiaan asennettavaan lämpötilalähettimeen (koodimerkintä: -TR). Jälkimmäinen voidaan toimittaa lähettimeellä varustettuna. Asiakaskohtaisia versioita valmistetaan tilauksesta

Saatavana on myös ATEX- ja IECEx-hyväksytyjä, Ex d- ja Ex i -suojausrakenteen versioita räjähdysvaarallisiin tiloihin. Katso tarkemmin kohdat *Ex d -tiedot* ja *Ex i -tiedot*.

EPIC® SENSORS -lämpötila-anturit ovat ammattikäyttöön tarkoitettuja mittauslaitteita, joiden asentajan tulee olla ammatillisesti pätevä tekemään asennuksia kohteen mukaisessa ympäristössä. Asentajalla tulee olla ymmärrys mekaanisen ja sähköisen asennuksen yleisistä ja paikallisista vaatimuksista sekä asennuskohteessa noudatettavista työturvallisuusohjeista. Työssä on käytettävä tehtävän mukaisia suojavarusteita.

Lämpötilat, mittaus

Anturikärjen sallittu mittauslämpötila-alue, materiaaleista ja anturityypistä riippuen, on:

- Pt100-elementillä -200...+550 °C, riippuen materiaaleista ja pituudesta
- TC-elementillä -200...+1200 °C, riippuen TC-tyypistä ja kaulaputken pituudesta

Lämpötilat, ympäristö

Liitännästarasian ja sen sisäisten liitännäsjohdinten sallittu ympäristölämpötila-alue on:

- Ilman lähetintä (elementtityyppi -CB) -40...+135 °C
- Lähettimellä (elementtityyppi -TR) lähetinvalmistajan määrittelyn mukaan

HUOM! Tässä anturityypissä ei ole jäähdyttävää kaulaputkea. Prosessikiinnitys (helmirengasliitin) saattaa olla hyvin lähellä liitännästarasiaa.

Varmista, että prosessilämpötila ei ole liikaa liitännästarasialle ja/tai lähettimelle sen sisällä.

Lämpötilat, Ex-versiot

Vain Ex-versioita (koodimerkinnot -EXD- ja -EXI-) koskien annetaan erikoisehtoja ATEX- ja IECEx-sertifikaateissa. Katso lisätietoja kohdista:

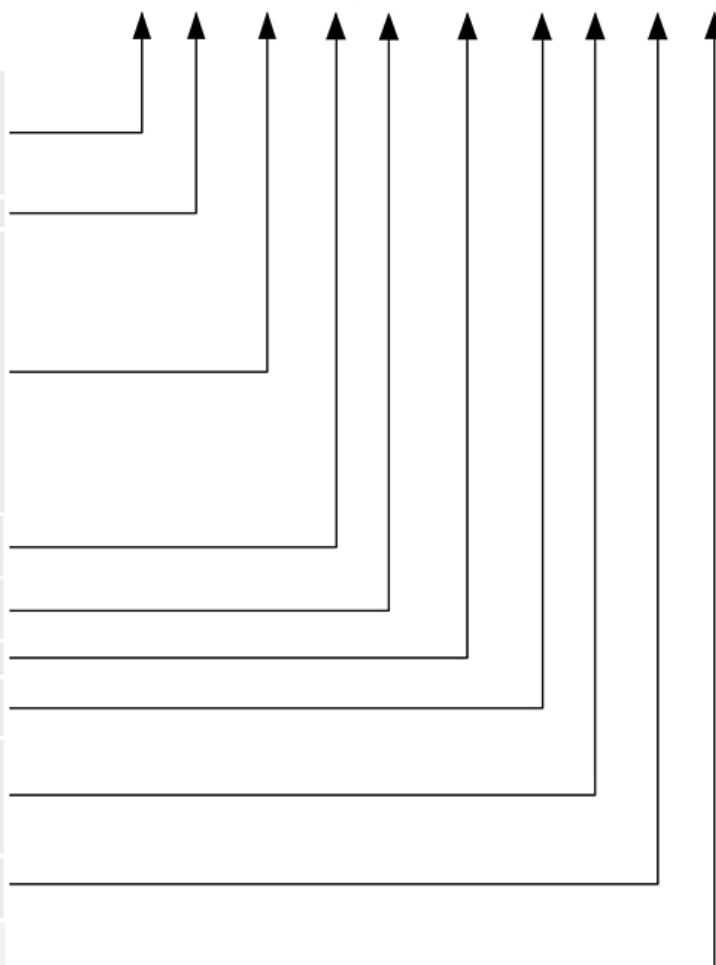
- *Ex d -tiedot (vain Ex d -hyväksytyt versiot),* anturin koodimerkintä -EXD-
- *Ex i -tiedot (vain Ex i -hyväksytyt versiot),* anturin koodimerkintä -EXI-

Koodiavain

Tuotetyypin koodiavain

Esimerkki: T – M – HST – L / 6 / 1000 – K – 1 – CB – X

W	= Pt 100 vastusanturi
2xW	= 2 x Pt 100 vastusanturi
T	= termoelementti
2xT	= 2 x termoelementti
M	= mineraalieristetty rakenne (vakio koodissa)
B	= liitäntärasia B
D/H	= liitäntärasia kannen pikalukituksella
D/H/D	= liitäntärasia kannen pikalukituksella ja kahdella kaapeliläpiviennillä
D/W/H	= korkea liitäntärasia kannen pikalukituksella
D/W/H/D	= korkea liitäntärasia kannen pikalukituksella ja kahdella kaapeliläpiviennillä
EXD	= ATEX-yhteensopiva liitäntärasia
HST	= haponkestävä liitäntärasia
N	= liitäntärasia N
tyhjä	= ilman helmirengasliitintä
L	= helmirengasliittimellä
6, 8	= anturielementin ulkohalkaisija (ØOD) [mm] (muut halkaisijat pyydettyinä)
1000	= anturielementin pituus, L [mm]
4,3,2	= Pt 100 johdinluku
K,N,J	= termoelementtityyppi
A,B	= Pt 100 tarkkuusluokka, (tarkkuusluokka A vakiotoimituksena)
1,2,3	= termoelementti tarkkuusluokka, (tarkkuusluokka 1 vakiotoimituksena)
TR	= vapaat johtimet lähettimelle
CB	= keraaminen kytkentäpala
EXI	= Ex i -sertifioitu anturi
X	= lisätietoja tekstirivillä



T-M-D/W/H-6/5000-N-1-TR = Termoelementti, mineraalieristetty anturi rakenne, liitäntärasialla D/W/H, ei kierrettä anturi - kotelo -rajapintaan, ei helmirengasliitintä anturielementtiin, anturielementti ulkohalkaisijalla 6 mm ja pituudella 5 m, termoelementti tyyppi N tarkkuusluokalla 1, valmius mA-lähettimen kiinnittämiseen.

Tekniset tiedot

Materiaalit	AISI 316L, suurin lämpötila +550 °C, hetkellisesti +600 °C, INCONEL 600, maks. +1100 °C, hetkellisesti +1200 °C Muut materiaalit pyydettyäessä
Toleranssit Pt100 (IEC 60751)	A toleranssi $\pm 0,15 + 0,002 \times t$, käyttölämpötila -100...+450 °C B toleranssi $\pm 0,3 + 0,005 \times t$, käyttölämpötila -196...+600 °C B 1/3 DIN, toleranssi $\pm 1/3 \times (0,3 + 0,005 \times t)$, käyttölämpötila -196...+600 °C B 1/10 DIN, toleranssi $\pm 1/10 \times (0,3 + 0,005 \times t)$, käyttölämpötila -196...+600 °C
Toleranssit termoelementti (IEC 60584)	Tyyppi J toleranssi luokka 1 = -40...375 °C $\pm 1,5$ °C, 375...750 °C $\pm 0,004 \times t$ Tyypit K ja N toleranssi luokka 1 = -40...375 °C $\pm 1,5$ °C, 375...1000 °C $\pm 0,004 \times t$
Lämpötila-alue Pt100	-200...+550 °C, riippuen sovelluksesta ja materiaalista
Lämpötila-alue termoelementti	-200...+1200 °C, riippuen termoelementtityypistä
Hyväksynät	ATEX, IECEx, EAC Ex, EAC EMC, METROLOGICAL PATTERN APPROVAL
Laatusertifikaatti	ISO 9001:2015 ja ISO 14001:2015, myöntäjä DNV
Kotelointiluokka	IP65, korkeampi kotelointiluokka pyydettyäessä

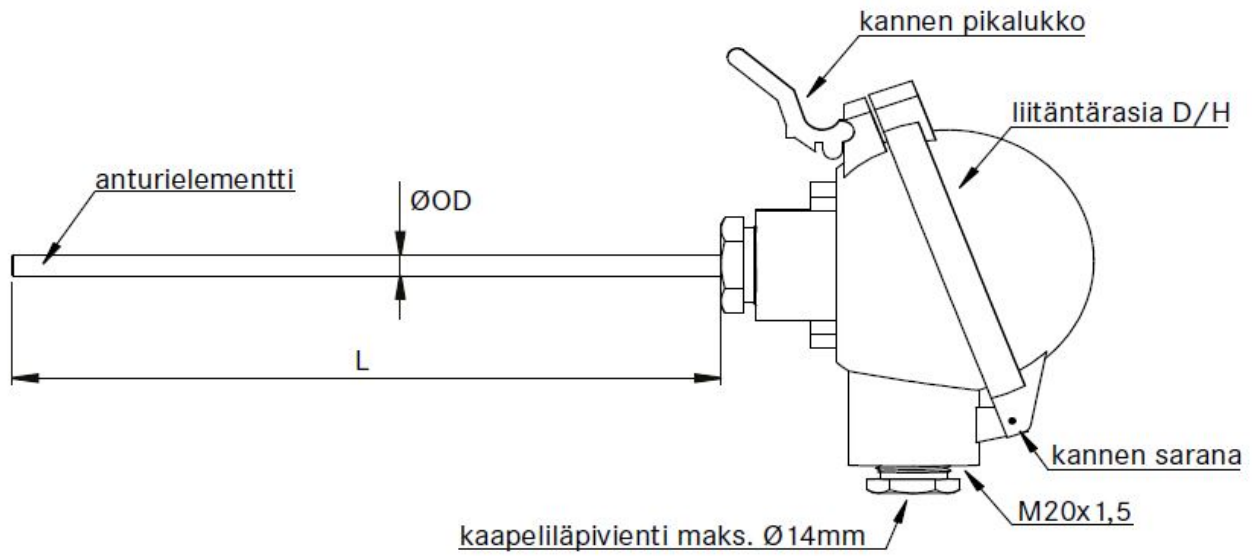
Materiaalit

Nämä ovat komponenttien vakiomateriaalit tuotetyypeille T-M / W-M.

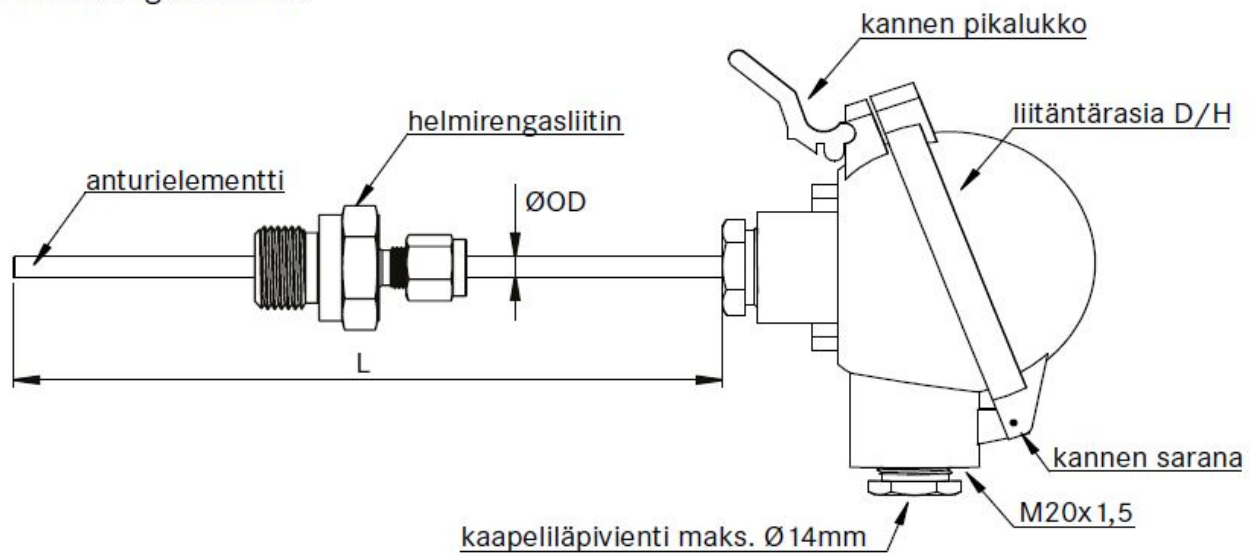
- Liitäntärasia:
 - Vakio- tai Ex i -tyyppi Alumiini
 - Ex d (koodimerkintä -EXD-) Alumiini tai ruostumaton teräs (DIN 1.4401, AISI 316)
- Liitäntärasian kannen tiiviste Silikoni
- Tiiviste (anturielementti-liitäntärasia) Silikoni
- Mutteri M24 (anturielementti-liitäntärasia) AISI 316l
- Anturielementin/MI-kaapelin vaippa AISI 316L tai INCONEL 600

Muita materiaaleja voidaan käyttää tilauksesta.

Mittapiirros



Malli helmirengaslittimellä



Asennusohjeet ja -esimerkki

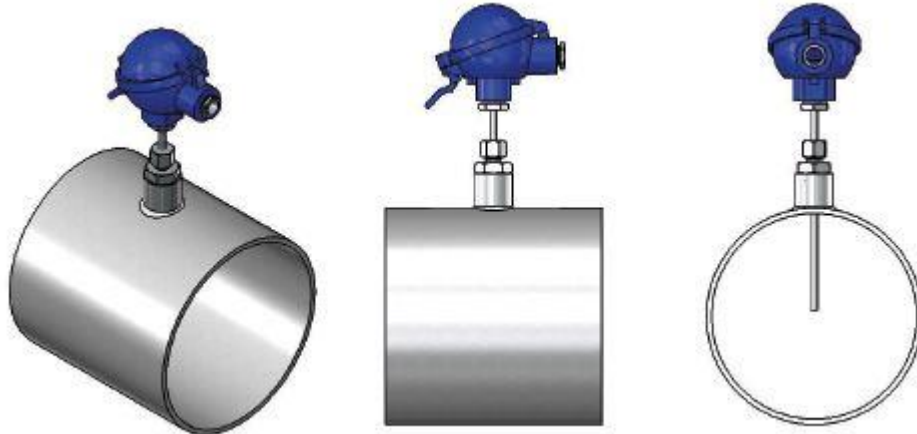
Ennen asennusta varmista, että kohteena oleva prosessi/koneikko ja ympäristö ovat turvallisia työskennellä!

Varmista, että prosessin kierre vastaa asennettavan anturin kierrettä.

Asennusvaiheet helmirengasliitintä käytettäessä ovat:

- Kierrä liitin sopivaan kierrereikään.
- Kiristä alempi mutteri luotettavasti kiinni.
- Työnnä anturielementti liittimen läpi niin pitkälle kuin haluat.
- Muista koko asennuksen ajan, että MI-elementin pienin sallittu taivutussäde on $2x \text{ } \varnothing\text{OD}$.
- Älä taivuta RTD-anturin MI-elementin mittauskärkeä (30 mm pituudelta mittauskärjestä).
- HUOM! Seuraavan vaiheen jälkeen ei asennusta voi purkaa, kiristetty liitos on lopullinen!
- Jos olet täysin varma syvyydestä, kierrä kiinni liittimen kansiosa (ylempi mutteri) kiinnittääksesi syvyyden.
- Käytä kiristykseen vain tarpeellinen määrä voimaa. Liika voima voi tuhota anturielementin ja vaikuttaa liitoksen tiiveyteen.

Kuva alla: esimerkissä anturi on asennettu säädettävään helmirengasliittimeen, joka on kierretty prosessiputken hitsattuun kierreyhteeseen.



Kiristysmomentit

Käytä vain kunkin kierrekoon ja materiaalin soveltuvissa standardeissa annettuja sallittuja kiristysmomenteja.

Tarvikkeiden asennus

Helmirengasliittimet AISI 316:

Tarvikkeina on saatavana säädettäviä helmirengasliittimiä, kohteisiin, joissa anturi on asennettava prosessissa olevaan kierreerekään tai kierteelliseen suojataskuun.

Helmirengasliittimien avulla anturielementin upotussyvyyttä voidaan säätää kierreasennuksen yhteydessä. Liittimen sisällä on helmirengas, jonka materiaali on haponkestävä teräs SS316L (muut materiaalit ja koot kysyttäessä). Sisähalkaisijan mukaan käytetään joko yksin- tai kaksinkertaista helmirengasta. Helmirengas puristuu lopullisesti anturielementin ympärille, kun välikierre kierretään kiinni. Syntyvä liitos on paineenkestävä. Liitin tunnetaan myös nimellä puristusliitin.

Asennusvaiheet ovat:

- Kierrä liitin sopivaan kierreerekään.
- Kiristä alempi mutteri luotettavasti kiinni.
- Työnnä anturielementti liittimen läpi niin pitkälle kuin haluat.
- HUOM! Seuraavan vaiheen jälkeen ei asennusta voi purkaa, kiristetty liitos on lopullinen!
- Jos olet täysin varma syvyydestä, kierrä kiinni kansiosa (ylempi mutteri) kiinnittääksesi syvyyden.
- Käytä kiristykseen vain tarpeellinen määrä voimaa. Liika voima voi tuhota anturielementin ja vaikuttaa liitoksen tiiveyteen.

Alla on esitetty joitakin saatavana olevia helmirengasliittimiä:

Tuote- numero	Tyyppi - kierre - sisähalkaisija
875823	Helmirengasliitin G $\frac{1}{2}$ - 6 mm
1001171	Helmirengasliitin G $\frac{1}{2}$ - 12 mm
914413	Helmirengasliitin G $\frac{1}{2}$ - 15 mm
1010922	Helmirengasliitin G $\frac{3}{4}$ - 1.5 mm
911898	Helmirengasliitin G $\frac{3}{4}$ - 3 mm
911897	Helmirengasliitin G $\frac{3}{4}$ - 4.5 mm
920701	Helmirengasliitin G $\frac{3}{4}$ - 6 mm
920587	Helmirengasliitin G $\frac{1}{8}$ - 1.5 mm
919178	Helmirengasliitin G $\frac{1}{8}$ - 3 mm
1090957	Helmirengasliitin G $\frac{1}{8}$ - 1 mm
1062720	Helmirengasliitin M8x1 - 1.5 mm
911908	Helmirengasliitin M8x1 - 3 mm
1040461	Helmirengasliitin M18x1.5 - 6 mm
914237	Helmirengasliitin NPT $\frac{1}{4}$ - 3 mm.
1066586	Helmirengasliitin NPT $\frac{1}{4}$ - 6 mm
1001559	Helmirengasliitin NPT $\frac{1}{8}$ - 3 mm
1066584	Helmirengasliitin NPT $\frac{1}{8}$ - 6 mm



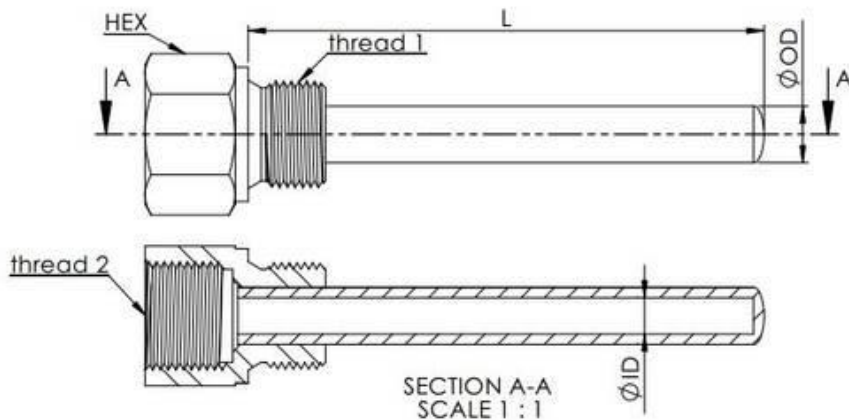
Kierteelliset suojataskut:

Jos anturi helmirengasliittimellä on asennettava suojataskuun, voi sen tehdä tarvikekaskutyypillä TPIE. Tässä suojataskutyypissä on sekä sisä- että ulkokierteet, jotka voidaan valmistaa asiakkaan määrittelyn mukaan. Vakiomateriaali on haponkestävä teräs, mutta materiaali voidaan myös valita sovelluksen tarpeiden mukaan. Lisäksi on saatavana erikoispinnoitteita, ja asiakaskohtaisia ratkaisuja voidaan tarjota pyydettäessä.

TPIE-koodiavain: TPIE - G $\frac{1}{2}$ / G $\frac{1}{2}$ - 9 / 100 - X (esimerkkikoodi)

- TPIE = suojataskutyyppi
- G $\frac{1}{2}$ = ulkokierre 1
- / G $\frac{1}{2}$ = sisäkierre 2
- 9 = ulkohalkaisija \varnothing OD [mm] (\varnothing ID = 7 mm)*
- / 100 = upotussyvyys L [mm]
- X = lisätietoja tekstiriveillä.

* HUOM! sisähalkaisija \varnothing ID ei näy koodissa.



Hitsattavat kierreyhteet:

Tarvikkeena on saatavana hitsattavia kierreyhteitä kohteisiin, joissa kierrettä ei ole valmiiksi käytettävissä.

Yhteen materiaali on valittava prosessiaineen ja hitsattavan rakenneaineen mukaan.

Ennen asennusta varmista, että kohteena oleva prosessi/koneikko ja ympäristö ovat turvallisia työkennellä!

Varmista myös, ettei hitsaustyölle ole esteitä.

Asennusvaiheet:

- Pora riittävän suuri reikä, johon yhteen alapään saa mahtumaan.
- Hitsaa yhde luotettavasti prosessimateriaaliin.
- Hitsaustyön viimeistelyn, jäähtymisen ja mahdollisen tarkastushyväksynnän jälkeen, lopuksi asenna anturin helmirengasliitin kierreyhteeseen, kuten esitetty sivulla *Asennusohjeet*.

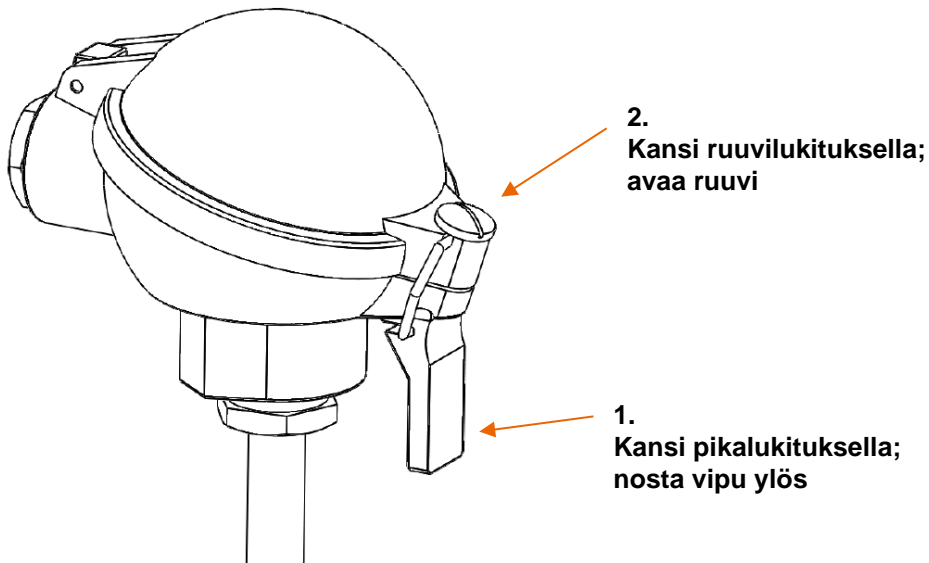


Liitântärasian avaaminen, vakio- ja Ex i -versiot

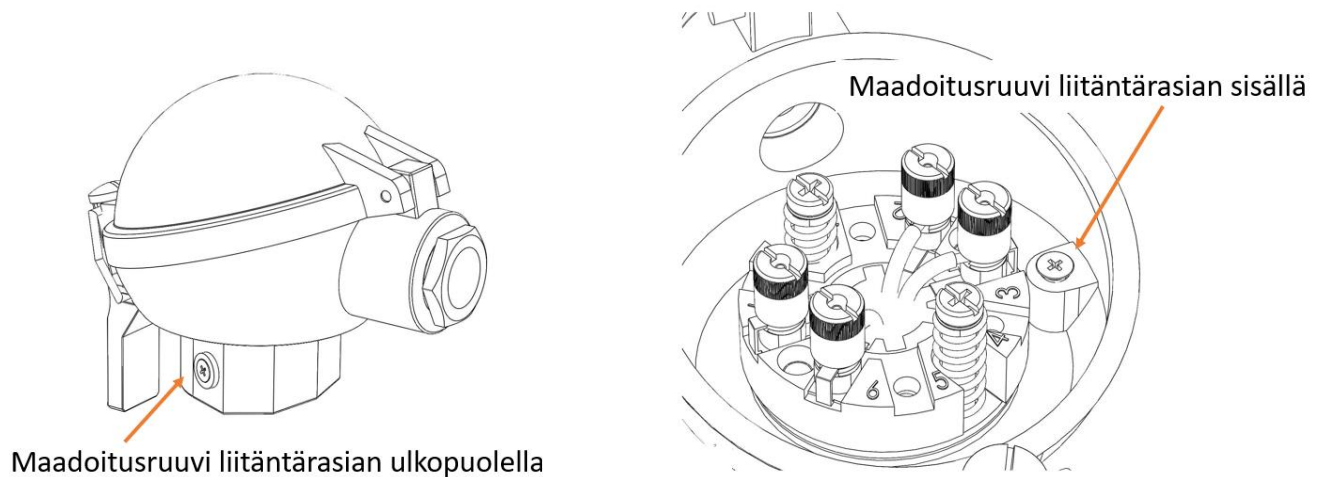
Ennen kytkentätöitä liitântärasia on avattava. Älä avaa liitântärasian kantta, jos on olemassa riski lian tai kosteuden/nesteen pääsystä kytkentätilan sisään!

Kuva alla: kannen avaaminen, kun käytetään liitântärasiatyyppiä...

1. pikalukituksella (lukitusvipu), liitântärasian koodimerkintä -D/H-; nosta vipu ylös.
2. ruuvilukituksella; avaa ruuvi kiertämällä sitä vastapäivään.



Kun lukitus on avattu, nosta kansi ylös.



Liitántärasian avaaminen, Ex d -versiot

Älä avaa liitántärasian kantta, jos tilassa on räjähdysvaarallinen ilmaseos!

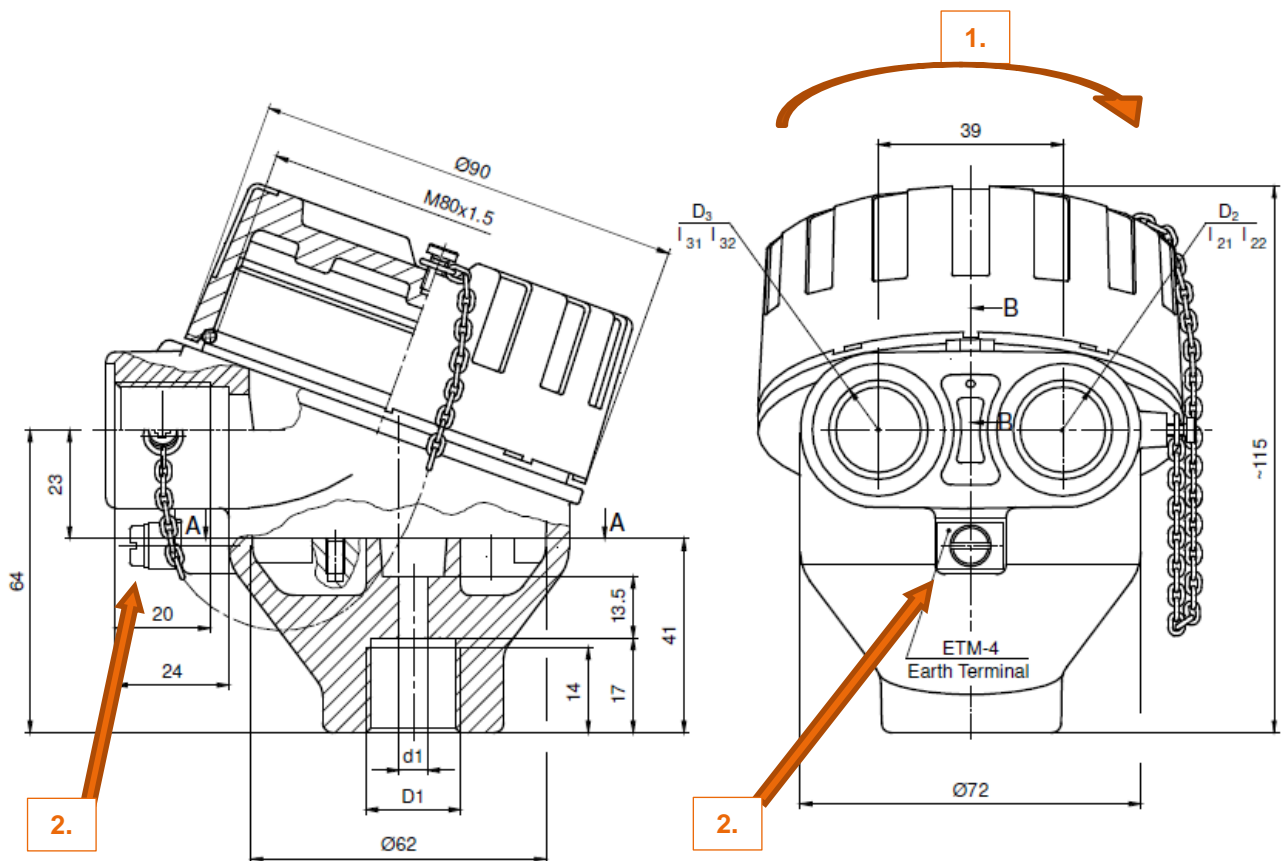
Älä avaa liitántärasian kantta, jos on olemassa riski lian tai kosteuden/nesteen pääsystä kytkentätilan sisään!

Kaapeliläpivihti on aina valittava käytettävän kaapelin ja sovelluksen mukaan, huomioiden Ex d-
asennusmääräykset!

Ex d -sertifioitu liitántärasia, koodimerkintä -EXD-, avataan kiertämällä kantta vastapäivään.

Kuva alla: 1. avaa EXD-liitántärasia kiertämällä kantta vastapäivään.

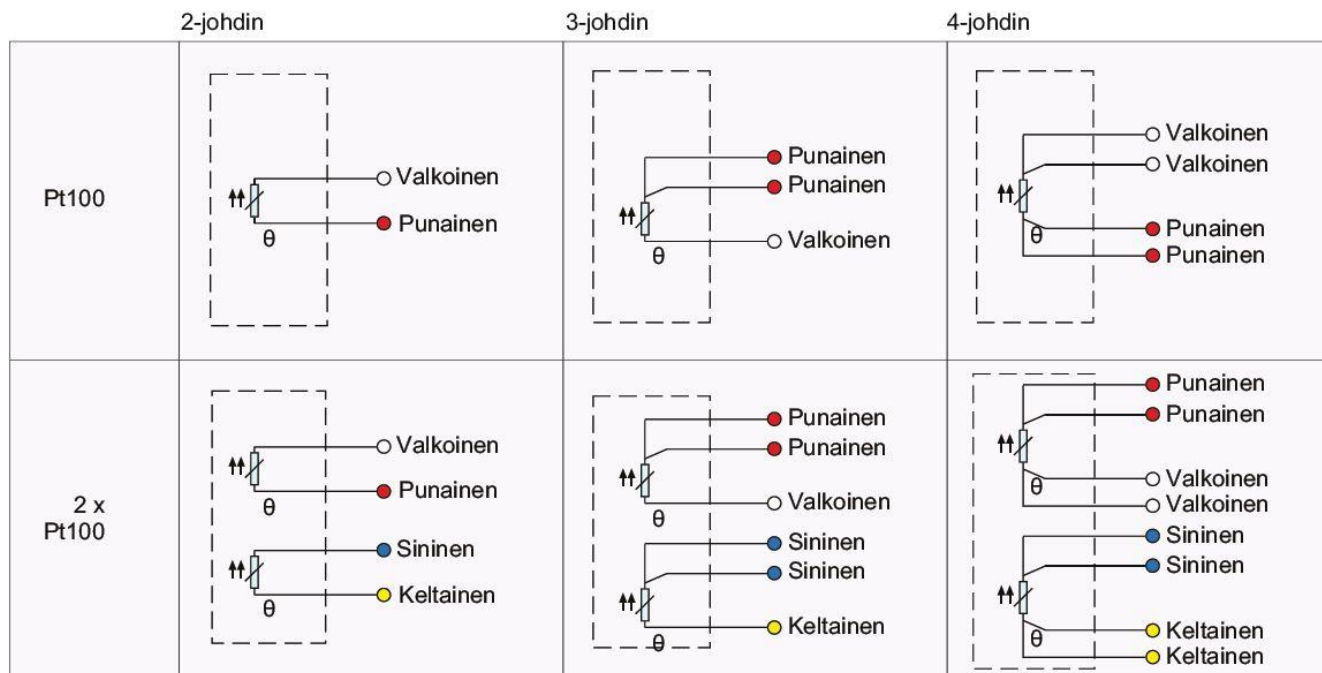
2. maadoitusliitin, ruuviliitin maapotentiaalin kytkemiseksi.



Katso myös kohta *Ex-tiedot*.

Pt100; kytkentä

Kuva alla: Nämä ovat johdinvärit Pt100-vastuksen kytkennässä, standardin EN 60751 mukaan.



Muut kytkennät mahdollisia tilauksesta.

Pt100; mittausvirta

Suurin sallittu mittausvirta Pt100-mittavastukselle riippuu vastustyyppistä ja valmistajasta.

Yleensä suositellut maksimiarvot ovat:

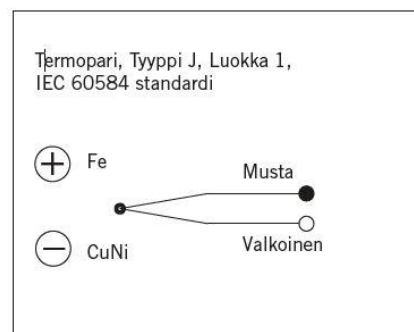
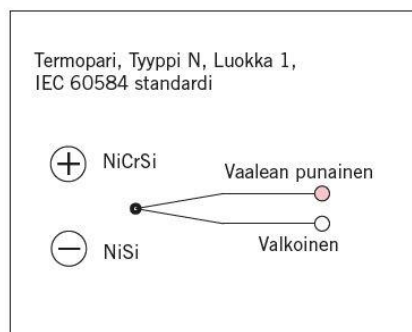
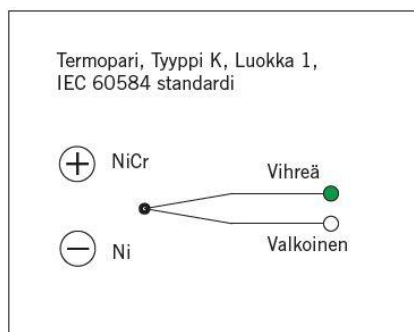
- Pt100 1 mA
- Pt500 0,5 mA
- Pt1000 0,3 mA.

Älä käytä suurempaa mittausvirtaa. Se johtaa väriin mittausarvoihin ja saattaa jopa tuhota mittavastuksen.

Yllä esitetyt arvot ovat normaaleja mittausvirta-arvoja. Ex i -sertifioitujen anturityyppien, koodimerkintä -EXI-, itselämpimisen laskennassa käytetään turvallisuussyistä korkeampia arvoja (pahin mahdollinen tapaus). Katso lisätietoja ja laskentaesimerkit kohdassa: LIITE A.

TC; kytkentä

Kuva alla: Nämä ovat johdinvärit TC-tyyppien J, K ja N kytkennässä.



Muita tyyppiä tilauksesta.

TC; maadoittamattomat ja maadoitetut tyypit

Normaalisti termoparianturit ovat maadoittamattomia, mikä tarkoittaa sitä, että MI-kaapelin vaippa on erotettu termomateriaalien kuumapistestä, jossa kaksi materiaalia on hitsattu yhteen.

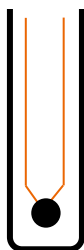
Erikoissovelluksissa käytetään myös maadoitettuja rakenteita.

HUOM! Maadoittamattomia ja maadoitettuja antureita ei voi kytkeä samoihin piireihin, varmista aina, että käytät oikeaa tyyppiä.

HUOM! Maadoitettu TC ei ole hyväksytty Ex i -sertifioiduissa anturityypeissä.

Kuva alla: Maadoittamattoman ja maadoitetun rakenteen vertailu.

Maadoittamaton TC



Termomateriaalien kuumapiste ja MI-kaapelin vaippa ovat toisistaan galvaanisesti erotetut.

Maadoitettu TC



Termomateriaalien kuumapiste on galvaanisessa yhteydessä MI-kaapelin vaippaan.

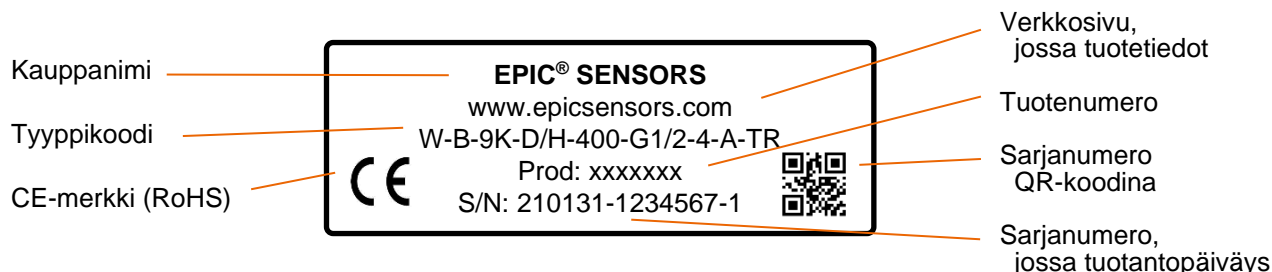
TC; termoparien kaapelistandardit (väritaulukko)

Uusi standardi:	IEC 60584-3	DIN EN 60584	ISA MC 96.1
TE-tyyppi	IEC 584	DIN 43714	ANSI MC 96.1
NiCr-Ni / K KCA: Fe-CuNi	 + vihreä/ - valkoinen Vaippa: vihreä	 + punainen/ - vihreä Vaippa: vihreä	 + keltainen/ - punainen Vaippa: keltainen
Fe-CuNi / L	_____	 + punainen/ - sininen Vaippa: sininen	_____
Fe-CuNi / J	 + musta/ - valkoinen Vaippa: musta	_____	 + valkoinen/ - punainen Vaippa: musta
Pt10Rh-Pt / S SCA: E-Cu/A-Cu	 + oranssi/ - valkoinen Vaippa: oranssi	 + punainen/ - valkoinen Vaippa: valkoinen	 + musta/ - punainen Vaippa: vihreä
Pt13Rh-Pt / R RCA: E-Cu/A-Cu	 + oranssi/ - valkoinen Vaippa: oranssi	 + punainen/ - valkoinen Vaippa: valkoinen	 + musta/ - punainen Vaippa: vihreä
Pt30Rh-Pt6Rh / B BC: S-Cu/E-Cu	 + harmaa/ - valkoinen Vaippa: harmaa	_____	 + harmaa/ - punainen Vaippa: harmaa
NiCrosil-Nisil / N NC: Cu-CuNi	 + v.punainen/ - valkoinen Vaippa: v.punainen	_____	_____
Cu-CuNi / U	_____	 + punainen/ - ruskea Vaippa: ruskea	_____
Cu-CuNi / T	 + ruskea/ - valkoinen Vaippa: ruskea	_____	_____
NiCr-CuNi / E	 + violetti/ - valkoinen Vaippa: violetti	 + punainen/ - violetti Vaippa: violetti	 + violetti/ - punainen Vaippa: violetti

Tyypikilpi, vakioversiot

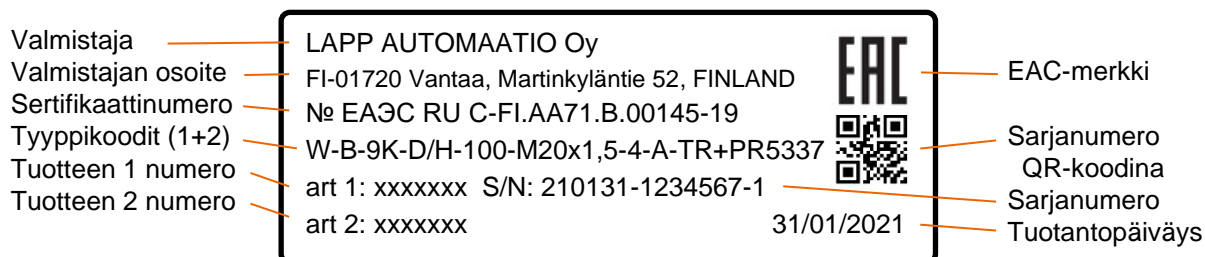
Jokaiseen anturiin on kiinnitetty tyypikilpi. Se on kosteutta ja kulutusta kestävä teollisuustason tarra, jossa musta teksti valkoisella pohjalla. Tarraan on tulostettu alla mainitut tiedot. Näissä anturityypeissä valmistajan yhteystiedot ilmoitetaan erillisellä tarralla.

Kuva alla: Esimerkki vakioanturin (ei-Ex) tyypikilvestä.



EAC EMC -hyväksytyille anturi+lähetin-yhdistelmille, jotka viedään Euraasian tulliliiton alueelle, on oma erikoistyyppikilpensä.

Kuva alla: Esimerkki EAC EMC -hyväksytyin tuotteen tyypikilvestä, mukana anturi (1) ja lähetin (2).



Sarjanumeron informaatio

Sarjanumero S/N on aina tulostettuna tyypikilpeen seuraavassa muodossa yymmdd-xxxxxx-x:

- yymmdd tuotantopäiväys, esim. "210131" = 31.1.2021
- -xxxxxx valmistustilaus, esim. "1234567"
- -x juokseva tunnistenumero kyseisessä valmistustilauksessa, esim. "1"

Ex d -tiedot (vain Ex d -hyväksytyt versiot)

Tästä anturityypistä on saatavana myös ATEX-, IECEx- ja EAC Ex d -hyväksytyt versiot. Kokonaisuuteen kuuluvat lämpötila-anturi, jonka Ex db -sertifioidussa liitántärasiasa (liitántärasian koodimerkintä -EXD-) on lämpötilälähetin tai keraaminen liitántäpala. Ex-tiedot on annettu alla.

Ex d – turvallisen käytön erikoisehtoja

Vain Ex d -versioita koskien (koodimerkintä -EXD-), annetaan erikoisehtoja ATEX- ja IECEx-sertifikaateissa. Käännös englanninkielisestä sertifikaattitekstistä alla:

Sallittu ympäristölämpötila-alue ilman ikkunaa liitántärasiasa:

-40 °C ... + 60 °C lämpötilaluokassa T6/T80 °C

-40 °C ... + 75 °C lämpötilaluokassa T5/T95 °C

Sallittu ympäristölämpötila-alue ikkunalliselle liitántärasialle:

-40 °C ... + 60 °C lämpötilaluokassa T6/T80 °C

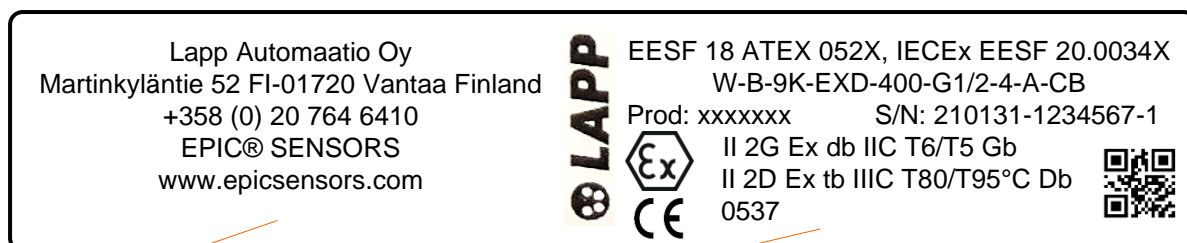
Ex d -sertifikaatit ja Ex-merkinnät

Sertifikaatti - numero	Myöntäjä	Sovellusalue	Merkintä
ATEX – EESF 18 ATEX 052X	Eurofins Expert Services Oy, Suomi, Ilmoitettu laitos Nr 0537	Eurooppa	Ex II 2G Ex db IIC T6/T5 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C/T95°C Db
IECEx – IECEx EESF 20.0034X	Eurofins Expert Services Oy, Suomi, Ilmoitettu laitos Nr 0537	Globaali	Ex db IIC T6/T5 Gb Ex tb IIIC T80°C/T95 °C Db
EAC - № EAЭC RU C- FI.AA71.B.00130-19	Lenpromexpertiza OOO, Venäjä	Euraasian tulliliitto (Kazakstan, Valko-Venäjä, Venäjä)	1 Ex d IIC T6/T5 Gb X Ex tb IIIC T80°C/T95°C Db X

Ex d -tyyppikilpi

ATEX-, IECEx- ja KCs Ex d -hyväksytyjen versioiden tyyppikilvissä on enemmän informaatiota soveltuvien standardien mukaisesti.

Kuva alla: Esimerkki ATEX- ja IECEx-hyväksytyin anturin tyyppikilvestä.

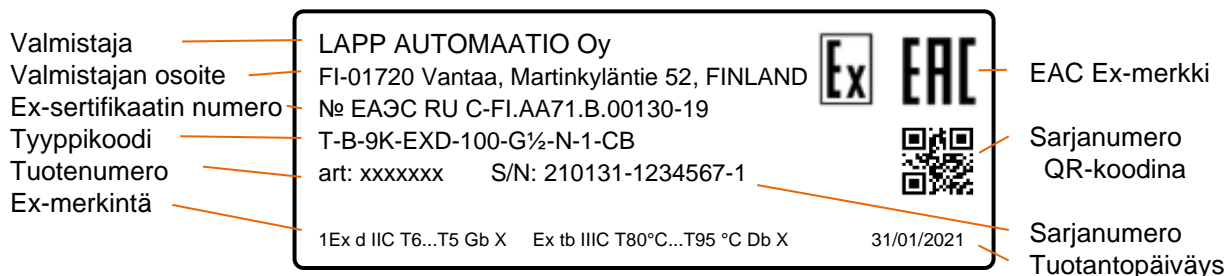


Valmistajan yhteystiedot.
Joissakin anturityypeissä tämä voi olla tulostettuna erilliseen tarraan käytännön syistä.

Ex-sertifikaattinumero(t)
Tyyppikoodi
Tuotenumero Sarjanumero, jossa tuotantopäiväys
Ex-merkki (ATEX) Ex-merkinnät
CE-merkki (ATEX ja RoHS) Sarjanumero
Ilmoitetun laitoksen numero QR-koodina
Teknisiä arvoja (jos tarpeen)

EAC Ex d -hyväksytyillä, Euraasian tulliliiton alueelle vietävillä antureilla on oma erikoistyyppikilpensä.

Kuva alla: Esimerkki EAC Ex -hyväksytyin anturin tyyppikilvestä.



Ex i -tiedot (vain Ex i -hyväksytyt versiot)

Tästä anturityypistä on saatavana myös ATEX- ja IECEx Ex i -hyväksytyt versiot. Kokonaisuuteen kuuluu lämpötila-anturi, jonka liitännätarasiassa on lämpötilalähetin tai keraaminen liitännätapala (anturin koodimerkintä - EXI-). Ex-tiedot on annettu alla.

Ex i – turvallisen käytön erikoisehtoja

Sertifikaateissa määritellään teknisiä tietoja ja käytön erikoisehtoja. Näitä ovat esim. Ex-tiedot ja sallitut ympäristölämpötilat. Nämä ja itselämpölämpötilalaskenta esimerkein, on esitetty kohdassa:

LIITE A: Tekniset tiedot ja käytön erikoisehdot – Ex i -hyväksytyt EPIC® SENSORS -lämpötila-anturit.

Ex i -sertifikaatit ja Ex-merkinnät

Sertifikaatti - numero	Myöntäjä	Sovellus-alue	Merkintä
ATEX – EESF 21 ATEX 043X	Eurofins Electric & Electronics Finland Oy, Suomi, Ilmoitettu laitos Nr 0537	Eurooppa	Ex II 1G Ex ia IIC T6...T3 Ga Ex II 1/2G Ex ib IIC T6...T3 Ga/Gb Ex II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da Ex II 1/2D Ex ib IIIC T135 °C Da/Db
IECEx – IECEx EESF 21.0027X	Eurofins Electric & Electronics Finland Oy, Suomi, Ilmoitettu laitos Nr 0537	Globaali	Ex ia IIC T6...T3 Ga Ex ib IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia IIIC T135 °C Da Ex ib IIIC T135 °C Da/Db

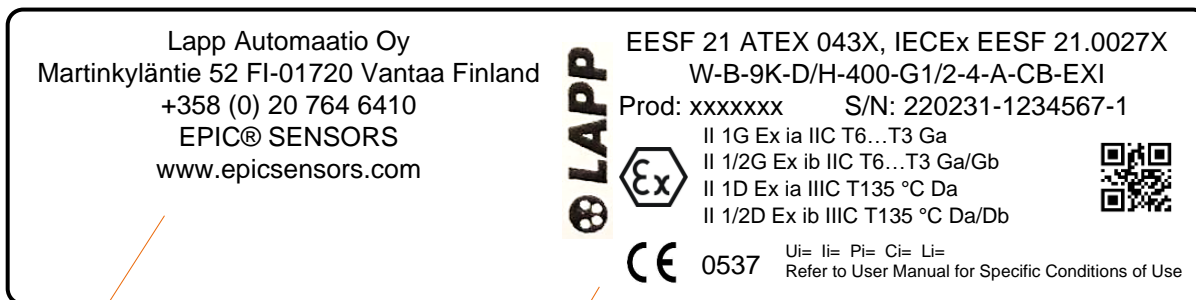
HUOM! Ilmoitetun laitoksen Nr 0537 nimimuutos:

- 31.3.2022 saakka nimi oli: Eurofins Expert Services Oy
- 1.4.2022 alkaen nimi on: Eurofins Electric & Electronics Finland Oy.

Ex i -tyyppikilpi

ATEX- ja IECEx Ex i -hyväksytyjen versioiden tyyppikilvissä on enemmän informaatiota soveltuvien standardien mukaisesti.

Kuva alla: Esimerkki ATEX- ja IECEx Ex i -hyväksytyyn anturityypin tyyppikilvestä.



Valmistajan yhteystiedot.
Joissakin anturityypeissä tämä voi olla tulostettuna erilliseen tarraan käytännön syistä.

Ex-sertifikaattinumero(t)
 Tyyppikoodi
 Tuotenumero Sarjanumero, jossa tuotantopäiväys
 Ex-merkki (ATEX) Ex-merkinnät
 CE-merkki (ATEX ja RoHS) Sarjanumero
 Ilmoitetun laitoksen numero QR-koodina
 Teknisiä arvoja (jos tarpeen)

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus, jolla vakuutetaan tuotteen vaatimustenmukaisuus eurooppalaisten direktiivien mukaan, toimitetaan tuotteen yhteydessä tai erikseen pyydettyäessä.

Valmistajan yhteystiedot

Valmistajan päätoimipaikka:

Lapp Automaatio Oy
katuosoite Martinkyläntie 52
postiosoite 01720 Vantaa

Tuotanto- ja logistiikkaosoite:

Lapp Automaatio Oy
katuosoite Varastokatu 10
postiosoite 05800 Hyvinkää

puhelin (myynti) 020 764 6410

sähköposti epicsensors.fi.lav@lapp.com
www <https://www.epicsensors.fi/>

Dokumenttiversio

Versio / pvm.	Tekijä(t)	Kuvaus
20230707	LAPP/VeTe	Ex i ja Ex d maadoituksen kytkentä ja muita pieniä tarkennuksia.
20220822	LAPP/JuPi	Puhelinnumeron päivitys
20220401	LAPP/JuPi	Alkuperäinen versio

Vaikka kaikki kohtuulliset ponnistukset tämän käyttöohjeen tarkkuuden varmistamiseksi on tehty, ei Lapp Automaatio Oy ole vastuussa julkaisun käyttötavasta eikä mahdollisista loppukäyttäjien tekemistä vääristä tulkinnoista. Käyttäjän on varmistettava, että hänellä on käytössään viimeisin versio tästä julkaisusta.

Pidämme oikeuden muutoksiin ilman edeltävää ilmoitusta. © Lapp Automaatio Oy

LIITE A – Tekniset tiedot ja käytön erikoisehdot - Ex i -hyväksytyt EPIC® SENSORS -lämpötila-anturit

Liite A, sivu 1/4

Ex-tiedot RTD- (vastus) ja TC- (termoelementti) lämpötila-antureille

Anturin Ex-tiedot, suurimmat sallitut liittymisarvot, ilman lähetintä tai/ja näyttöä.

Sähköiset arvot	ryhmälle IIC	ryhmälle IIIC
Jännite Ui	30 V	30 V
Virta Ii	100 mA	100 mA
Teho Pi	750 mW	550 mW @ Ta +100 °C
		650 mW @ Ta +70 °C
		750 mW @ Ta +40 °C
Kapasitanssi Ci	Merkityksetön, *	Merkityksetön, *
Induktanssi Li	Merkityksetön, *	Merkityksetön, *

Taulukko 1. Anturin Ex-tiedot.

* Antureille, joissa on pitkä kaapeliosuus, tulee laskentaan sisällyttää parametrit Ci ja Li. Standardin EN 60079-14 mukaan voidaan laskennassa käyttää seuraavia metrikohtaisia arvoja: Ckaapeli = 200 pF/m ja Lkaapeli = 1 µH/m.

Sallitut ympäristölämpötilat - Ex i -lämpötilaluokka, ilman lähetintä ja/tai näyttöä.

Merkintä, kaasuryhmä IIC	Lämpötilaluokka	Ympäristölämpötila
II 1G Ex ia IIC T6 Ga II 1/2G Ex ib IIC T6-T3 Ga/Gb	T6	-40...+80 °C
II 1G Ex ia IIC T5 Ga II 1/2G Ex ib IIC T6-T3 Ga/Gb	T5	-40...+95 °C
II 1G Ex ia IIC T4-T3 Ga II 1/2G Ex ib IIC T6-T3 Ga/Gb	T4-T3	-40...+100 °C
Merkintä, pölyryhmä IIIC	Teho Pi	Ympäristölämpötila
II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da II 1/2D Ex ib IIIC T135 °C Da/Db	750 mW	-40...+40 °C
II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da II 1/2D Ex ib IIIC T135 °C Da/Db	650 mW	-40...+70 °C
II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da II 1/2D Ex ib IIIC T135 °C Da/Db	550 mW	-40...+100 °C

Taulukko 2. Ex i -lämpötilaluokat ja sallitut ympäristölämpötila-alueet

Huom!

Yllä esitetyt lämpötilat eivät sisällä kaapelitiivisteitä.

Kaapelitiivisteiden tulee täyttää sovelluksen mukaiset vaatimukset.

Jos lähetin ja/tai näyttö asennetaan anturin kytkentärasiaan, tulee huomioida lähettimen ja/tai näytön erityiset Ex-vaatimukset.

Käytettävät materiaalit on valittava sovelluksen kulutuksen kestäviksi ja ylläesitettyjen lämpötilojen mukaisiksi.

EPL Ga ryhmässä IIC kytkentärasian alumiiniosat ovat alttiita iskujen tai kitkan aiheuttamille kipinöille.

Ryhmässä IIIC suurin liitäntäteho Pi on huomioitava.

Kun anturi asennetaan eri tilaluokkien rajapintaan, on huomioitava standardin IEC 60079-26 osa 6 mukaisesti, rajapinnan säilymisen varmistaminen eri tilaluokkien välillä.

LIITE A – Tekniset tiedot ja käytön erikoisehdot - Ex i -hyväksytyt EPIC® SENSORS -lämpötila-anturit

Liite A, sivu 2/4

Itselämpämisen huomiointi

Anturikärjen itselämpäminen on huomioitava suhteessa lämpötilaluokkaan ja sen ympäristölämpötila-alueeseen. Valmistajan ohjeita kärjen pintalämpötilan laskennasta lämpövastuksen mukaan on noudatettava.

Sallittu ympäristölämpötila-alue kytkentärasialle tai prosessiliitännälle ryhmissä IIC ja IIIC eri lämpötilaluokissa on lueteltu Taulukossa 2. Ryhmässä IIIC suurin sallittu tuloteho P_i on huomioitava.

Prosessilämpötila ei saa vaikuttaa haitallisesti lämpötilaluokalle määrättyyn sallittuun ympäristölämpötilaan.

Anturin itselämpämisen laskenta anturikärjessä tai suojataskun kärjessä

Kun anturikärki sijaitsee ympäristössä, jossa lämpötila on luokkien T6...T3 mukainen, on anturin itselämpäminen huomioitava. Itselämpäminen on erityisen merkittävää mitattaessa matalia lämpötiloja.

Anturikärjen tai suojataskun kärjen itselämpäminen riippuu anturityypistä (RTD/TC), anturin halkaisijasta ja anturin rakenteesta. Myös lähettimen Ex i -arvot on otettava huomioon. Taulukko 3. näyttää R_{th} -arvot eri anturirakenteille.

Anturityyppi	Lämpövastus R_{th} [°C / W]					
	Vastusanturi (RTD)			Termoelementianturi (TC)		
Mittauselementin halkaisija	< 3 mm	3...<6 mm	6...8 mm	< 3 mm	3...<6 mm	6...8 mm
Ilman suojataskua	350	250	100	100	25	10
Suojatasku putkimateriaalista (esim. B-6k, B-9K, B-6, B-9, A-15, A-22, F-11, jne.)	185	140	55	50	13	5
Suojatasku umpimateriaalia (esim. D-Dx, A-Ø-U)	65	50	20	20	5	1

Taulukko 3. Lämpövastus (perustuu testiraporttiin 211126)

Huom!

Jos RTD-mittauksessa mittalaite käyttää mittausvirtaa > 1 mA, tulee anturikärjen suurin pintalämpötila laskea ja ottaa huomioon. Katso tarkemmin seuraava sivu.

Jos anturityypissä on useita mittauselementtejä ja niitä käytetään yhtäaikaaisesti, ei kaikkien mittauselementtien teho saa ylittää sallittua kokonaistehoa P_i .

Suurin teho tulee rajoittaa arvoon 750 mW. Tästä on vastuussa prosessin omistaja. (Ei koske monipiste-lämpötila-anturityyppejä T-MP / W-MP tai T-MPT / W-MPT, joissa erilliset Exi-piirit).

LIITE A – Tekniset tiedot ja käytön erikoisehdot - Ex i -hyväksytyt EPIC® SENSORS -lämpötila-anturit

Liite A, sivu 3/4

Suurimman lämpötilan laskenta:

Anturikärjen itselämpäminen voidaan laskea kaavalla:

$$T_{max} = P_o \times R_{th} + M_T$$

- (T_{max}) = Suurin lämpötila = anturikärjen pintalämpötila
- (P_o) = Suurin anturisyötön teho (katso lähettimen sertifikaatti)
- (R_{th}) = Lämpövastus (K/W, Taulukko 3.)
- (M_T) = Mitattavan aineen lämpötila.

Anturikärjen suurimman mahdollisen lämpötilan laskenta:

Esimerkki 1 – Laskenta RTD-anturin anturikärjelle suojataskussa

Anturia käytetään tilaluokassa 0

RTD-anturin tyyppi: W-M-9K . . . (RTD-anturi, jonka kytkentärasiasa lähetin).

Anturissa on suojatasku, halkaisija Ø 9 mm.

Mitattavan aineen lämpötila (M_T) on 120 °C

Mittaus tapahtuu anturin kytkentärasiaan asennetulla lähettimellä PR 5437D ja erotusbarrierilla PR 9106 B.

Suurin lämpötila (T_{max}) voidaan laskea lisäämällä mitattavan aineen lämpötila itselämpäimiseen.

Anturikärjen itselämpäminen voidaan laskea suurimmasta tehosta (P_o), joka anturia syöttää, ja anturityypin R_{th}-arvosta. (Katso Taulukko 3.)

Syötetty teho lähettimeltä PR 5437D on (P_o) = 23,3 mW (löytyy lähettimen Ex-sertifikaatista)

Lämpötilaluokkaa T4 (135 °C) ei saa ylittää.

Anturin lämpövastus (R_{th}) = 55 K/W (Taulukosta 3).

Itselämpäminen on: 0.0233 W * 55 K/W = 1,28 K

Suurin lämpötila (T_{max}) on M_T + itselämpäminen: 120 °C + 1,28 °C = 121,28 °C

Tämän esimerkin tulos näyttää, että itselämpäminen anturikärjessä on merkityksetön.

Turvamarginaali (T₆...T₃) on 5 °C ja se on vähennettävä arvosta 135 °C; mikä tarkoittaa, että maks. 130 °C olisi hyväksyttävissä. Tässä esimerkissä lämpötilaluokan T4 lämpötila ei ylity.

Esimerkki 2 – Laskenta RTD-anturin anturikärjelle ilman suojataskua

Anturia käytetään tilaluokassa 1

RTD-anturin tyyppi: W-M-6/303 . . . (RTD-kaapelianturi, ei lähetintä kytkentärasiasa)

Anturi ilman suojataskua, halkaisija Ø 6 mm.

Mitattavan aineen lämpötila (M_T) on 40 °C

Mittaus tapahtuu kiskoon asennetulla, erotetulla barrierilähettimellä PR 9113D.

Suurin lämpötila (T_{max}) voidaan laskea lisäämällä mitattavan aineen lämpötila itselämpäimiseen.

Anturikärjen itselämpäminen voidaan laskea suurimmasta tehosta (P_o), joka anturia syöttää, ja anturityypin R_{th}-arvosta. (Katso Taulukko 3.)

Syötetty teho lähettimeltä PR 9113D on (P_o) = 40,0 mW (löytyy lähettimen Ex-sertifikaatista)

Lämpötilaluokkaa T3 (200 °C) ei saa ylittää.

Anturin lämpövastus (R_{th}) = 100 K/W (Taulukosta 3).

Itselämpäminen on: 0.040 W * 100 K/W = 4,00 K

Suurin lämpötila (T_{max}) on M_T + itselämpäminen: 40 °C + 4,00 °C = 44,00 °C

Tämän esimerkin tulos näyttää, että itselämpäminen anturikärjessä on merkityksetön.

Turvamarginaali (T₆...T₃) on 5 °C ja se on vähennettävä arvosta 200 °C; mikä tarkoittaa, että maks. 195 °C olisi hyväksyttävissä. Tässä esimerkissä lämpötilaluokan T3 lämpötila ei ylity.

**LIITE A – Tekniset tiedot ja käytön erikoisehdot
- Ex i -hyväksytyt EPIC® SENSORS -lämpötila-anturit**

Liite A, sivu 4/4

Lisätietoja ryhmän II laitteille: (standardin EN IEC 60079-0: 2019 osa: 5.3.2.2 ja 26.5.1 mukaan)

Lämpötilaluokka T3 = 200 °C
Lämpötilaluokka T4 = 135 °C
Turvamarginaali T3...T6 = 5 K
Turvamarginaali T1...T2 = 10 K.

HUOM!

Tämä LIITE on ohjeellinen dokumentti teknisistä tiedoista.
Katso alkuperäiset, määräysten mukaiset käytön erikoisehdot aina ATEX- ja IECEx-sertifikaateista:

**EESF 21 ATEX 043X
IECEx EESF 21.0027X**