

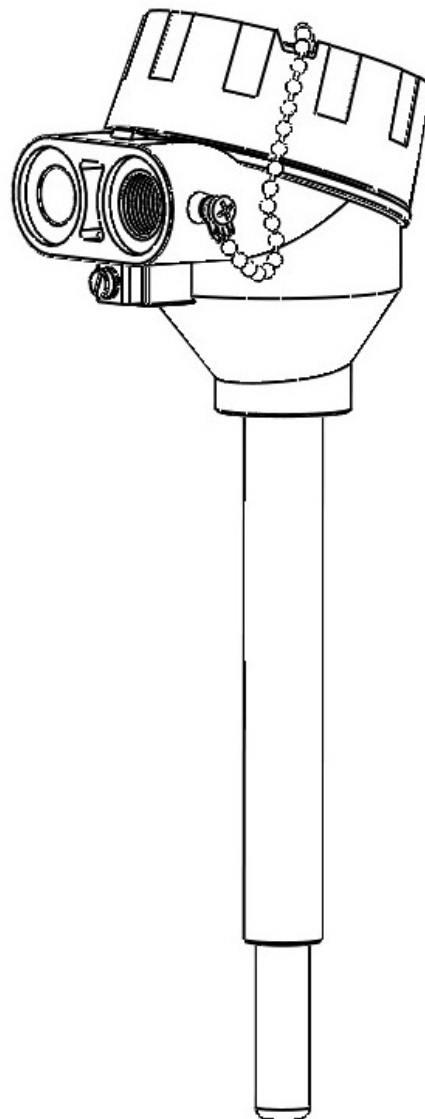
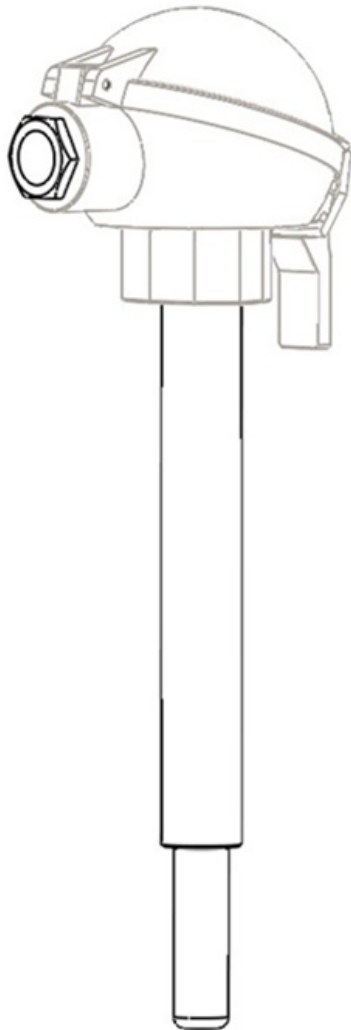
EPIC® SENSORS

Upotettava termoelementtianturi

Tyyppi: T-K / T-AK / T-AKK

FI, Asennus- ja käyttöohje

Manuaali 9



Lapp Automaatio Oy
Äyritie 18
FI-01510 Vantaa, Finland

lapp.fi

Tekninen myynti/Technical sales:
P: +358 (0)20 764 6410

Avoimet tilaukset/Open orders:
P: +358 (0)20 764 6420

Kotipaikka/Domicile
Vantaa

Y-tunnus: 1107293-1
VAT: FI11072931

Lapp Automaatio on osa LAPP Groupia
A Lapp Group Company

Lapp Insulator ei ole osa LAPP Groupia
Lapp Insulator is not affiliated
with the LAPP Group

Sisällysluettelo

Yleiset tiedot.....	4
Tuotekuvaus ja tarkoitettu käyttö	4
Lämpötilat, mittauspiste	5
Lämpötilat, liitántärasia	5
Lämpötilat, Ex-versiot.....	5
Lämpötilat, mittauselementti	6
Koodiavain	7
Mittakuvat.....	8
Mittakuva Ø10 keraamisella putkella (T-K)	8
Mittakuva Ø15 keraamisella putkella (T-K)	9
Mittakuva Ø15 keraamisella putkella (T-AK).....	10
Mittakuva Ø22 keraamisella putkella (T-AKK)	11
Mittakuva erikoisversio galvaanisesti erotettu (T-AK)	12
Mittakuva erikoisversio kiinteällä laipalla (T-AKK).....	13
Tekniset tiedot.....	14
Materiaalit.....	14
Lämpötilan kesto	15
Asentaminen	16
Asennus kuumaan prosessiin	16
Asennus laipalla	17
Asennuslaippa Ø15, mittakuva 1018378	18
Asennuslaippa Ø22, mittakuva 1018382	19
Asennuslaippa Ø32, mittakuva 1018383	20
Asennus hitsattavalla laipalla	21
Hitsattava laippa Ø15, mittakuva 911984	22
Hitsattava laippa Ø22, mittakuva 911985	23
Hitsattava laippa Ø32, mittakuva 911986	24
Hitsausyhteen käyttö	25
Helmirengasliittimellä asentaminen.....	26
Liitántärasiat.....	27
Tekniset tiedot taulukko.....	28
Liitántärasia HST	29
Liitántärasia B.....	31
Liitántärasia N.....	33
Liitántärasia D/H	35
Liitántärasia D/H/D	39
Liitántärasia D/W/H	44

Liitántärasia D/W/H/D	49
Liitántärasia DAA.....	53
Liitántärasian tiivisteiden vaihtaminen.....	54
Sisäelementti.....	55
Keraaminen sisäelementti	56
Koodiavain.....	57
Mitoitus	57
Tarkastaminen.....	57
Kalibrointi.....	59
Mittausvirhe ja toleranssit.....	59
Eristysvastus	59
Tyypikilpi.....	60
Sisäelementin vaihtaminen anturiin.....	60
Lähettimen liittäminen anturiin	61
Kaapelin liittäminen anturiin	63
RTD; vastuslämpötila-anturin kytkentä	65
RTD; vastuslämpötila-anturin mittausvirta	65
Vasteaika	66
TC; termoparirakenne	66
TC; termoparin kytkentä (IEC 584)	67
TC; termoparin kytkentä (DIN 43714)	68
TC; termoparin kytkentä (ANSI MC96.1)	69
TC; termoelementtikaapeleiden värikooditaulukko	70
Tyypikilpi	71
Sarjanumero.....	71
Ex i -hyväksytty anturi	72
Ex i -turvallisen käytön erikoisehtoja	72
Ex i -hyväksyntä ja Ex-merkintä	72
Ex i -tyypikilpi.....	72
Kuljetus, paketointi ja varastointi.....	73
Huoltaminen ja puhdistaminen.....	73
Hävittäminen ja palautus.....	73
EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	73
Valmistajan yhteystiedot	74
Dokumenttiversio	74
LIITE A – Tekniset tiedot ja käytön erikoisehdot - Ex i -hyväksytyt EPIC® SENSORS -lämpötila-anturit	

Yleiset tiedot

Kaikki komponentit on huolellisesti monitoroitu laadun ja standardien noudattavuuden suhteen. Laadunvarmennuksemme on standardoitu ISO-9001, ISO-14001 ja ISO-45001 sertifikaattien mukaisesti.

Tämä käyttöohje sisältää tärkeää tietoa tuotteen käyttämiseen. Erityisesti tulisi kiinnittää huomiota käyttölämpötiloihin ja olosuhteiden asettamiin vaatimuksiin.

Tuotekuvaus ja tarkoitettu käyttö

Anturityypit T-K, T-AK ja T-AKK ovat upotettavia termoparilämpötila-antureita keraamisella suojataskulla. Rakenne on standardin DIN 43733 mukainen.

Anturit on tarkoitettu erilaisiin teollisuuden lämpötilan mittaussovelluksiin, joissa tarvitaan erittäin korkeaa lämpötilan kestoja, yleisesti noin +1600 °C saakka. Anturin yleisin asennustapa on anturin kiinnittäminen teräksisestä kaulaputki osuudesta säädettävällä tai hitsattavalla laipalla. Anturin kiinnitys voidaan tehdä myös kaulaputkesta suoraan kohteeseen hitsaamalla.

Teräksinen kaulaputki osuus on usein valmistettu teräslaadusta joka kestää hyvin korkeita lämpötiloja, ja tämän sisällä on umpinainen keraaminen suojatasku. Tietyissä malleissa umpinaisia keraamisia suojataskuja on useita. Suojataskun materiaalit voidaan valita asiakkaan tarpeen mukaisesti, ja myös suojataskun pituus voidaan valmistaa asiakkaan määrittelyn mukaisesti. Suojataskun tiivistämateriaalina käytetään korkeaa lämpötilaa kestävää termosementtitäytettä. Yleisimmät suojataskumateriaalit ovat alumiinioksidikeraamiset putket C610 ja C799.

Anturin suositeltu asennusasento on pystysuuntaan asentaminen, sillä tämä vähentää lämpötilan vaihtelusta mahdollisesti syntyviä lämpötilashokkeja, mitkä edelleen voivat suurissa määrin aiheuttaa vaurioita anturin keraamiselle suojataskulle. Anturin asentamisessa kuumaan kohteeseen on ehdottomasti noudatettava asennusohjeita. Mitä kuumempi on asennuskohde, sitä hitaammin on anturi upotettava kohteeseen.

Anturissa käytetään yleisesti erikoisrakenteista keraamista sisäelementtiä. Mittauselementit ovat joko R- tai S-tyyppin termopareja, jotka sietävät hyvin korkeita lämpötiloja hajoamatta.

Anturin liitäntärasiaan voidaan sisällyttää lämpötilalähetin, joka muuttaa mitattavan lämpötila-anturin jännitesignaalin häiriökestoiseksi mA-muotoiseksi signaaliksi. Vaihtoehtoisesti anturin liitäntärasiaan voidaan sisällyttää keraaminen kytkentäpala, mittauspiirin kytkennän jatkamiseksi termoparikaapelilla.

Anturista on saatavilla ATEX- ja IECEx -hyväksynnit täyttävät Ex i -suojausrakenteen versioita räjähdysvaarallisiin tiloihin. Ex d -suojausrakenteen versioita ei ole saatavilla tästä anturityypistä.

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 ja kohteessa työskentelyn luvan varaisuus on varmistettava.

Lämpötilat, mittauspiste

Anturikärjen sallittu mittauslämpötila-alue riippuu seuraavista tekijöistä:

- | | |
|-------------------|--|
| • keramiikka C610 | suurin suositeltu jatkuva lämpötila +1500 °C |
| • keramiikka C799 | suurin suositeltu jatkuva lämpötila +1600 °C |

Huom. *Termopari tyyppi S* tyypillisesti: +980...+1600°C, (hetkellisesti +1700 °C)

Huom. *Termopari tyyppi R* tyypillisesti: +980...+1600°C, (hetkellisesti +1700 °C)

Lämpötilat, liitäntärasia

Liitäntärasian ja sen sisäisten liitäntäjohtimien sallittu ympäristölämpötila-alue on:

- | | |
|-------------------|---|
| • Ilman lähetintä | -40...+135 °C |
| • Lähettimellä | lähettimen lämpötilankeston mukaisesti, kts. lähettimen datalehti |

Lämpötilat, Ex-versiot

Vain Ex-versioita koskien annetaan erikoisehtoja ATEX- ja IECEx-sertifikaateissa. Katso lisätietoja sisällysluettelon kohdista:

Ex i -hyväksytty anturi, alaotsikko:

- | | |
|--|---|
| • <i>Ex i -turvallisen käytön erikoisehdot</i> | (anturin tuotenimessä on oltava koodimerkintä -EXI) |
|--|---|

Lämpötilat, mittauselementti

Tässä kappaleessa on esitetty yleiset lämpötila-alueet eri mittauselementeille. Lämpötila-alueet ovat ohjeellisia ja vain lämpötilaa mittaavalle elementille, eikä lämpötila-alue huomioi millään tavalla anturin rakennetta tai sen lämpötilan kestoa:

- *Pt100*-vastus -200...+850 °C, (riippuen vastuksen mallista)
- *Termopari tyyppi K* -200...+1260 °C
(yleisesti käytetty elementti, tarkka ja luotettava)
- *Termopari tyyppi L* -200...+600 °C
- *Termopari tyyppi J* +95...+760 °C
(huom. hapettuu helposti korkeissa > +550 °C lämpötiloissa)
- *Termopari tyyppi S* +980...+1600°C, (hetkellisesti +1700 °C)
- *Termopari tyyppi R* +870...+1480 °C
- *Termopari tyyppi B* +870...+1700 °C
(suositeltu alue n. +1370...+1700 °C)
- *Termopari tyyppi N* +650...+1260 °C
(*K*-tyyppiä parempi hapettumisen kesto, ei suoraan korvaava)
- *Termopari tyyppi U* -200...+1260 °C
- *Termopari tyyppi T* -200...+370 °C
(stabiili matalilla lämpötiloilla, esim. cryot)
- *Termopari tyyppi E* +95...+870 °C
(suuri vaste /°C)

Huom. Kaikkia tässä listattuja mittauselementtejä ei ole taloudellisesti tai teknisesti järkevää käyttää tämän anturityypin kanssa. Suositeltavat mittauselementit tämän käyttöohjeen anturityypille ovat termoparit tyyppi R ja S.

Koodiavain

Koodiavaimella voidaan lukea tuotenimen mukainen tuoterakenne. Alla olevassa kuvassa on esitetty anturityypin koodiavain:

Esimerkki: T — AK — 24 — DAA — 1000 — S / 0.5 — 1 — CB — X

T	= termoelementti	↑
2xT	= 2 x termoelementti	↑
K	= kaasutiivis keraaminen tasku	↑
AK	= tulenkestävä ulkoputki, kaasutiivis sisätasku	↑
AKK	= kaasutiivis keraaminen sisätasku ja ulkoputki	↑
10	= kaasutiivis keramiikka C799, Ø10 mm	↑
15	= kaasutiivis keramiikka C799, Ø15 mm	↑
24	= keraaminen ulkoputki C610, Ø24 mm ja kaasutiivis keraaminen sisäputki C799, Ø15 mm (Ø24 mm vain DAA kotelon kanssa) (muut materiaalit ja halkaisijat pyydettyäessä)	↑
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	↑
HST	= haponkestävä liitäntärasia	↑
DAA	= liitäntärasia DAA (vain Ø24 keramiikan kanssa)	↑
1000	= upotussyvyys, L [mm]	↑
J, K, N, S, R, B	= termoelementtityyppi	↑
0.5	= platina-antureiden johdinhalkaisija (vakioitoimituksena Ø0,5 mm)	↑
1,2,3	= termoelementti tarkkuusluokka, (tarkkuusluokka 1 vakioitoimituksena)	↑
TR	= vapaat johtimet lähettimelle	↑
CB	= keraaminen kytkentäpala	↑
EXI	= Ex i -sertifioitu anturi	↑
X	= lisätietoja tekstirivillä	↑

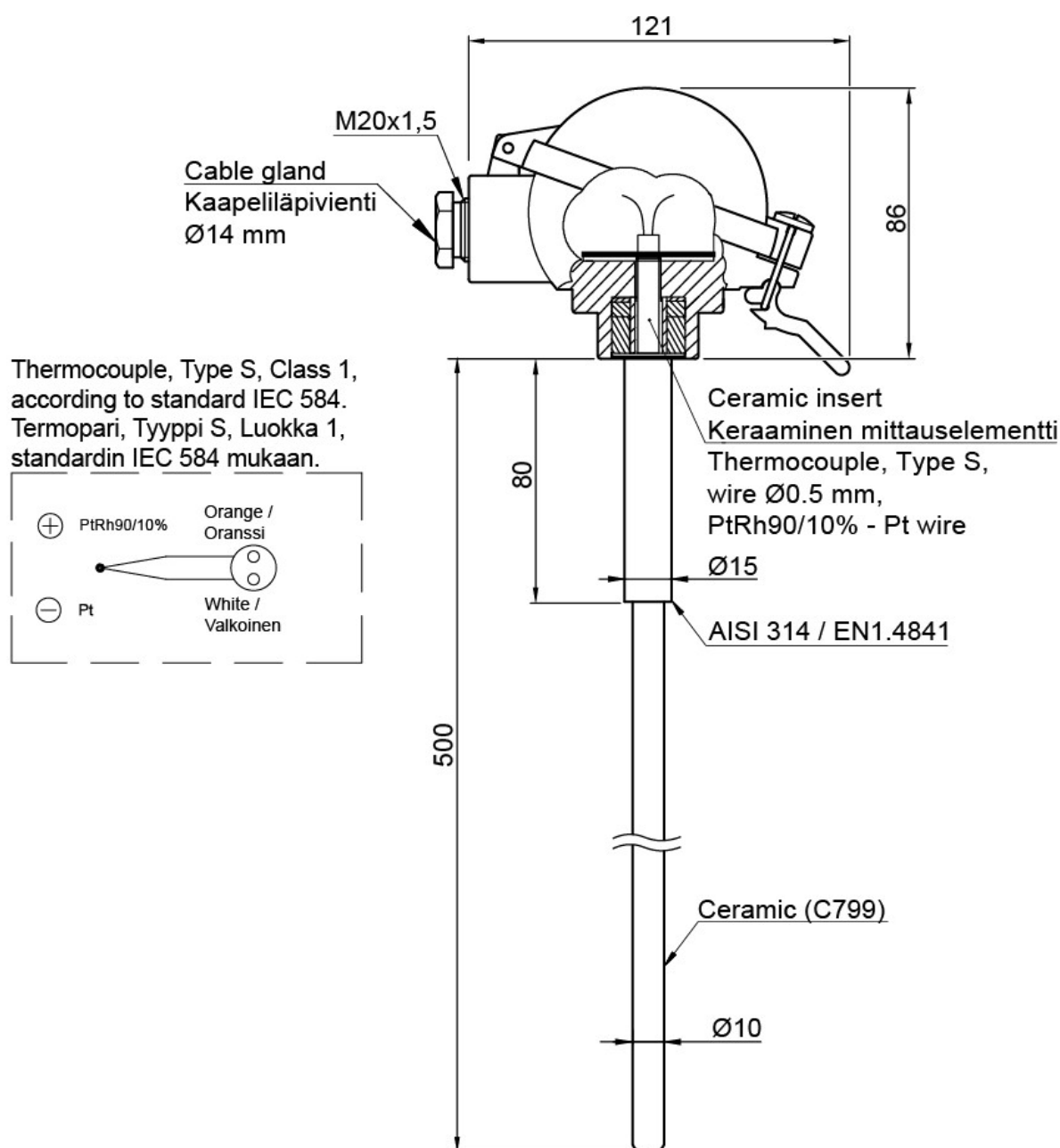
Mittakuvat

Tuotenimestä voidaan lukea tuotteen mitoituksen mukainen L-pituus. L-pituus esitetään tuotenimessä aina millimetreinä [mm] ja se sijaitsee tuotenimessä neljännen viivan jälkeen. Alla olevan esimerkin mukaisen tuotenimen L-pituus on 1000 millimetriä. Lämpötilan mittauspiste sijaitsee tyypillisesti noin 6-10 millimetrin korkeudella anturin kärjestä, anturin rakenteesta riippuen.

Tuotenimi: T — AK — 24 — DAA — 1000 — S/0,5 — 1 — CB

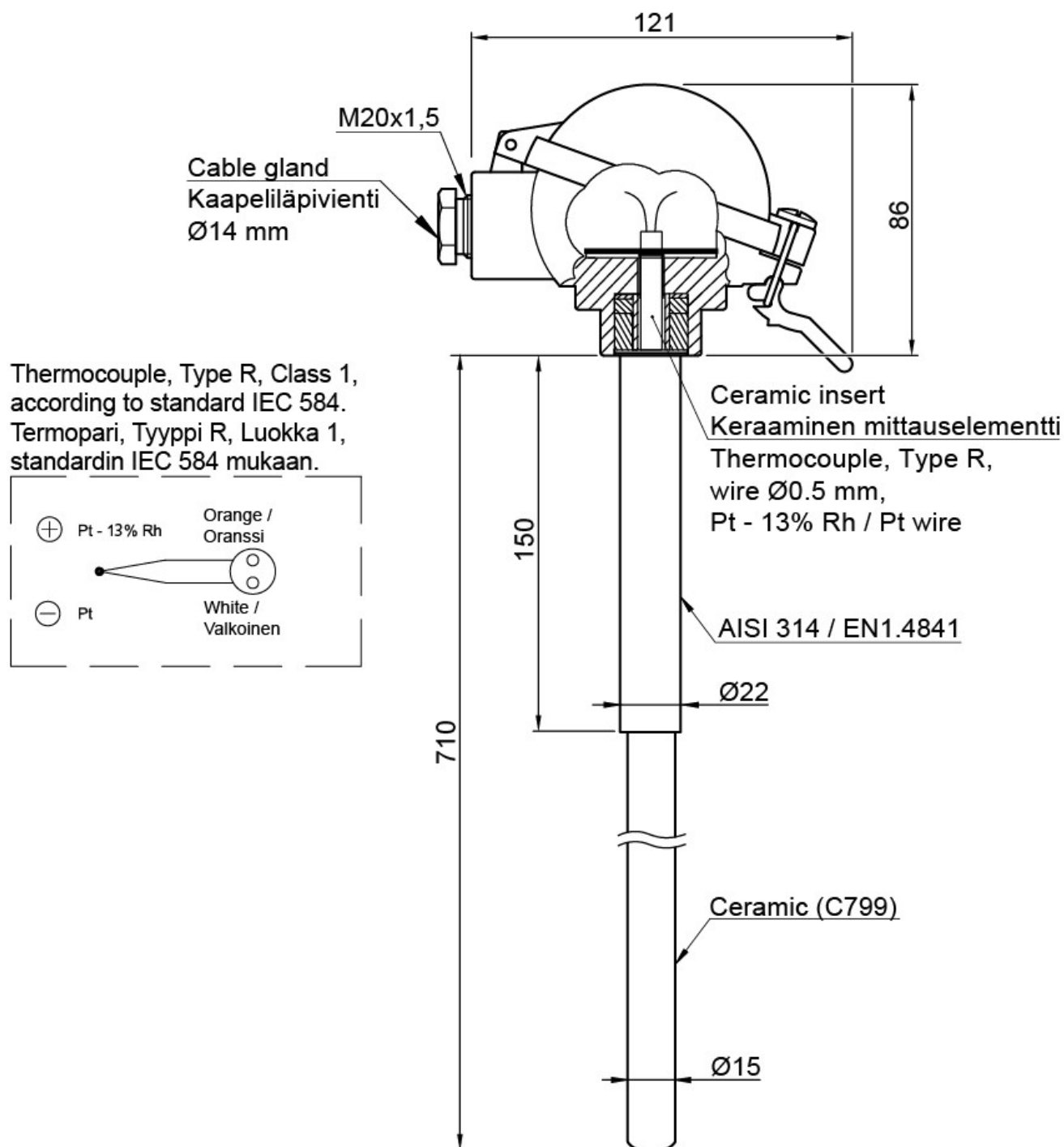
Mittakuva Ø10 keraamisella putkella (T-K)

Alla on esitetty esimerkki tuotteen T-K-10-D/H-500-S/0,5-1-TR mittakuva. Mittakuvassa näkyy Ø10 mm keraamiikan kanssa tyypillinen teräksinen kaulaputki pituudella 80 mm ja Ø15 mm. Tuotteessa on yksi kaasutiivis keraaminen suojatasku, jonka sisällä on keraaminen mittauselementti:



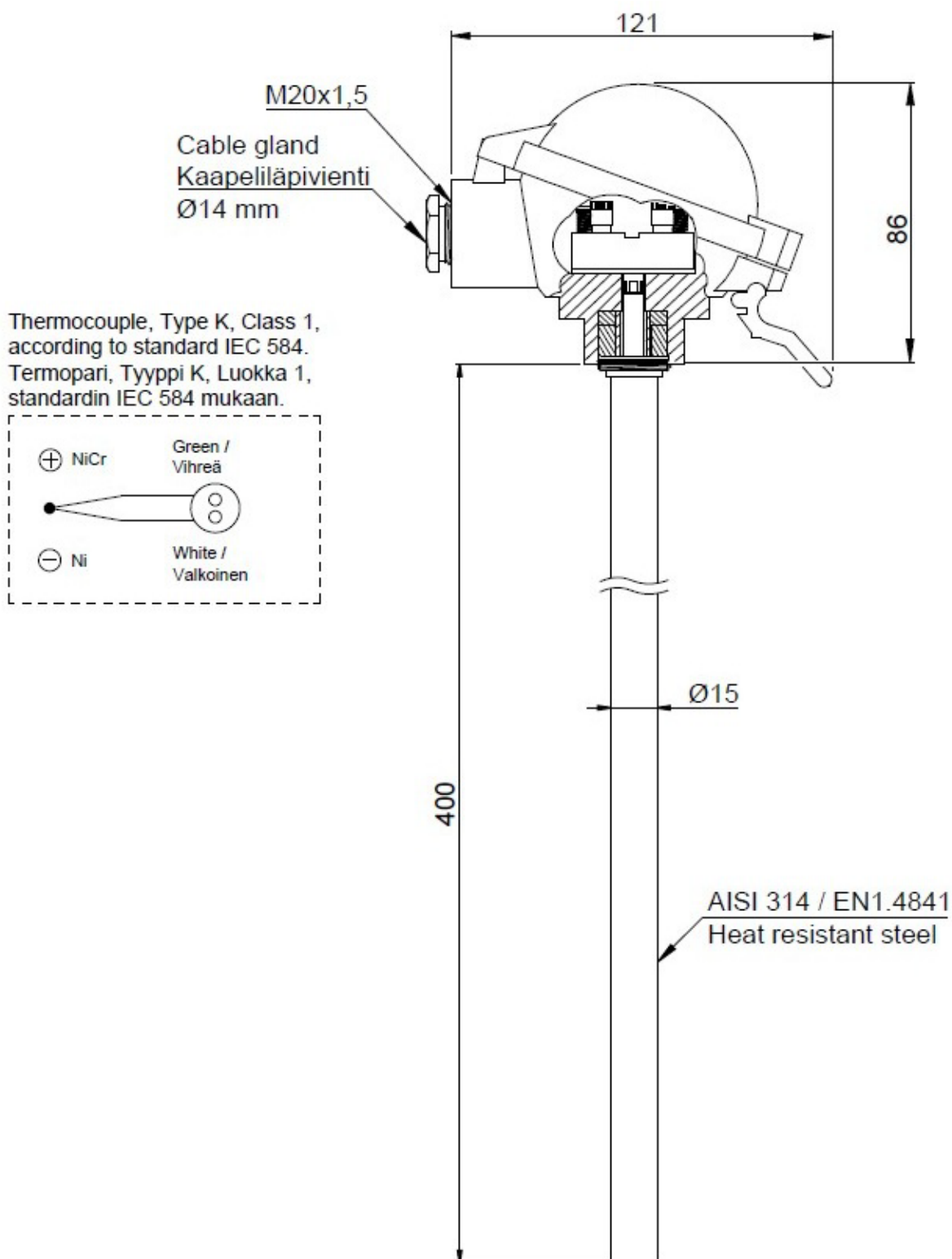
Mittakuva Ø15 keraamisella putkella (T-K)

Alla on esitetty esimerkki tuotteen T-K-15-D/H-710-R/0,5-1-TR mittakuva. Mittakuvassa näkyy Ø15 mm keraamiikan kanssa tyypillinen teräksinen kaulaputki pituudella 150 mm ja Ø22 mm. Tuotteessa on yksi kaasutiivis keraaminen suojatasku, jonka sisällä on keraaminen mittauselementti:



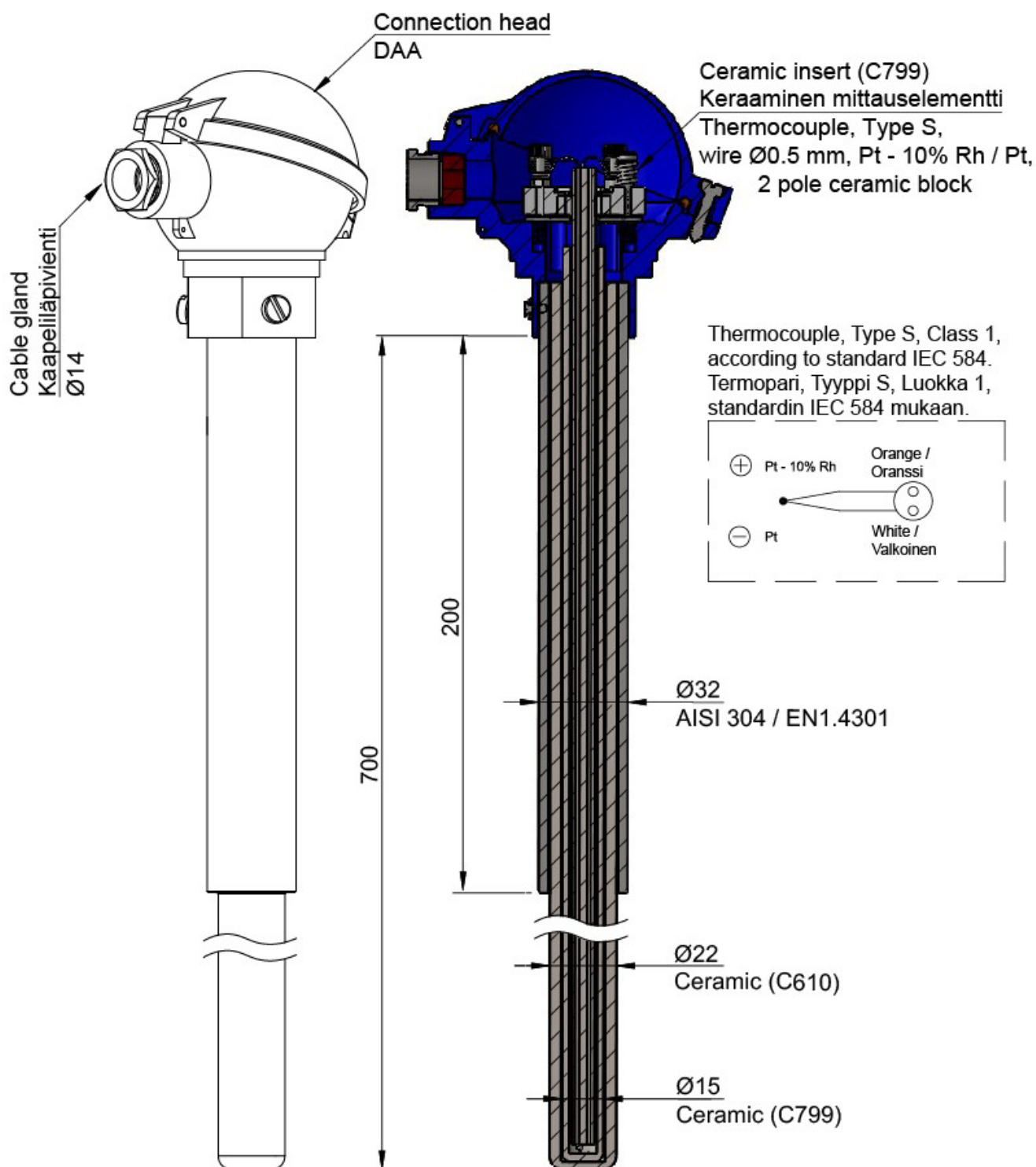
Mittakuva Ø15 keraamisella putkella (T-AK)

Alla on esitetty esimerkki tuotteen T-AK-15-D/H-400-K-1-CB mittakuva. Mittakuvassa näkyy Ø15 mm tiivis teräksinen suojatasku, mikä peittää keraamisen suojataskun kokonaan. Teräksisen suojataskun sisällä on keraaminen suojatasku, jonka sisällä on mittauselementti:



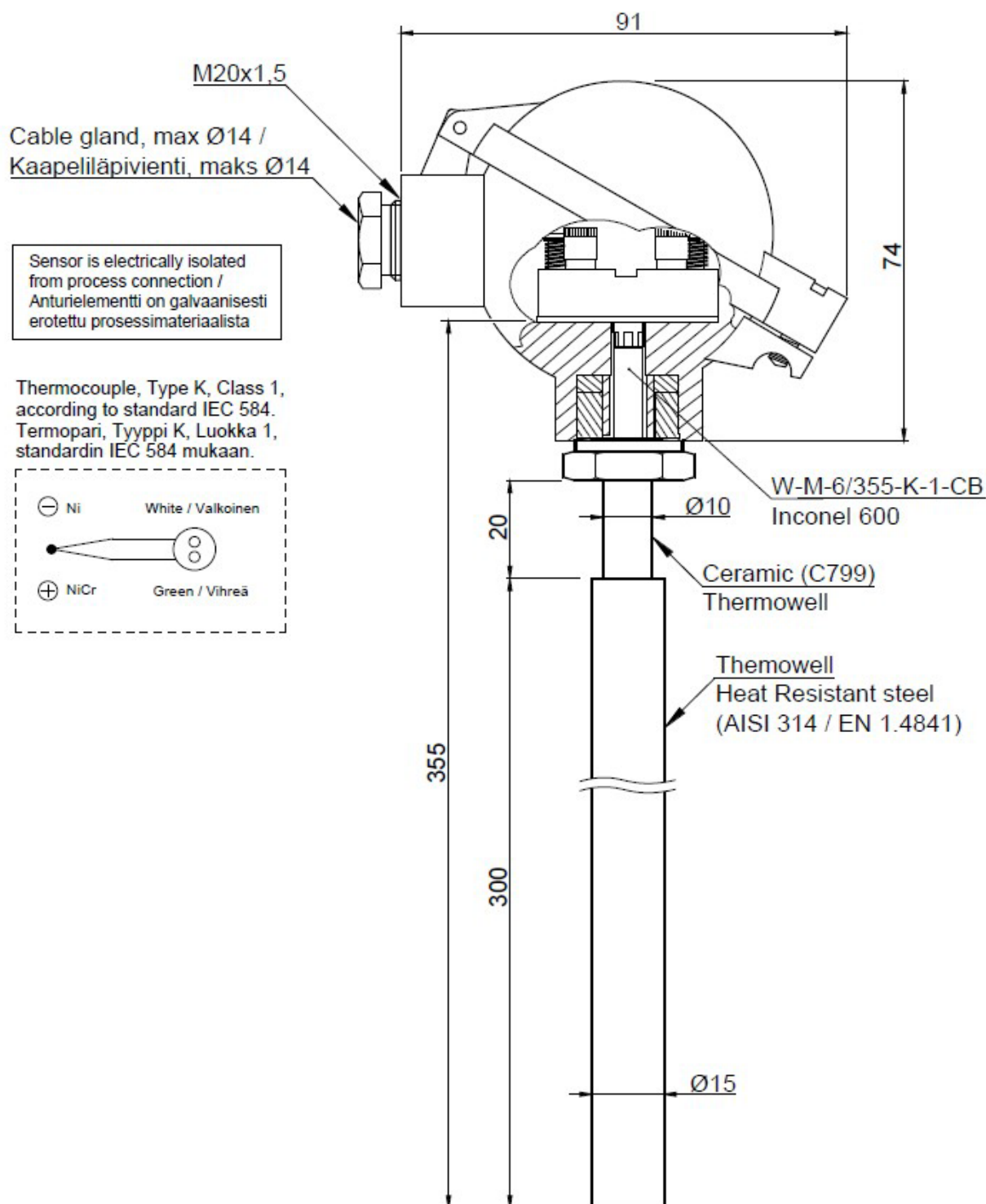
Mittakuva Ø22 keraamisella putkella (T-AKK)

Alla on esitetty esimerkki tuotteen T-AKK-24-DAA-700-S/0,5-1-CB mittakuva. Mittakuvassa näkyy Ø22 mm keraamiikan kanssa tyypillinen teräksinen kaulaputki pituudella 200 mm ja Ø32 mm. Tuotteessa on kaksi tiivistä keraamista suojataskua, joista pienemmän sisällä on keraaminen mittauselementti. Anturi Ø22 mm keraamisella suojataskulla valmistetaan DAA-liitäntärasialla:



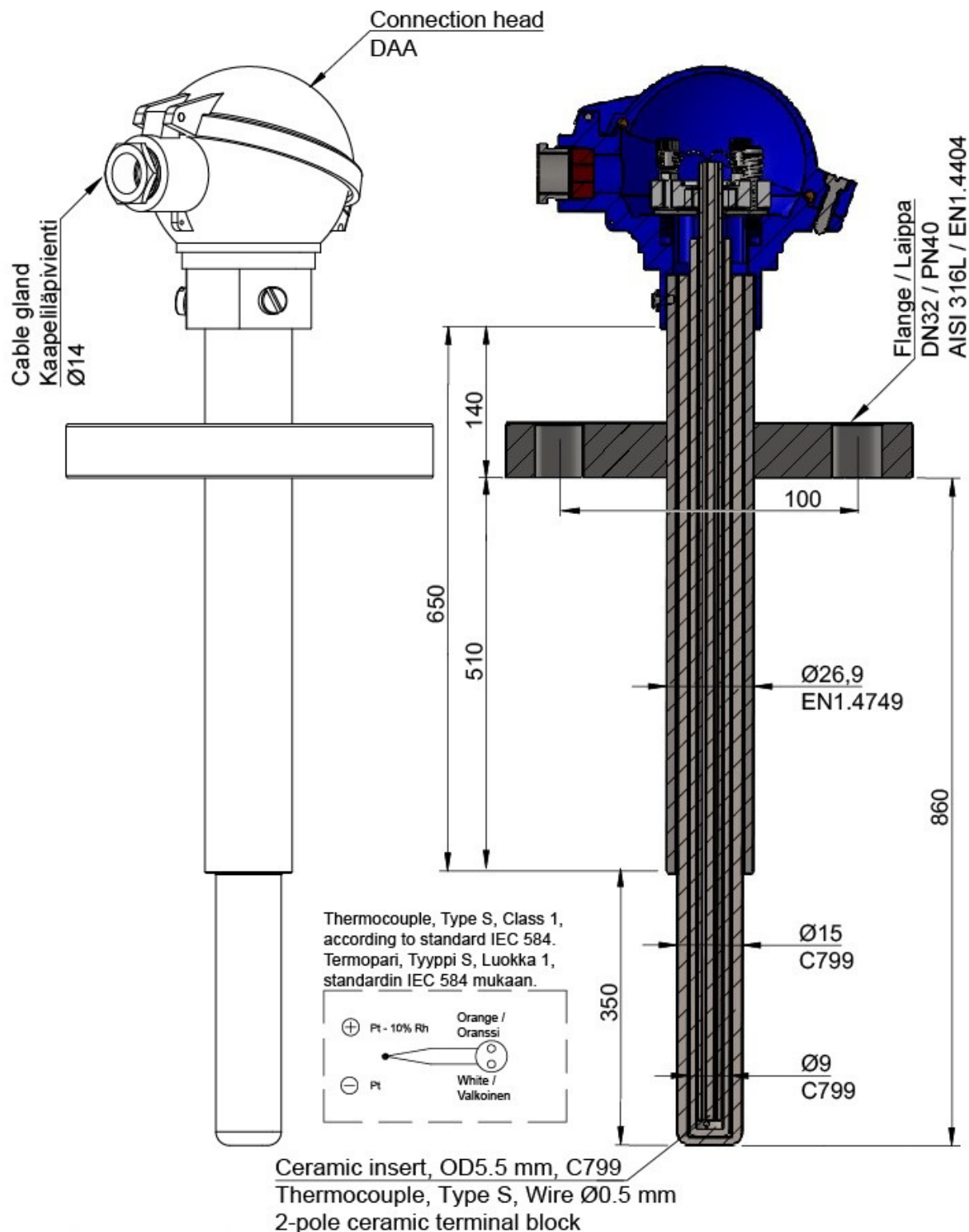
Mittakuva erikoisversio galvaanisesti erotettu (T-AK)

Alla on esitetty tuotteen T-AK-15-N-320/1.4841-K-1-CB-X mittakuva. Tuotteen metallinen suojatasku on galvaanisesti erotettu liitántärsiasta. Tuotteessa on metallinen suojatasku, jonka ei jatku liitántärsiaan saakka. Metallisen suojataskun sisällä on keraaminen suojatasku, missä on mittauselementti:



Mittakuva erikoisversio kiinteällä laipalla (T-AKK)

Alla on esitetty esimerkki mittakuva tuotteen erikoisversiosta T-AKK-15-DAA-1000/860-DN32/PN40-S/0,5-1-CB-X. Mittakuvassa näkyy kiinteä laippa DN32/PN40, mikä ei ole tuotteelle tavanomaista. Tuotteessa on kaksi tiivistä keraamista suojataskua T-AKK -tuotetypityksen mukaisesti:



Tekniset tiedot

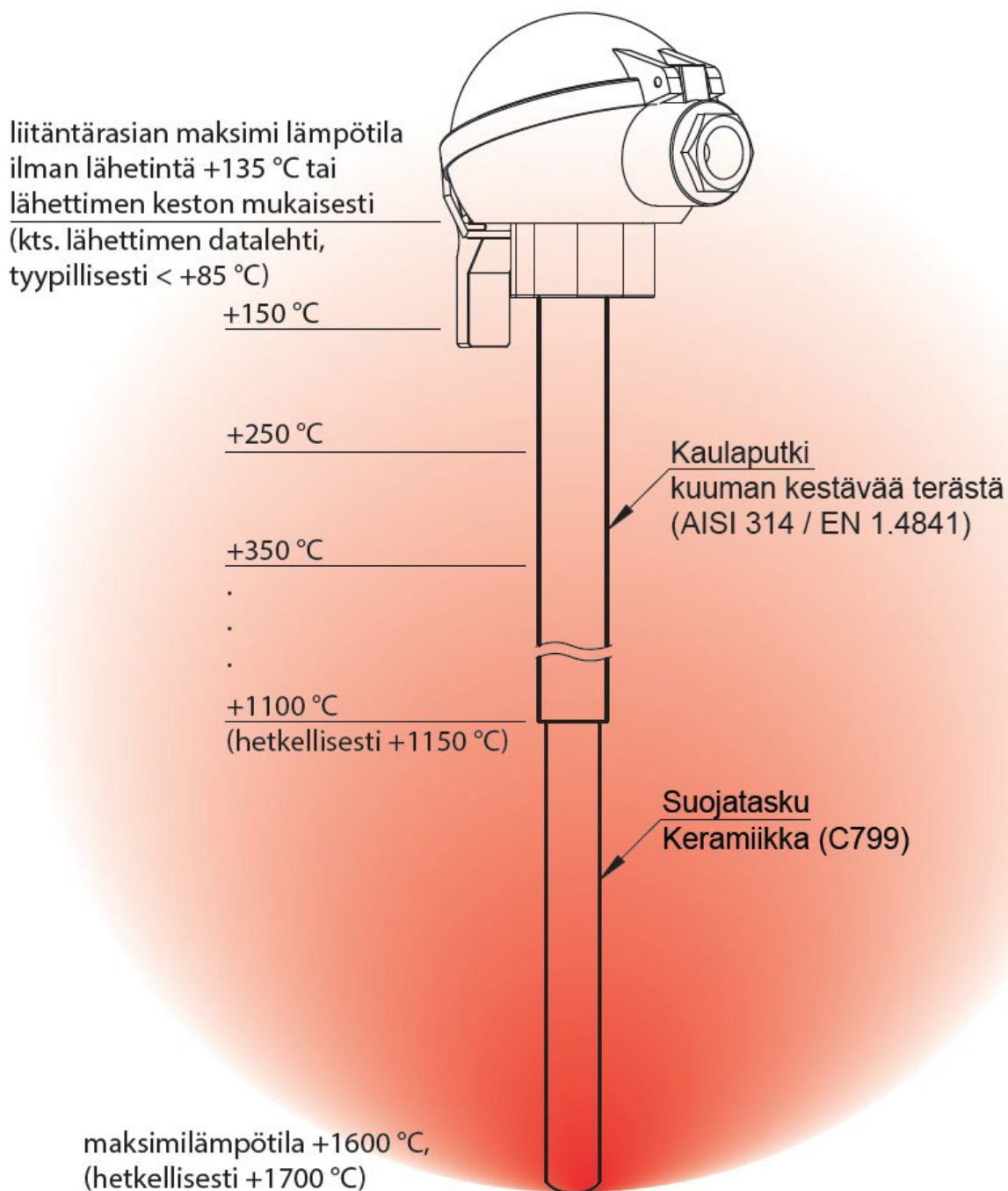
^{*)} Suojataskun materiaalit	Keramiikka C610 suurin lämpötila +1500 °C, kaasutiivis, keskinkertainen/hyvä lämpöshokin kestävyys Keramiikka C799 suurin lämpötila +1600 °C, kaasutiivis, keskinkertainen lämpöshokin kestävyys Muut materiaalit pyydettyäessä
Toleranssit termoelementti (IEC 60584)	Tyyppi J toleranssi luokka 1 = -40...+375 °C ±1,5 °C, +375...+750 °C ±0,004 x t Tyypit K ja N toleranssi luokka 1 = -40...+375 °C ±1,5 °C, +375...1000 °C ±0,004 x t Tyypit R ja S toleranssi luokka 1 = 0...+1100 °C ±1 °C, 1100...1600 °C ±[1+0,003(t-1100)] °C
^{*)} Lämpötila-alue	-200...+1700 °C, riippuen termoelementtityypistä, suojataskun materiaalista ja kaulaputken pituudesta
Hyväksynnot	ATEX, IECEx
Laatusertifikaatti	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 ja ISO 45001:2018, myöntäjä DNV
Kotelointiluokka	IP65, korkeampi kotelointiluokka pyydettyäessä

Materiaalit

Komponentti	Materiaali
Liitántärasia HST	Haponkestävä teräs (EN1.4541 / AISI 321)
Liitántärasia B	Alumiini (Al)
Liitántärasia N	Alumiini (Al)
Liitántärasia D/H	Alumiini (Al)
Liitántärasia D/H/D	Alumiini (Al)
Liitántärasia D/W/H	Alumiini (Al)
Liitántärasia D/W/H/D	Alumiini (Al)
Liitántärasia DAA	Alumiini (Al)
Liitántärasian kannen tiiviste	Silikoni tai öljyn kestävä kumi
Mittauselementti; TC, termopari	Termoparimateriaali mittaustyyppin mukaisesti, vaippa Inconel 600 (J, K ja N) tai keramiikka (S, R ja B)
Teräkset	kuuman kestävät teräkset (EN1.4841 / AISI 314), muu materiaali pyydettyäessä
Keraamiset suojataskut	Alumiinioksidikeramiikka C610 ja C799
Tiiviste	Tulenkestävä laasti
Tiiviste	Tulenkestävä lämpönauha

Lämpötilan kesto

Alla olevassa kuvassa on esitetty anturin maksimilämpötilan kesto eri kohdissa anturia. Annettuja arvoja ei saa ylittää. Jos lämpötilavaatimus asennuskohteessa on esitettyä kuvaa suurempi, mieti seuraavia vaihtoehtoja: voidaanko anturin rakenteita jäähdyttää, voidaanko etäisyyttä kuuman mittauspisteen ja muiden osien välillä kasvattaa, voidaanko kuumaa mittapistettä eristää anturin muista osista tai voidaanko kohteessa käyttää rakenteeltaan muun tyyppistä korkeammille lämpötiloille soveltuvaa lämpötila-anturia.



Asentaminen

Upotettava termoelementtianturi (T-A / T-AK / T-AKK) on mahdollista asentaa monella eri tavalla. Kiinteäasennus kohteeseen, joka ei vaadi tiiveyttä, tehdään tyypillisesti käyttämällä yksinkertaisia kauluksellisia teräs laippaa, mistä anturi voidaan irroittaa muutamia pultteja löysäämällä. Jos tarve on saada tiivis sekä kiinteäasennus, voidaan asennuksessa käyttää hitsattavia laippoja. Hitsattavassa laipassa on tiiveyttä parantava PTFE-helmi keskellä. Vaihtoehtoisesti anturi voidaan myös hitsata suojataskusta suoraan kohteeseen, tällöin asennuksessa käytetään tyypillisesti hitsausyhteitä. Viimeisin asennustapa on sekä tiivis, että kestää hyvin korkeita lämpötiloja. Asennus voidaan toteuttaa myös helmirengasliittimellä. Alla on eritelty erilaiset asennustavat anturin elementin halkaisijan mukaisesti:

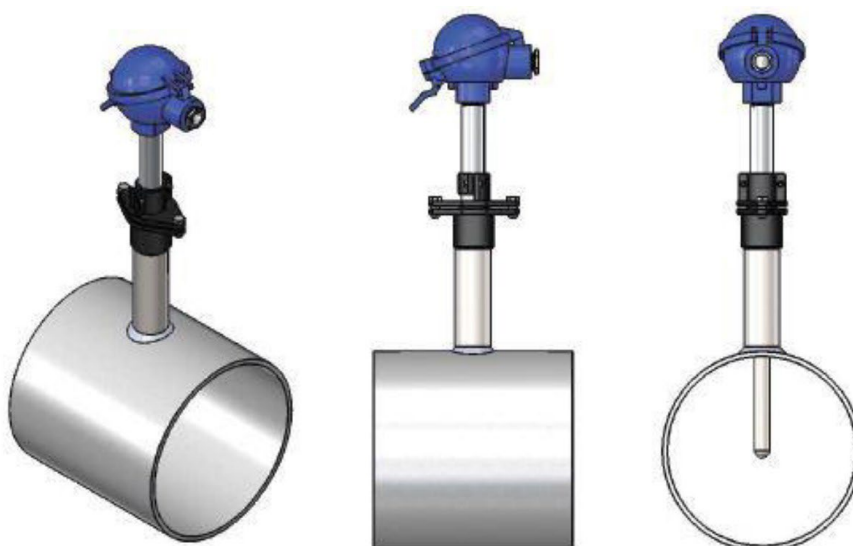
- asennus laipalla 1018378, Ø15 mm elementille, ei tiivis rakenne
- asennus laipalla 1018382, Ø22 mm elementille, ei tiivis rakenne
- asennus laipalla 1018383, Ø32 mm elementille, ei tiivis rakenne
- asennus hitsattavalla laipalla 911984, Ø15 mm elementille, Ø26 mm putkeen, tiivis 1 bar
- asennus hitsattavalla laipalla 911985, Ø22 mm elementille, Ø32 mm putkeen, tiivis 1 bar
- asennus hitsattavalla laipalla 911986, Ø32 mm elementille, Ø44 mm putkeen, tiivis 1 bar
- asennus hitsausyhteellä tai suoraan kohteeseen hitsaamalla
- asennus helmirengasliittimellä 917347, 15 mm elementille, G1" kierteseen, kaasutiivis
- asennus helmirengasliittimellä 999562, 22 mm elementille, G1" kierteseen, kaasutiivis

Asennus kuumaan prosessiin

Anturin asennuksessa kuumaan prosessiin on käytettävä erityistä varovaisuutta, sillä anturissa oleva keraaminen suojatasku lämpenee hitaasti ja voi nopeassa upotuksessa haljeta lämpöshokin vaikutuksesta. Keraamiset suojataskut kestävät vain rajoitetusti lämpötilan vaihteluita. Anturi tulee upottaa kuumaan mittaushetkeen hitaasti. Yleisesti, mitä kuumempi prosessi, sitä hitaampi on anturin upotus. Alla on esitetty keraamisten suojataskujen suositellut upotusnopeudet standardin DIN 43724 mukaan:

- suojataskun halkaisija 10 mm, upotusnopeus 100 cm / minuutti
 - suojataskun halkaisija 15 mm, upotusnopeus 50 cm / minuutti
 - suojataskun halkaisija 22 mm, upotusnopeus 1 cm / minuutti
- (pätee myös Ø24 ja Ø26 mm suojataskulle)

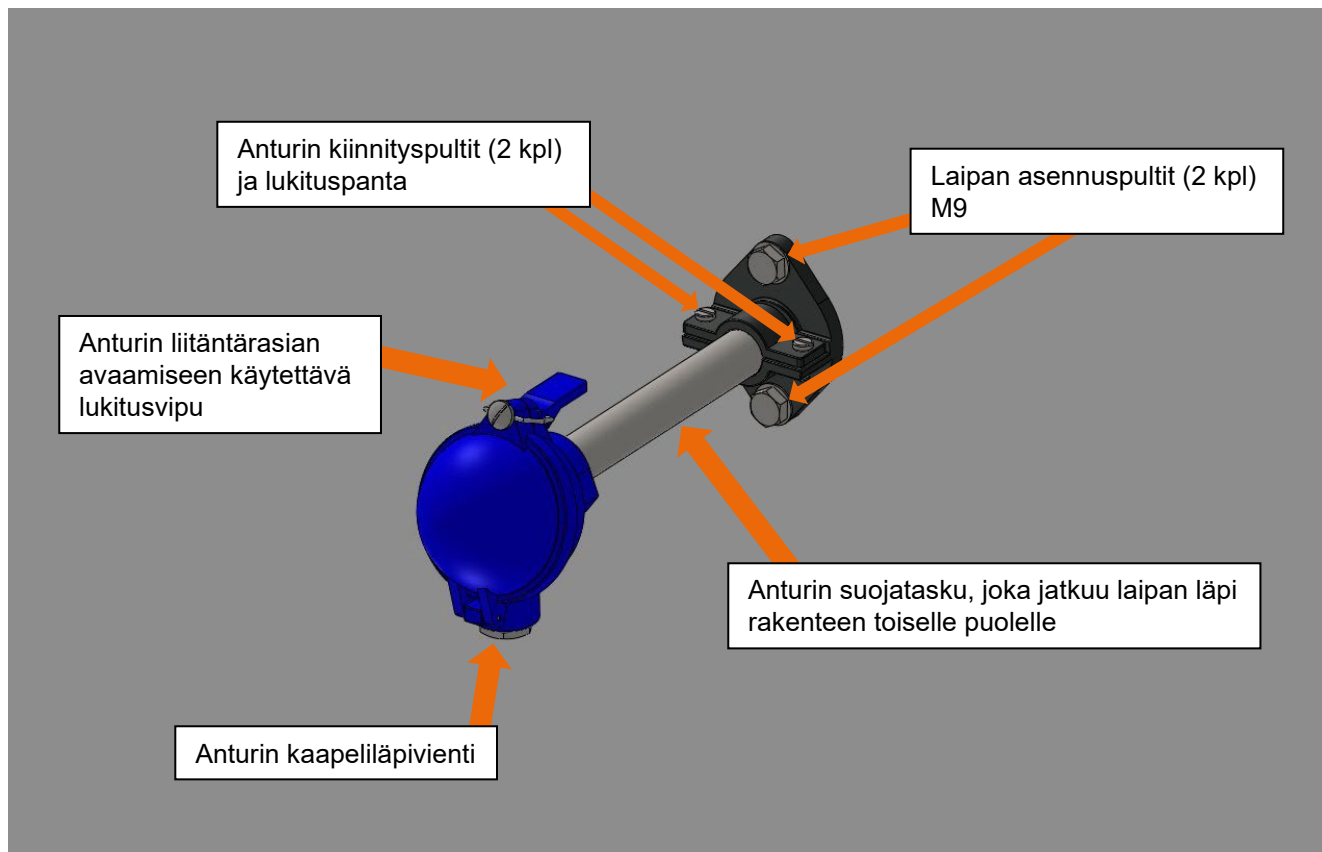
Alla olevassa kuvassa anturi on asennettu käyttämällä hitsattavaa laippaa, mikä mahdollistaa anturin upotuksen syvyyden säätämisen helposti muutamaa pulttia löysäämällä:



Asennus laipalla

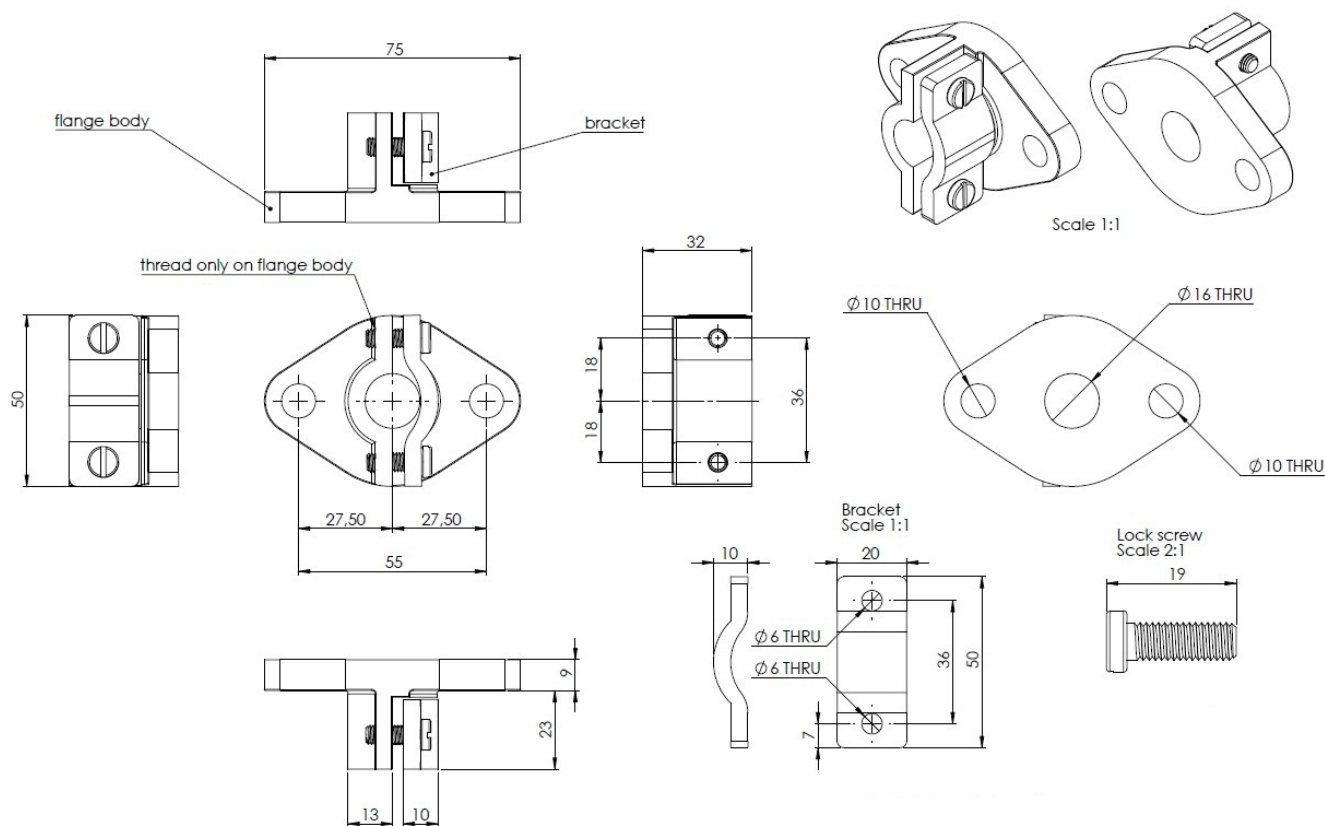
Laippa-asennus soveltuu kohteisiin joissa anturi halutaan asentaa kiinteästi, vaihdettavaksi ja kun asennuksessa ei vaadita täysin tiivistä asennusta. Asennuslaippoja löytyy suojataskun halkaisijoille: Ø15 (1018378), Ø22 (1018382) ja Ø32 (1018383). Asennus tapahtuu poraamalla kohteeseen ensin suojataskun tai kaulaputken kokoinen reikä, mistä anturi on tarkoitus asennusvaiheessa työntää läviste. Näin mittauspiste saadaan reiän kautta haluttuun paikkaan. Reiän molemmin puolin tulee porata ja veistää asennuskierteet M9 pulteille. Käytä porauksessa seuraavilta kappaleilta löytyviä mittakuvia ja niissä olevia keskiäisyyksiä apunasi. Valitse mittakuva käytössäsi olevan laipan ja suojataskun halkaisijan mukaisesti.

Avaamalla anturin kiinnityspultit anturin lukituspanta löystyy ja anturi voidaan vapaasti irrottaa kohteesta. Vastaavasti avaamalla laipan asennuspultit voidaan koko laippa antureineen poistaa asennuskohteesta. Tämä ei kuitenkaan ole tarpeen jos tarkoitus on vain vaihtaa anturi. Kuvassa on esitetty anturin asennus laipalla tasapintaisen harmaan säiliön kylkeen:

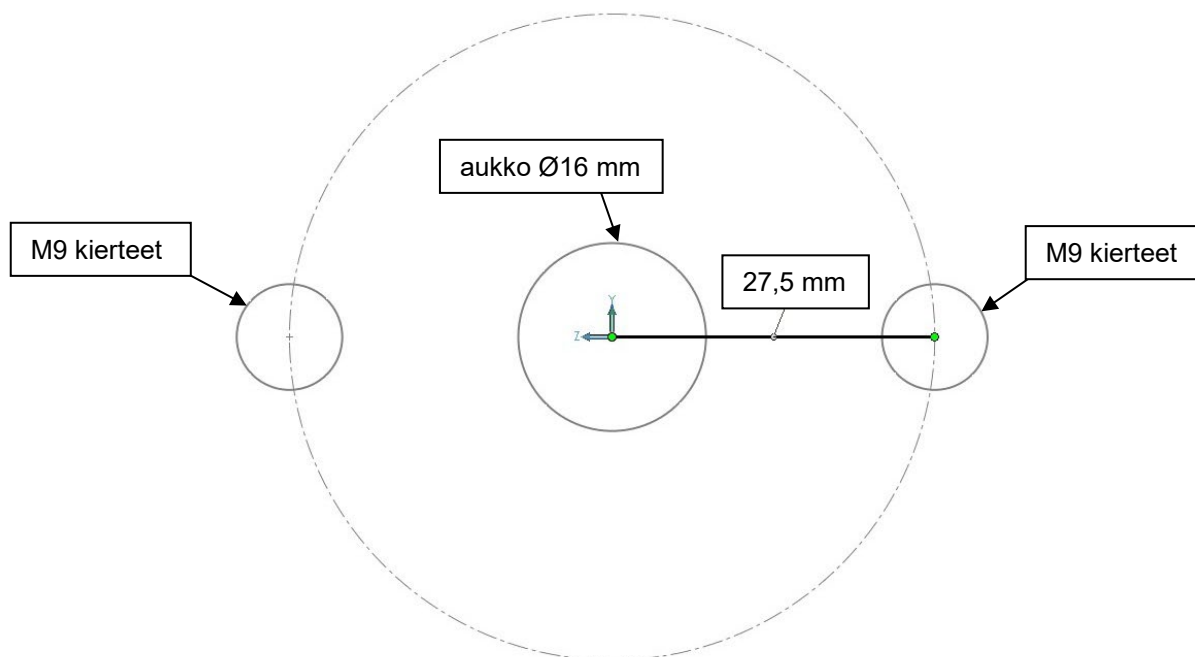


Asennuslaippa Ø15, mittakuva 1018378

Alla olevissa kuvissa on esitetty Ø15 mm asennuslaipan mittakuva 1018378, sekä asennuskohteessa tarvittava asennusaukoitus anturin asentamiseksi laipalla 1018378. Kuvan mitat on metrisiä [mm]:

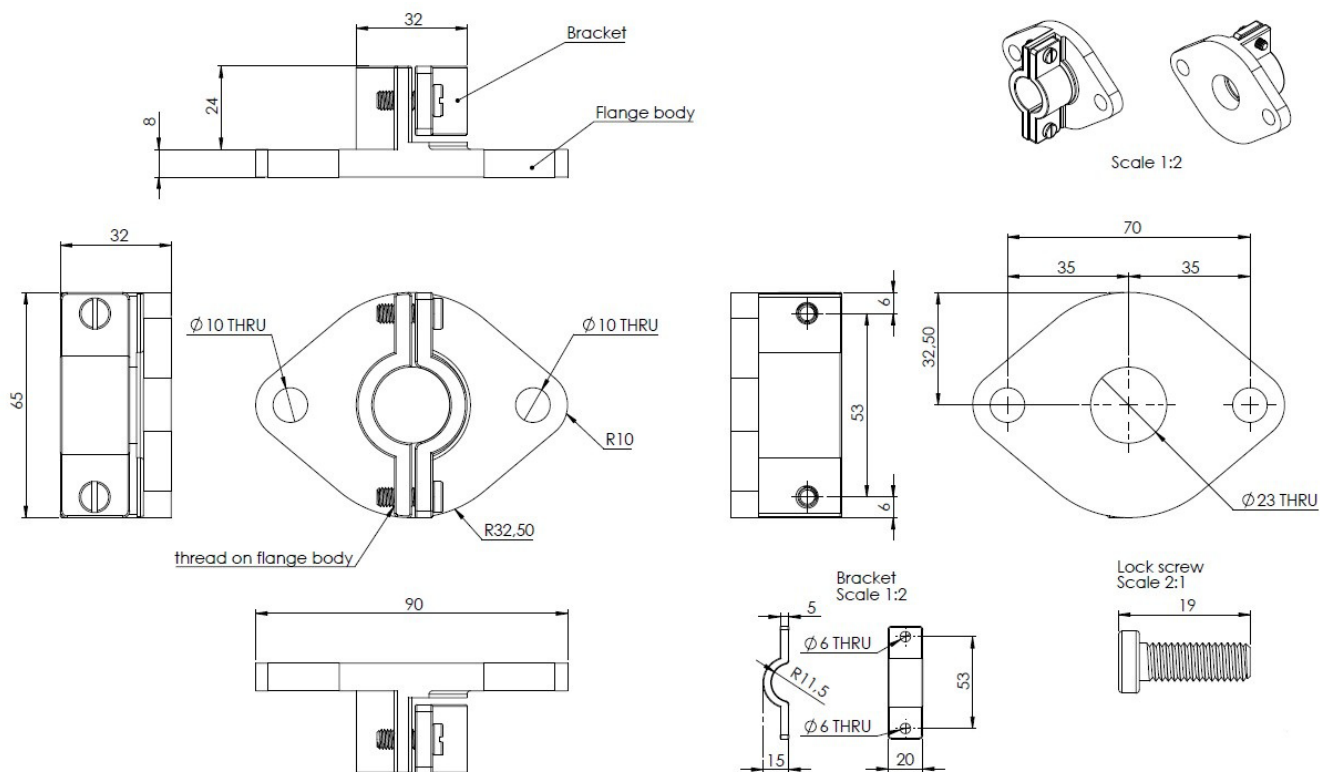


Aukotuskuva asennusta varten (kuva ei ole mittakaavassa):

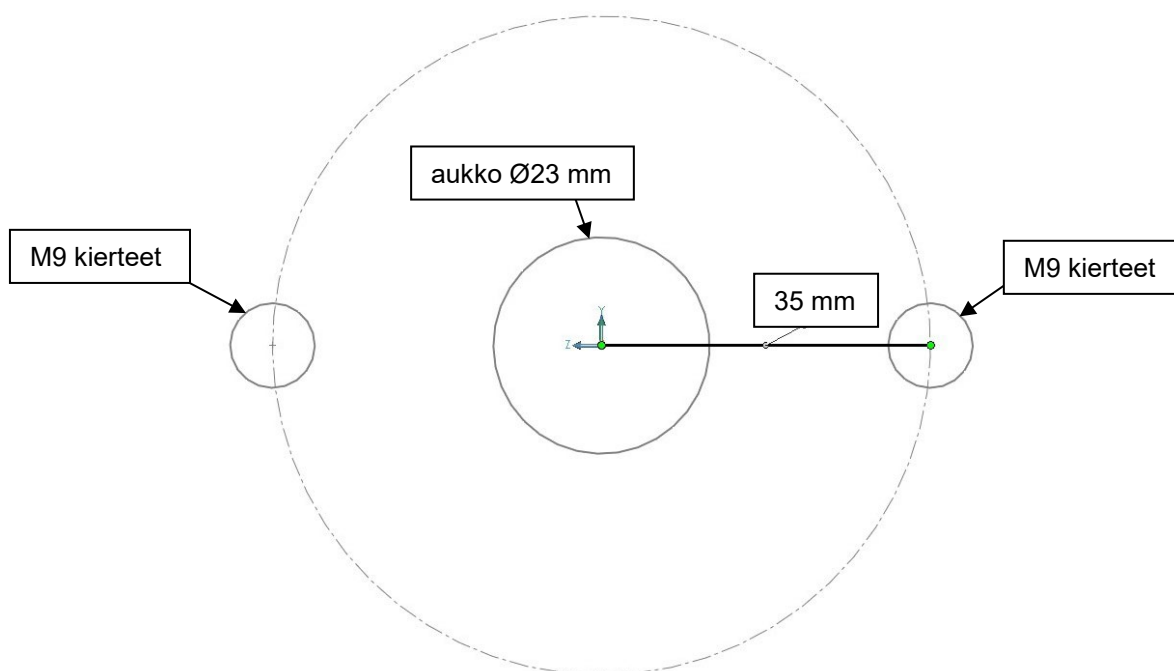


Asennuslaippa Ø22, mittakuva 1018382

Alla olevissa kuvissa on esitetty Ø22 mm asennuslaipan mittakuva 1018382, sekä asennuskohteessa tarvittava asennusaukoitus anturin asentamiseksi laipalla 1018382. Kuvan mitat on metrisiä [mm]:



Aukotuskuva asennusta varten (kuva ei ole mittakaavassa):

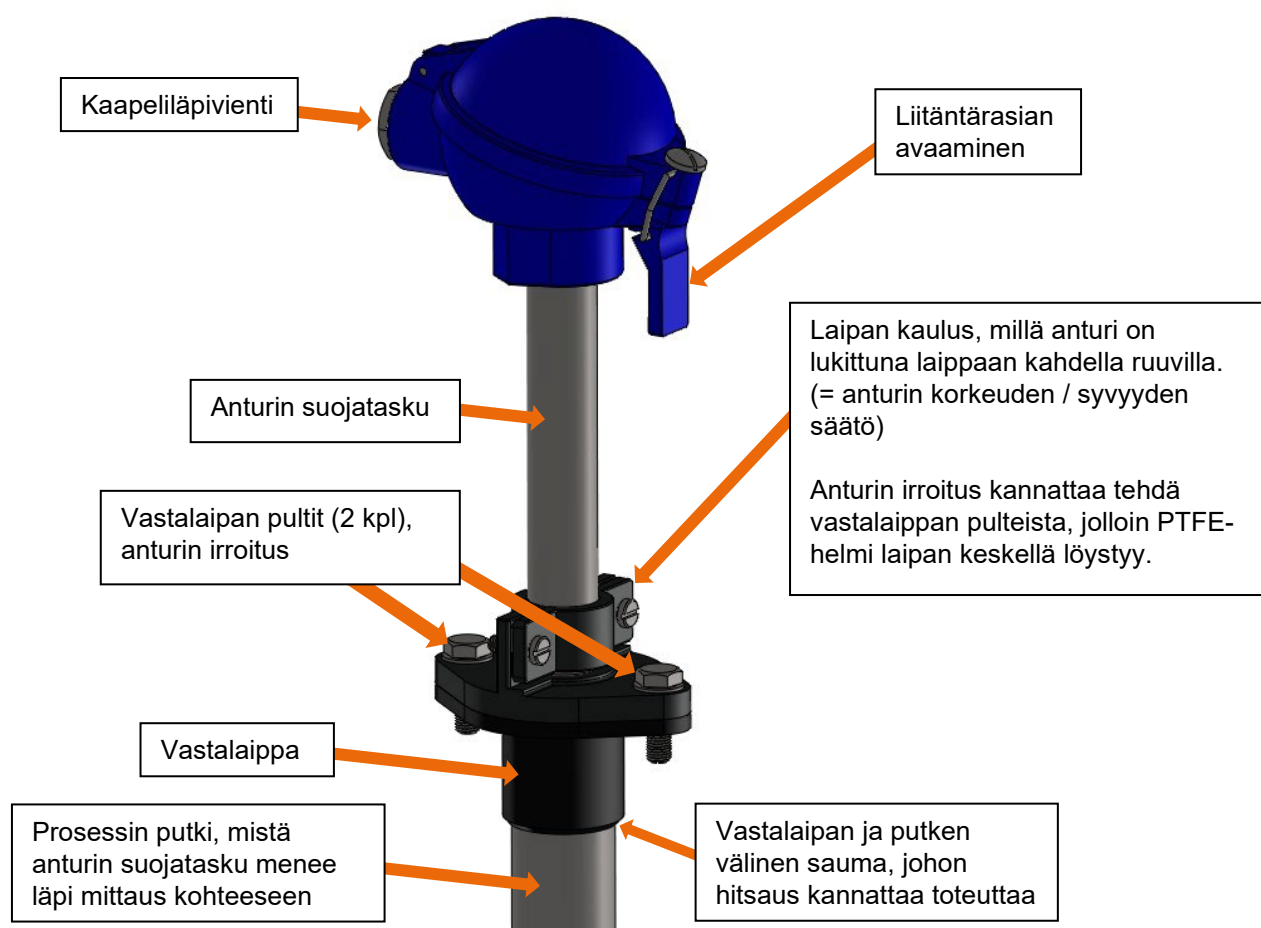


Asennus hitsattavalla laipalla

Hitsattava laippa-asennus soveltuu kohteisiin joissa anturi halutaan asentaa kiinteästi, vaihdettavaksi ja kun vaaditaan tiivis asennus. On hyvä huomioida että tämän manuaalin mukainen upotettava lämpötila-anturi hitsattavalla laippa-asennuksella ei kestä kovia paineita, jos on tarve saada painetta kestävä anturi laippa-asennuksella, on suositeltavaa käyttää laipallista anturi tyyppiä T-F / W-F.

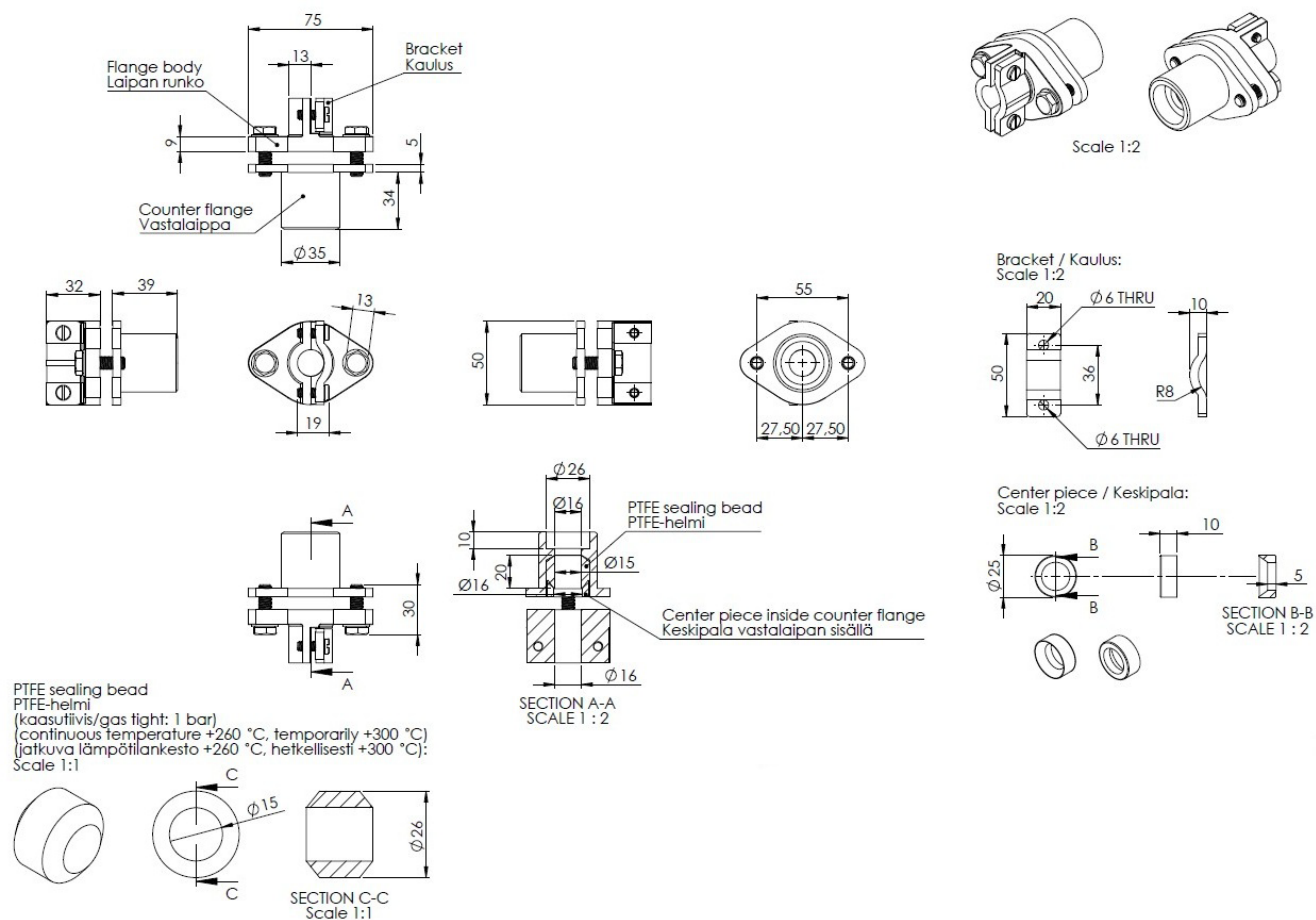
Hitsattavia asennuslaippoja löytyy suojataskun halkaisijoille: Ø15 (911984), Ø22 (911985) ja Ø32 (911986). Hitsattavassa asennuslaipassa on kaksiosainen laippa, joista ensimmäinen osa, vastalaippa, hitsataan kiinni prosessin rakenteisiin. Tyypillinen kiinnityskohta prosessissa on avoin putken pää, mihin laippa hitsataan alareunasta kiinni, putken ulkopintaan. Kaksiosainen laippa puristuu yhteen anturin asennuksen yhteydessä, jolloin laippojen välinen PTFE-helmi puristuu suojataskua vasten luoden samalla tiiviin rajapinnan. PTFE-helmi kestää 1 bar painetta ja sen jatkuva maksimaalinen käyttölämpötila on +260 °C.

Hitsattavat laipat ovat pinnoitettua valuterästä. Ennen hitsausta on hyvä hioa vastalaipan alareunan pinta puhtaaksi pinnoitteesta, että hitsausseama kiinnittyy putken ja laipan välille kunnolla. Hitsaus tulee tehdä kauttaaltaan 360° tai liitännästä ei tule tiivistä. Alla olevassa kuvassa on esitetty anturin asennus hitsattavalla laippa-asennuksella:



Hitsattava laippa Ø15, mittakuva 911984

Alla olevassa kuvassa on esitetty Ø15 mm hitsattavan laipan mittakuva 911984, kuvan mitat on metrisiä [mm]:

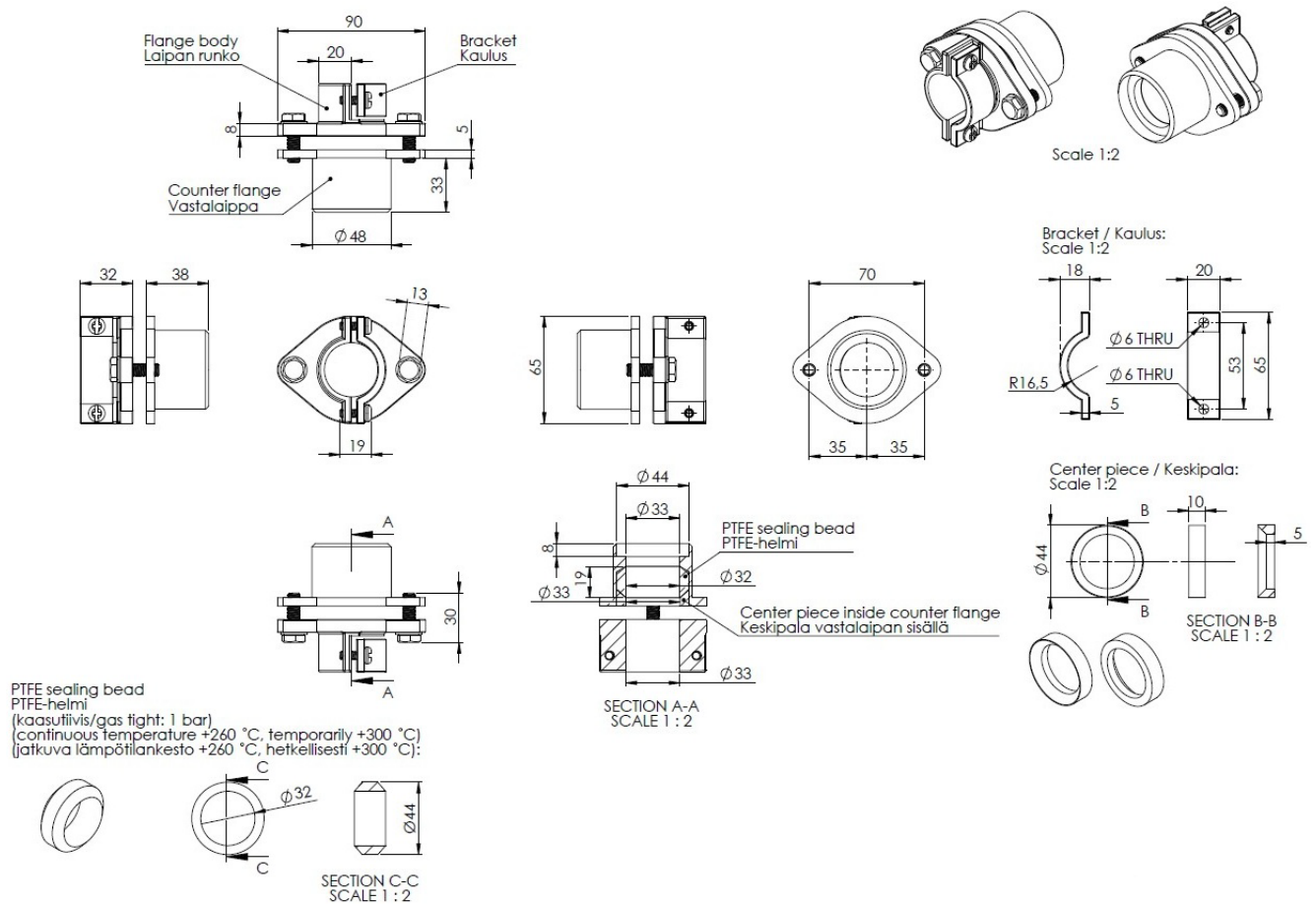


Asennus vaiheittain: puhdista vastalaipan pinta pinnoitteesta kohdasta mihin hitsaus on aikomus toteuttaa, hitsaa vastalaippa prosessi putken päähän, kiinnitä laipan runko laipan kauluksella suojataskuun halutulle korkeudelle, aseta PTFE-helmi vastalaipan keskelle, aseta PTFE-helmen päälle laipan keskipala (tasainen pinta ylöspäin), kiinnitä laipan runko vastalaippaan siten että keskipala puristaa PTFE-helmen laipan keskellä suojataskua vasten.

Sivu/Page 23 / 78

Hitsattava laippa Ø32, mittakuva 911986

Alla olevassa kuvassa on esitetty Ø32 mm hitsattavan laipan mittakuva 911986, kuvan mitat on metrisiä [mm]:



Asennus vaiheittain: puhdista vastalaipan pinta pinnoitteesta kohdasta mihin hitsaus on aikomus toteuttaa, hitsaa vastalaippa prosessi putken päähän, kiinnitä laipan runko laipan kauluksella suojataskuun halutulle korkeudelle, aseta PTFE-helmi vastalaipan keskelle, aseta PTFE-helmen päälle laipan keskipala (tasainen pinta ylöspäin), kiinnitä laipan runko vastalaippaan siten että keskipala puristaa PTFE-helmen laipan keskellä suojataskua vasten.

Hitsausyhteen käyttö

Anturin asennustarvikkeena on saatavana hitsausyhteitä. Yhteet soveltuvat erityisesti asennuskohteisiin, joissa asennuspinta on ohut ja tarve anturin tuennalle on olemassa. Hitsausyhde lisää anturin mekaanista kestävyyttä ja tukevuutta asennusalueeseen nähden. Yhde hitsataan ensin asennuskohteeseen, jonka jälkeen yhteeseen hitsataan hitsattavasuojatasku.

Yhteen materiaali on aina valittava asennuskohteen materiaalin mukaisesti, jotta hitsauksesta saadaan mahdollisimman tasainen ja hyvän laatuinen. Myös suojataskun materiaalin on hyvä olla sama. Materiaalien ollessa samoja, hitsaustyö helpottuu. Yhteen materiaalin voi tarkastaa yhteen kyljessä olevasta materiaalileimauksesta.

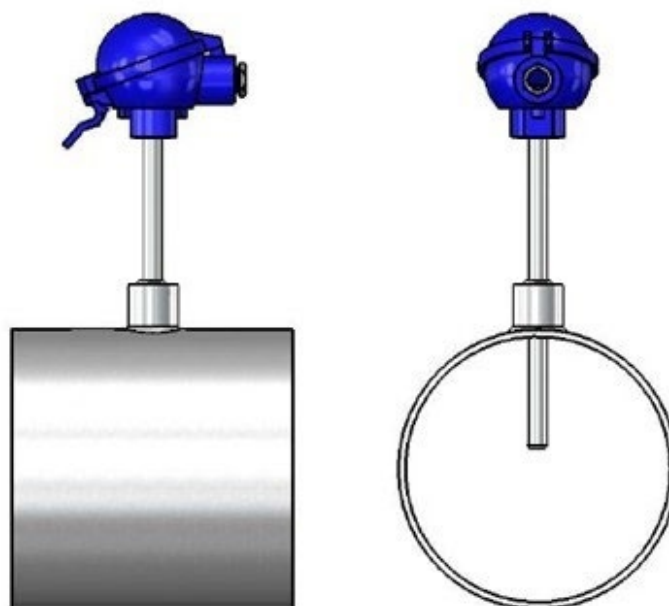


Ennen hitsaustyön aloittamista varmista aina erikseen, että hitsaustyölle on olemassa riittävät luvat.

Asennusvaiheet:

- Poraa riittävän suuri reikä, johon yhteen kapeampi alaosa saadaan mahtumaan. (Huom! Porattava reikä tulee jäädä hitsausyhteen leveämmän yläosan halkaisijaa pienemmäksi.)
- Hitsausyhde asetetaan reikään siten, että leveämpi yläosa jää poratun reiän ulkopuolelle ja kapeampi alaosa menee reikään sisälle.
- Yhde hitsataan kiinni reikään yhteen leveämmän yläosan alareunasta.
- Tiiveyden ja mekaanisen kestävyys kannalta on suositeltavaa, että hitsaus tehdään yhteen alareunaan kauttaaltaan, 360°, yhteen ympärille.
- Hitsaustyön viimeistelyn ja jäähtymisen jälkeen voidaan suojatasku hitsata hitsausyhteeseen. Hitsaus tehdään yhteen ja suojataskun saumakohtaan yhteen yläpäähän. Tiiveyden ja mekaanisen kestävyys kannalta on suositeltavaa, että hitsaus tehdään yhteen yläreunaan kauttaaltaan, 360°.

Esimerkkikuvissa anturi on asennettu prosessin putkeen käyttämällä hitsausyhdetä:



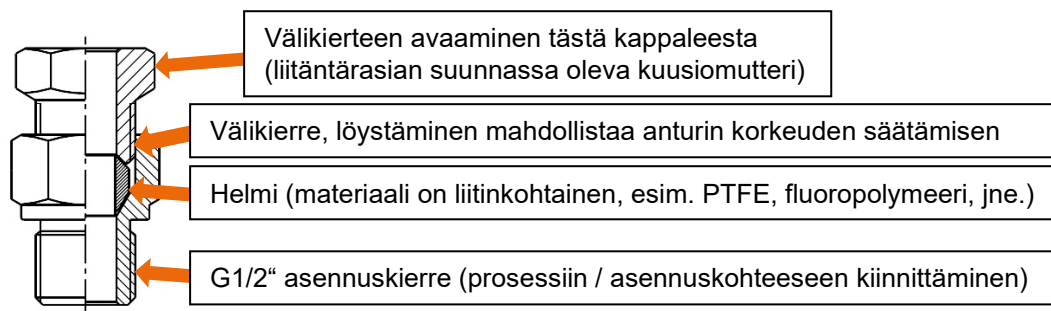
Helmirengasliittimellä asentaminen

Helmirengasliittimellä varustettu anturi voidaan kiinnittää prosessiin tai kohteeseen, missä on helmirengasliittintä vastaava vastakierre. Tyypillinen helmirengasliittimen kierre upotettavan anturityypin kanssa on G1" ja soveltuvan suojataskun halkaisijat ovat Ø15 ja Ø22 mm. Asennuksessa helmirengasliitin kiinnittyy anturin suojataskuun ja helmirengasliittimessä oleva helmi puristuu tiiviiksi suojataskun ympärille. Helmirengasliittimen käyttämisen etuna on anturin upotussyvyyden säätämisen helppous. Helmirengasliittimessä oleva välikierre voidaan avata ja anturin syvyyttä voidaan säätää myös asennuksen jälkeen. Helmirengasliittimen asennukset ovat yleensä kaasutiiviitä, mutta eivät paineen kestäviä.

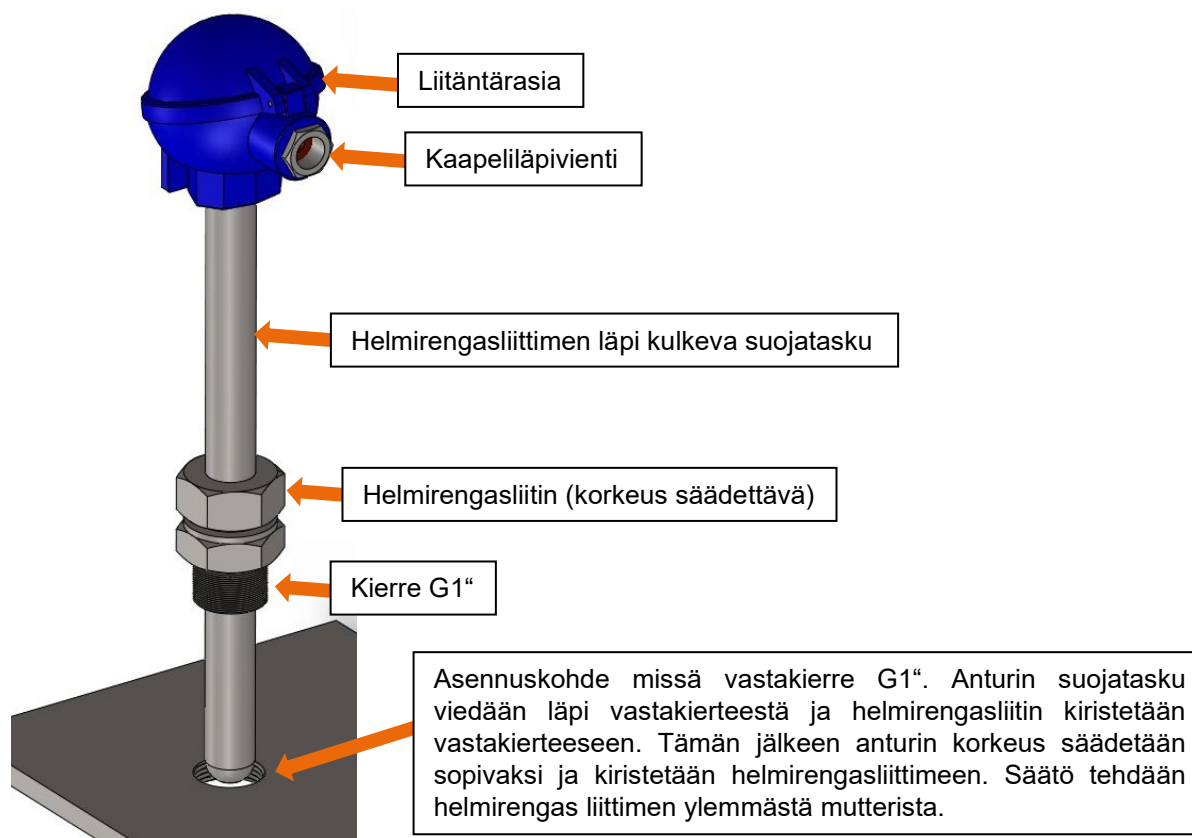
Upotettavan lämpötila-anturin kanssa käytettävät soveltuvat helmirengasliittimet ovat:

- Helmirengasliitin 917347, kierre G1", suojataskulle Ø15 mm
- Helmirengasliitin 999562, kierre G1", suojataskulle Ø22 mm

Alla olevassa kuvassa on esitetty helmirengasliittimen rakenne osineen (Helmirengasliitin 999562):



Alla olevassa kuvassa on esitetty anturin asennus helmirengasliittimellä:



Liitántärsiat

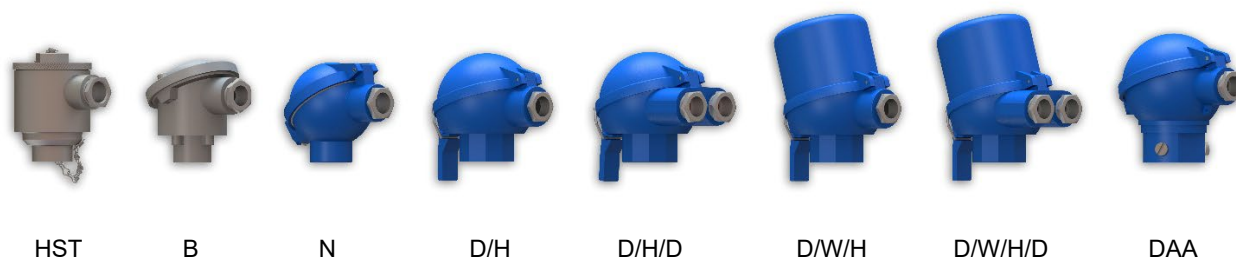
Liitántärsiat eroavat toisistaan eri ominaisuuksien suhteen, näitä ominaisuuksia ovat esimerkiksi: materiaali, kaapeliläpivientien määrä, hyväksynät, rasiän väri, IP-luokitus, rasiän sisäiset ja ulkoiset mitat, mutta myös muita poikkeavia ominaisuuksia on olemassa.

Ennen tilauksen tekemistä on hyvä keskustella liitántärsiasta ja anturin tyypistä anturimyyntimme kanssa, tällöin voidaan varmistaa, että liitántärsia vastaa ominaisuuksiltaan asiakkaan tarpeita, ja että mukana on asiakkaan vaatimuksen mukaiset asennustarvikkeet ja muut oheistuotteet. Kaikkien liitántärsioiden mukana ei esimerkiksi toimiteta kaapeliläpivientejä, sillä kaapeliläpivienti määräytyy toisinaan liitántärsiasta lähtevän kaapelin halkaisijan ja vaadittavien hyväksyntöjen mukaisesti. Vaihtoehtoja vastaavissa tilanteissa saattaa olla useita.

Tuotteen liitántärsia voidaan lukea tuotenimestä koodiavaimen mukaisesti, kolmannen viivan jälkeen. Liitántärsiän tyyppi alla olevassa esimerkissä on D/H liitántärsiän Ex i -versio. Ex i -hyväksytty liitántärsia ilmoitetaan tuotenimestä aina — EXI päätteellä.

Esimerkki tuotenimestä: T — AK — 15 — D/H — 400 — K — 1 — CB — EXI

Kuvassa on esitetty tuotetyypin T-K / T-AK / T-AKK soveltuvat liitántärsiat:



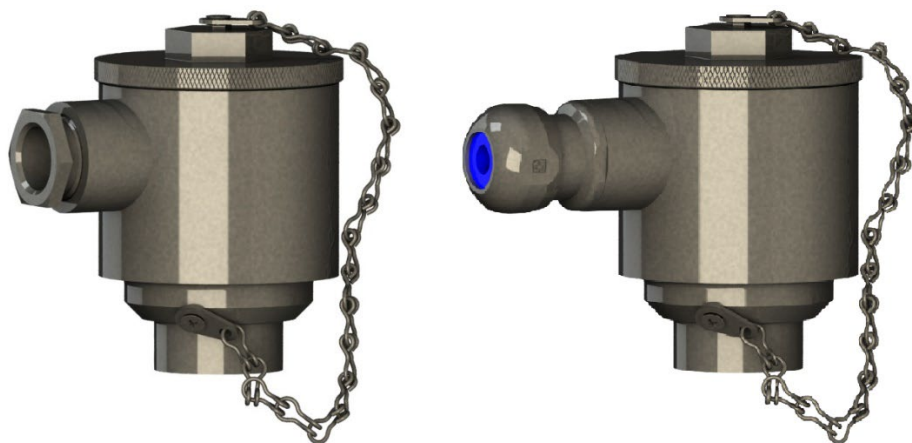
Huom. DAA-liitántärsia soveltuu erityisesti paksuille Ø32 mm kaulaputkille ja Ø22 mm keraamiselle suojataskulle. DAA-liitántärsiaa käytetään vain tämän anturityypin kanssa. Anturilla ei myöskään ole Ex d -hyväksyntää, joten EXD-liitántärsia ei ole tämän anturityypin kanssa käytettävä komponentti.

Liitántärasia HST

HST-liitántärasia on suunniteltu ympäristöön, missä olosuhteet ovat syövyttäviä, ja missä vaaditaan erityisesti hapon kestävyttä. Liitántärasian materiaalina on pinnoittamaton haponkestävä teräs (AISI 321/EN1.4541). HST-liitántärasian käytön yhteydessä tyypillisesti myös muut anturin osat valmistetaan haponkestävästä teräksestä. Tämä on kuitenkin tapauskohtaista ja sovittavissa anturimyyntimme kanssa.

HST-liitántärasia toimitetaan yhden M20x1,5 kierteisen kaapeliläpiviennin kanssa, joka soveltuu maksimissaan noin Ø14 mm kaapelille. Paremmen suojuokituksen saavuttamiseksi on suositeltavaa että kaapeliläpivienti korvataan SKINTOP® INOX -sarjan kaapeliläpiviennillä. Liitántärasiaassa voidaan käyttää kaikkia M20x1,5 kierteisiä kaapeliläpivientejä.

Kuvassa vasemmalla liitántärasian mukana tuleva kaapeliläpivienti ja oikealla SKINTOP® INOX -sarjan haponkestävä kaapeliläpivienti:



HST-liitántärasiaassa ei ole maadoituspistettä ulkopuolella, eikä sisäpuolella. HST-liitántärasiaasta ei myöskään löydy räjähdysvaarallisen tilan Ex d- tai Ex i -hyväksyttyä versiota.

Kannen avaaminen ja sulkeminen

Huom. Tarkista että työskentely ympäristössä on turvallista ja että lämpötila-anturin kannen avaaminen on mahdollista. Liitántärasia sisältää jännitteisiä osia.

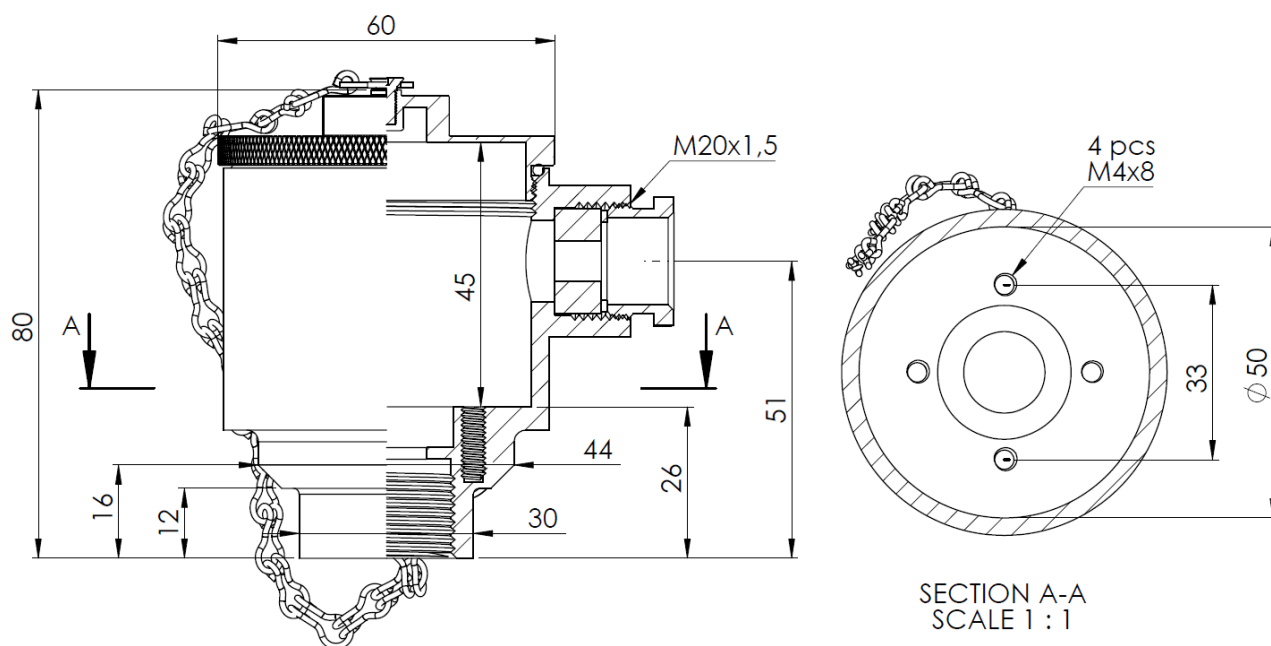
Liitántärasian kansi on kiinnitetty rasiaan kierteellä. Kansi avataan kiertämällä kantta vastapäivään. Vastaavasti kansi voidaan sulkea kiertämällä kantta myötäpäivään. Kannessa ei ole erillistä lukitusmekanismia, mutta tahaton avaaminen on kuitenkin melko haastavaa. Avaamisen ja sulkemisen helpottamiseksi kannen pinnassa on kuusioavaimelle sopiva muoto. Kannen putoamisen estämiseksi kansi on kiinnitetty liitántärasian kylkeen ketjulla.

Kannen kierteen yläreunassa, kansi osassa, on Ø50x2 mm pyöreäreunainen O-rengas silikonitiiviste, jonka lämpötilan kesto on alueella: -40 ... +150 °C. On suositeltavaa että silikonitiivisteen kunto tarkistetaan aina kannen avaamisen yhteydessä, ja tiivisteen vaihto suoritetaan jos tiivisteessä esiintyy vaurioita. Kannen tiivisteen oikea paikka on esitetty seuraavassa kuvassa:



Mittakuva HST

Suurin mahdollinen tila HST-liitäntärasian sisäpuolelle asennettavalle lämpötilalähtettimele on Ø45x30 mm. Alla on esitetty liitäntärasian mittakuva:

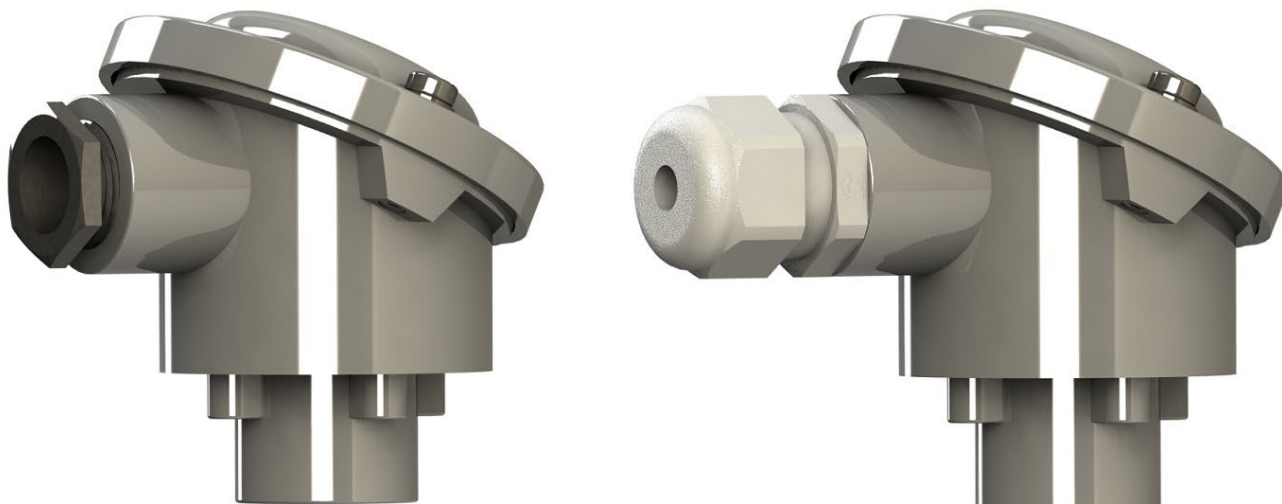


Kaapeliläpiviennin kierre

Kaapeliläpivientikierre HST-liitäntärasiasissa on M20x1,5. Kaapeliläpivientikierre on tapauskohtaisesti tehtävissä seuraavilla kierteillä: G½ ja ½NPT. Muun kuin M20x1,5 kierteen saatavuus on kuitenkin aina erikseen tarkistettava anturimyyntistämme ja tällöin on myös hyvä huomioida, että kierteeseen soveltuvaa kaapeliläpivienttiä ei välttämättä toimiteta liitäntärasian mukana.

Liitántärasia B

B-liitántärasian materiaalina on alumiini. Liitántärasian mukana toimitetaan yksi kaapeliläpivienti, minkä materiaalina on sinkkipinnoitettu messinki. Kaapeliläpivienti soveltuu maksimissaan noin Ø14 mm kaapelille. Kaapeliläpivientikierre on M20x1,5 ja siihen voidaan liittää SKINTOP® -merkkisiä kaapeliläpivientejä, joilla on mahdollista saavuttaa parempi kotelon suojausluokitus. Liitántärasiasissa voidaan käyttää kaikkia M20x1,5 kierteisiä kaapeliläpivientejä. Alla olevassa kuvassa vasemmalla on esitetty liitántärasian mukana tuleva tavallinen kaapeliläpivienti, ja paremman suojausluokituksen takaava SKINTOP® -kaapeliläpivienti:



B-liitántärasiasissa ei ole maadoituspistettä ulkopuolella, eikä sisäpuolella. B-liitántärasiasista ei myöskään löydy räjähdysvaarallisen tilan Ex d- tai Ex i -hyväksyttyä versiota.

Kannen avaaminen ja sulkeminen

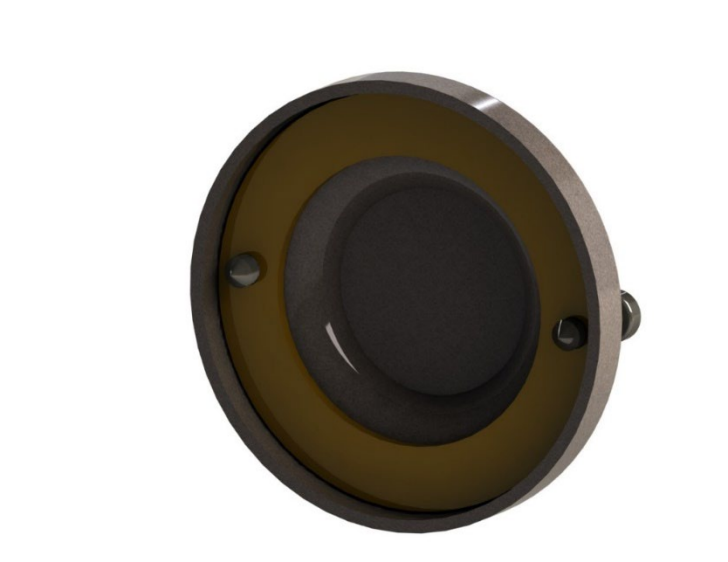
Huom. Tarkista että työskentely ympäristössä on turvallista ja että lämpötila-anturin kannen avaaminen on mahdollista. Liitäntärasia sisältää jännitteisiä osia.

Huom. Kansi ja sen osat on mahdollista pudottaa avaamisen yhteydessä. Varmista ennen avaamista että putoamista ei pääse tapahtumaan.

Liitäntärasian kansi avataan löysäämällä kannen yläpinnalla olevat ruuvit. Yleensä on riittävää että ruuveja löysytetään, kunnes kierteiden yläosat tulevat kannen yläpinnan tasolla näkyviin. Tällöin kansi voidaan nostaa pois paikaltaan. Kuvassa on esitetty kannen ruuvit:

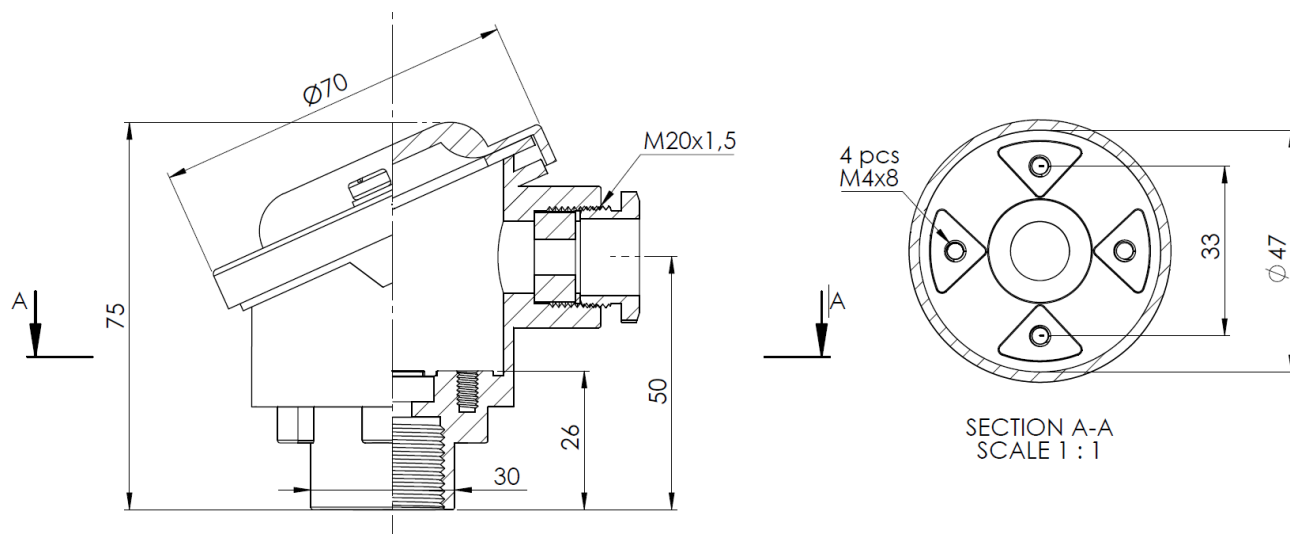


Kannen alapinnalla on tiiviste, minkä kunto kannattaa tarkistaa avaamisen yhteydessä. Kannen tiiviste on muotoon leikattua öljykestävää kumia, minkä lämpötila-alue on: $-40 \dots +100 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Kansi kiinnitetään kiristämällä ruuvit takaisin paikalleen. Kiinnityksen yhteydessä on huomioitava, että ruuvien aluslevyt ovat kannen yläpinnalla paikallaan, ja että tiiviste asettuu oikein paikalleen. Kiristäminen tulee tehdä ruuveja vuoroitellen, tiivisteeseen tasaisen asettumisen varmistamiseksi. Alla olevassa kuvassa on esitetty kannen tiiviste paikallaan:



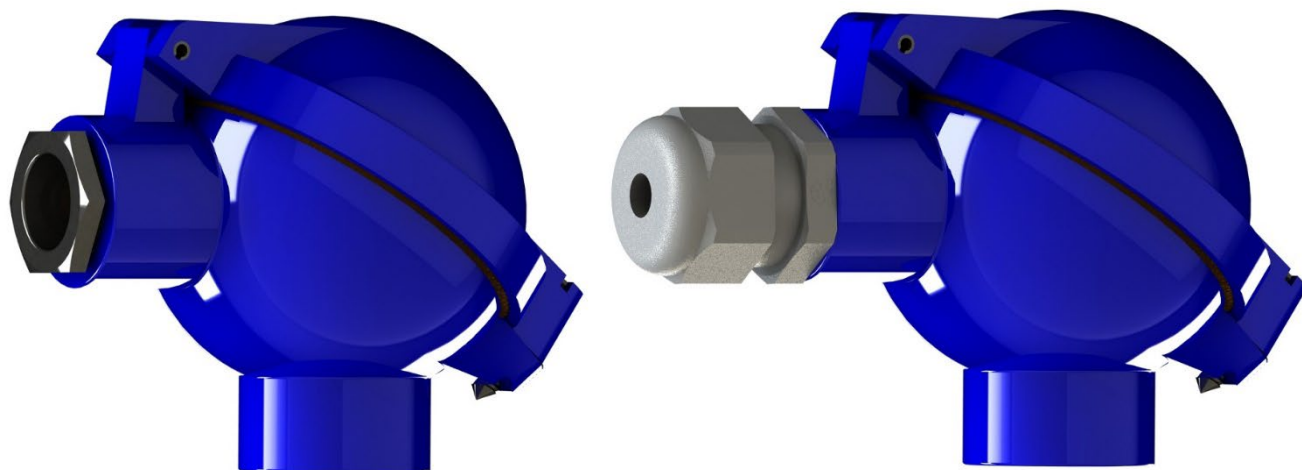
Mittakuva B

Suurin mahdollinen tila B-liitäntärasian sisäpuolelle asennettavalle lämpötilalähtetimerille on Ø45x30 mm. Alla on esitetty liitäntärasian mittakuva:



Liitäntärasia N

N-liitäntärasia on valmistettu alumiinista painevalumenetelmällä. Liitäntärasian mukana toimitetaan yksi kaapeliläpivienti, mikä soveltuu maksimissaan noin Ø14 mm kaapelille. Kaapeliläpivientikierre on M20x1,5 ja siihen voidaan liittää SKINTOP® -merkkisiä kaapeliläpivientejä, joilla on mahdollista saavuttaa parempi kotelon suojausluokitus. Liitäntärasia voidaan käyttää kaikkia M20x1,5 kierteisiä kaapeliläpivientejä. Alla olevassa kuvassa on vasemmalla esitetty N-liitäntärasia tavallisella kaapeliläpiviennillä ja oikealla SKINTOP® -merkkisellä kaapeliläpiviennillä:

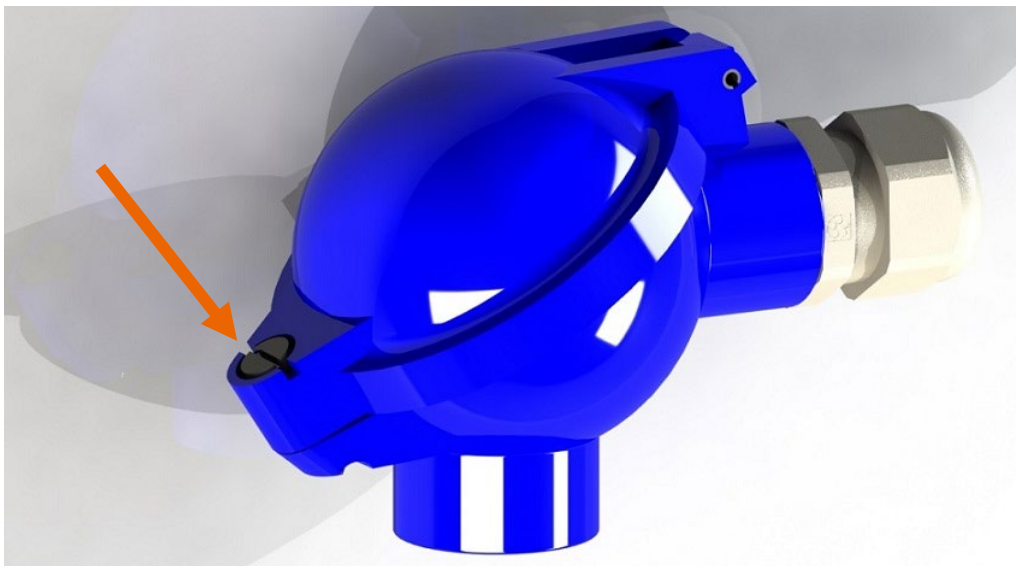


N-liitäntärasia ei ole maadoituspistettä ulkopuolella, eikä sisäpuolella. N-liitäntärasia ei myöskään löydy räjähdysvaarallisen tilan Ex d- tai Ex i -hyväksytyä versiota.

Kannen avaaminen ja sulkeminen

Huom. Tarkista että työskentely ympäristössä on turvallista ja että lämpötila-anturin kannen avaaminen on mahdollista. Liitäntärasia sisältää jännitteisiä osia.

Liitäntärasian kansi avataan löysäämällä kaapeliläpivientiä vastapäätä oleva ruuvi. Ruuvi on putoamissuojattu, eikä sitä kannata yrittää irroittaa kokonaan. Irroittaminen rikkoo ruuvin kierteet. Ruuvin löysäämisen jälkeen kansi voidaan avata ja se aukeaa saranan suuntaisesti, kaapeliläpiviennin päälle. Alla olevassa kuvassa on esitetty ruuvin sijainti liitäntärasiasissa:

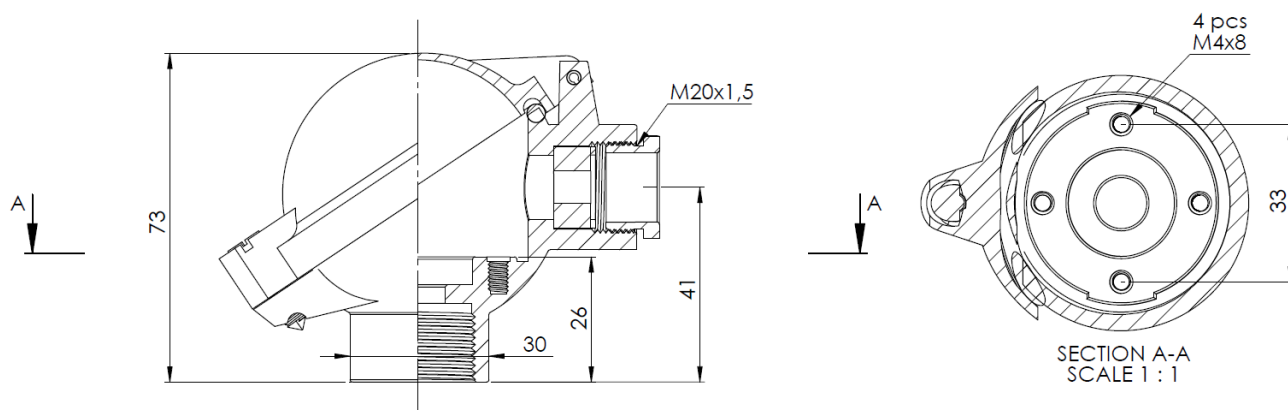


Kannen alapinnalla on tiiviste, minkä kunto kannattaa tarkastaa aina avaamisen yhteydessä. Kannen tiiviste on Ø60x4 mm, O-rengas, silikonitiiviste, minkä lämpötila-alue on: -40 ... +150 °C. Kansi kiinnitetään kiristämällä ruuvi takaisin paikalleen. Tiiviste on esitetty oikealla paikallaan alla olevassa kuvassa, liitäntärasian kannen alapinnalla:



Mittakuva N

Suurin mahdollinen tila N-liitäntärasian sisäpuolelle asennettavalle lämpötilalähettimelle on Ø42x14 mm. Alla on esitetty liitäntärasian mittakuva:

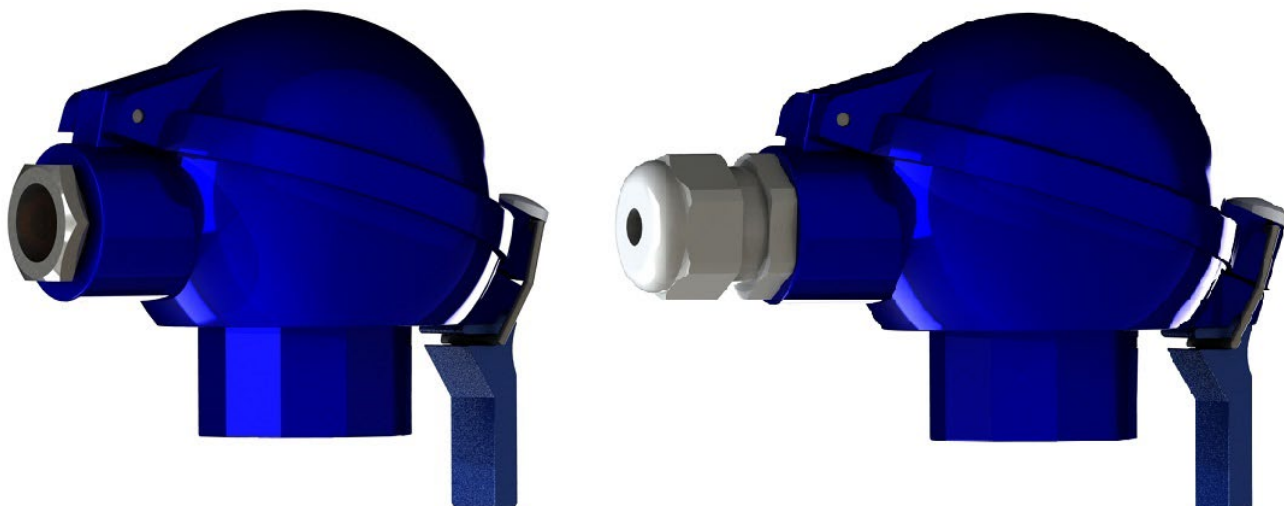


Kaapeliläpiviennin kierre

Kaapeliläpivientikierre N-liitäntärasiasa on M20x1,5. Kaapeliläpivientikierre on tapauskohtaisesti tehtävissä G½ tai ½NPT -kierteellä. Muun kuin M20x1,5 kierteen saatavuus on kuitenkin aina erikseen tarkistettava anturimyynnistämme ja tällöin on myös hyvä huomioida, että kierteeseen soveltuva kaapeliläpivienttiä ei välttämättä toimiteta liitäntärasian mukana.

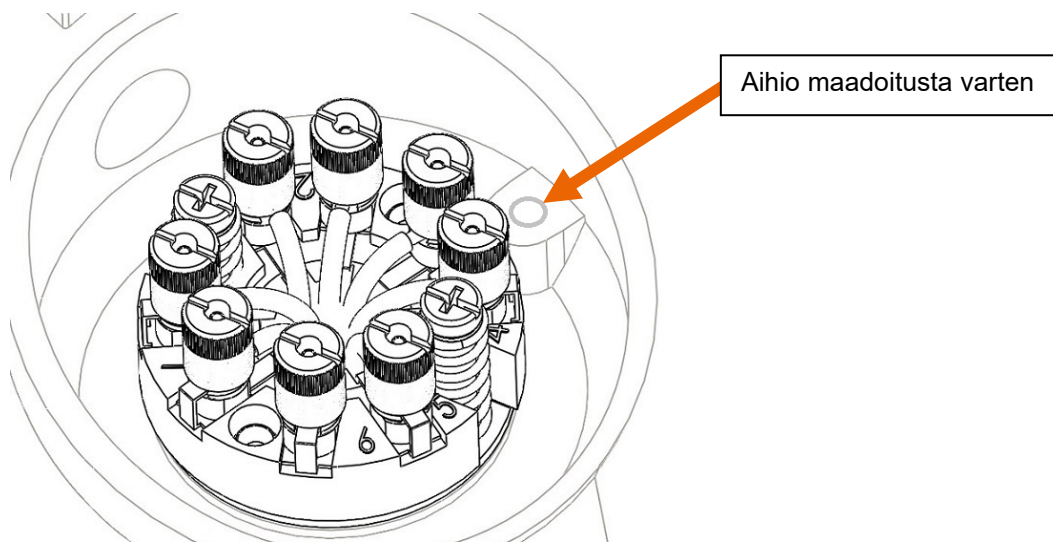
Liitäntärasia D/H

Liitäntärasia D/H on valmistettu alumiinista painevalumenetelmällä. Liitäntärasian mukana toimitetaan yksi kaapeliläpivienti, mikä soveltuu maksimissaan noin Ø14 mm kaapelille. Liitäntärasian kaapeliläpivientikierre on M20x1,5 ja siihen voidaan liittää SKINTOP® -merkkisiä kaapeliläpivientejä, joilla on mahdollista saavuttaa parempi kotelon suojausluokitus. Liitäntärasiasa voidaan käyttää kaikkia M20x1,5 kierteisiä kaapeliläpivientejä. Alla olevassa kuvassa on vasemmalla esitetty D/H-liitäntärasia tavallisella kaapeliläpiviennillä ja oikealla SKINTOP® -merkkisellä kaapeliläpiviennillä:



Maadoitus

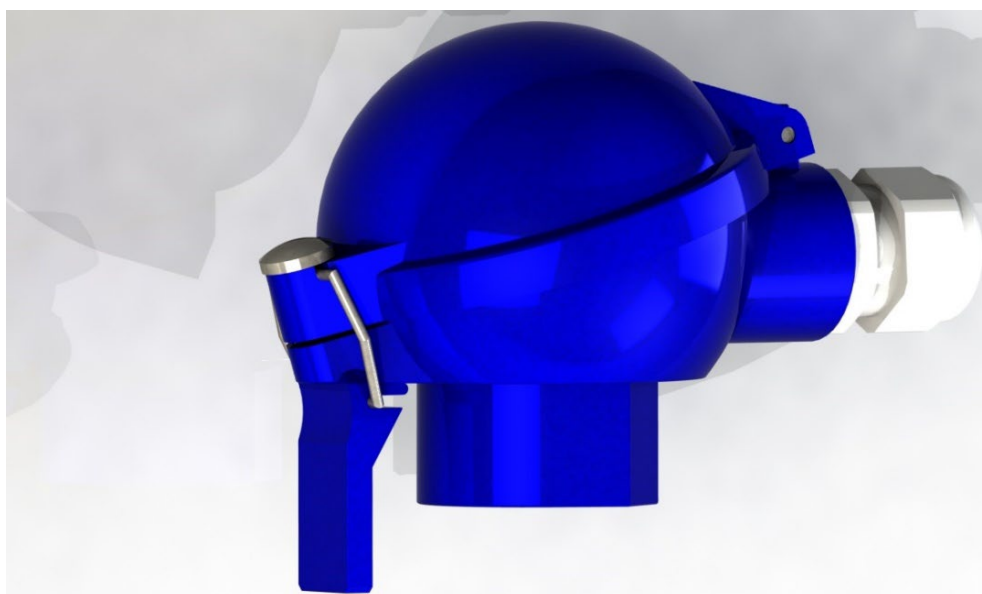
D/H-liitäntärasian sisällä on kierteetön aihio maadoituksen lisäämistä varten. Aihio sijaitsee rasian sisäreunassa. Aihioon voidaan liittää kaapelin maadoitujohdin ja/tai suojapunos esimerkiksi kaapeliliitintä käyttäen, mutta siihen tulee ensin lisätä kierteet kiinnitystä varten. Aihion kaivon syvyys on 1 cm. Suositeltava kierre on M5.



Kannen avaaminen ja sulkeminen

Huom. Tarkista että työskentely ympäristössä on turvallista ja että lämpötila-anturin kannen avaaminen on mahdollista. Liitäntärasia sisältää jännitteisiä osia.

Liitäntärasian kansi avataan kääntämällä pikalukon vivusta. Pikalukko sijaitsee kaapeliläpiviennin vastakkaisella puolella. Pikalukosta kääntämällä liitäntärasian kansi aukeaa saranan suuntaisesti, kaapeliläpiviennin päälle. Sulkeminen toteutetaan toistamalla avaamiseen tarvittava liike käänteisesti. Alla olevassa kuvassa on esitetty pikalukon sijainti ja suunta mihin vipua tulee kääntää liitäntärasian avaamiseksi:

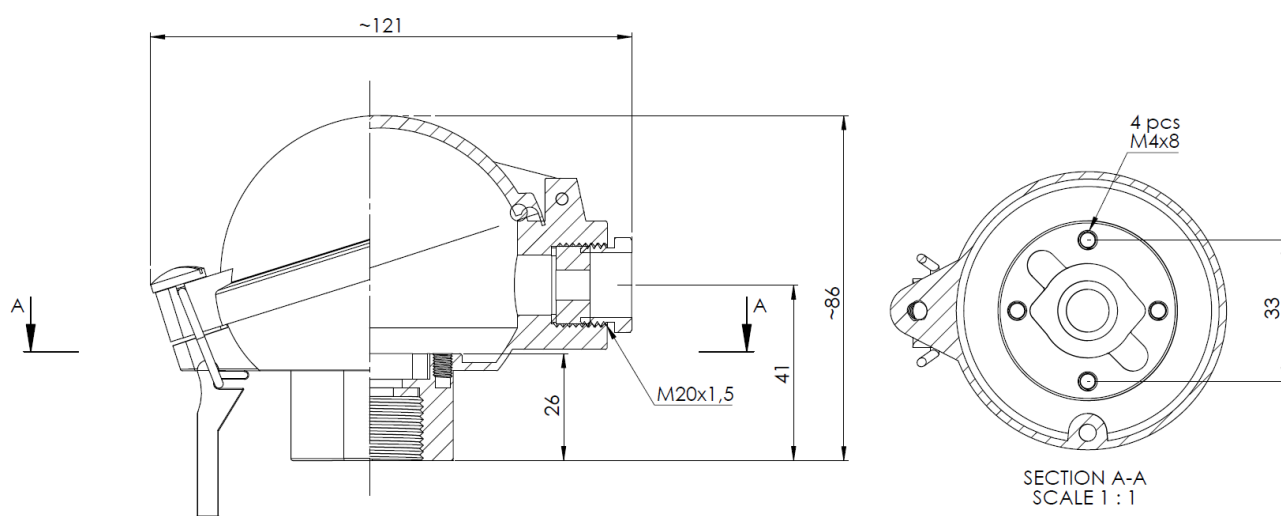


Kannen alapinnalla on tiiviste, minkä kunto kannattaa tarkastaa aina avaamisen yhteydessä. Kannen tiiviste on Ø74x4 mm, O-rengas, silikonitiiviste, minkä lämpötila-alue on: -40 ... +150 °C. Tiiviste on esitetty oikealla paikallaan alla olevassa kuvassa, liitántärasian kannen alapinnalla:



Mittakuva D/H

Suurin mahdollinen tila D/H-liitántärasian sisäpuolelle asennettavalle lämpötilalähtettille on Ø45x40 mm. Alla on esitetty liitántärasian mittakuva:



Kaapeliläpiviennin kierre

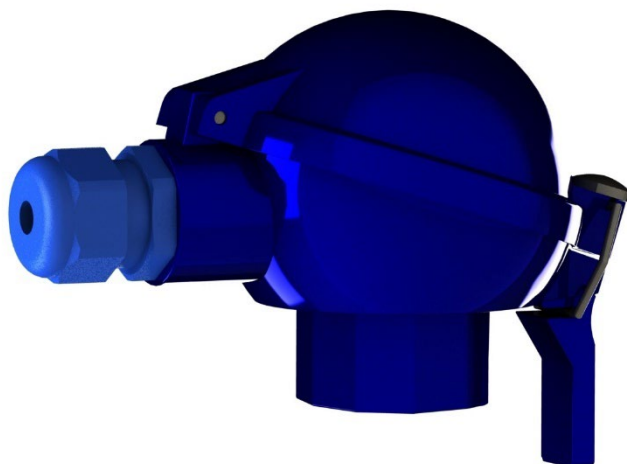
Kaapeliläpivientikierre D/H-liitántärasiasissa on M20x1,5. Kaapeliläpivientikierre on tapauskohtaisesti tehtävissä G½ tai ½NPT -kierteellä. Muun kuin M20x1,5 kierteen saatavuus on kuitenkin aina erikseen tarkistettava anturimyyntistämme ja tällöin on myös hyvä huomioda, että kierteeseen soveltuvaa kaapeliläpivienttiä ei välttämättä toimiteta liitántärasian mukana.

Ex i -hyväksytty versio

Ex i -hyväksytty tuoteversio soveltuu räjähdysalttiisiin alueisiin, joissa luonnostaan vaarattomien Ex i -piirien käyttäminen suojausmenetelmänä on riittävä. Nämä räjähdysalttiit alueet voivat sisältää syttyviä kaasuja, höyryjä, palavaa pölyä tai lentäviä

kuituja. Vastaavat tilat ovat yleisiä öljy- ja kaasuteollisuudessa, kemikaali-, elintarvike- ja juomateollisuudessa, sekä lääketeollisuudessa.

Ex i -hyväksytty tuoteversio täyttää luonnostaan suojausmenetelmän vaatimukset ja sitä voidaan käyttää luonnostaan vaarattomissa Ex i -piireissä. Ex i -hyväksytty tuoteversio D/H-liitäntärasialla sisältää yhden Ex i -hyväksytyn kaapeliläpiviennin. Kaapeliläpivienti soveltuu Ø7 – Ø13 mm kaapelille ja siinä on vedonpoisto mukana. Kaapeliläpivientikierre D/H-liitäntärasian Ex i -hyväksytyssä versiossa on M20x1,5. Kuvassa on esitetty D/H-liitäntärasia Ex i -kaapeliläpiviennillä:



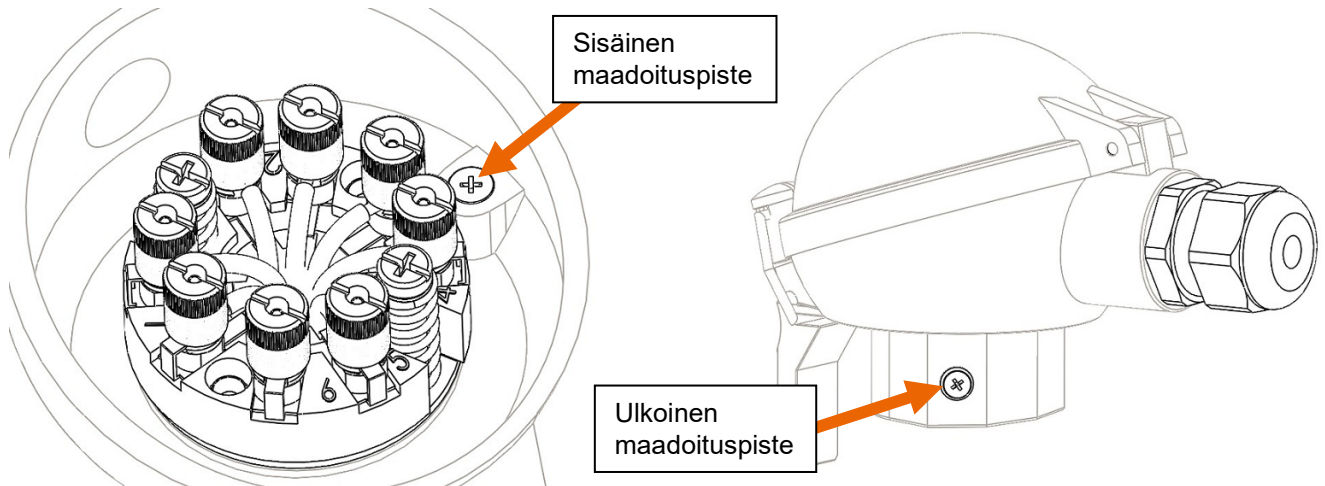
Huom. Ex i -hyväksytyn tuotteen kaapeliläpivienttiä ei saa koskaan vaihtaa Ex i -hyväksymättömään kaapeliläpivienttiin.

Ex i -hyväksytyn tuotteen mukana toimitetaan mittakuva, mikä vakuuttaa tuotteen rakenteen täyttävän standardin mukaiset vaatimukset. Tuotteen mittakuvan mukaista rakennetta ei saa muuttaa. Tietyissä tapauksissa mittakuva saattaa sisältää ohjeistavia vaatimuksia tuotteen oikeatapaiseen käyttämiseen.

Ex i -hyväksytyn tuotteen tunnistaa tuotenimestä, mikä päättyy aina -EXI päätteeseen. Tuotenimi näkyy anturin tyyppikilvessä, missä on esitetty myös Ex i -hyväksynnän myöntäneen standardointilaitoksen tiedot, sekä sertifikaattiin ja soveltuviin tilaluokituksiin liittyvät tiedot. Kuvassa alla on esitetty, ATEX- ja IECEx -sertifikaattien mukaisesti, Ex i -hyväksytyn anturin tyyppikilpi D/H-liitäntärasialla:

Lapp Automaatio Oy Äyritie 18 FI-01510 Vantaa Finland +358 (0) 20 764 6410 EPIC® SENSORS MADE IN FINLAND www.lapp.fi	LAPP EESF 21 ATEX 043X, IECEx EESF 21.0027X T-AK-15-D/H-400-K-1-CB-EXI Prod: xxxxxxxx S/N: 220231-1234567-1 II 1G Ex ia IIC T6...T3 Ga II 1/2G Ex ib IIC T6...T3 Ga/Gb II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da II 1/2D Ex ib IIIC T135 °C Da/Db   0537  Ui=30V li=100mA Pi=750mW Ci= Li= Refer to User Manual for Specific Conditions of Use
--	---

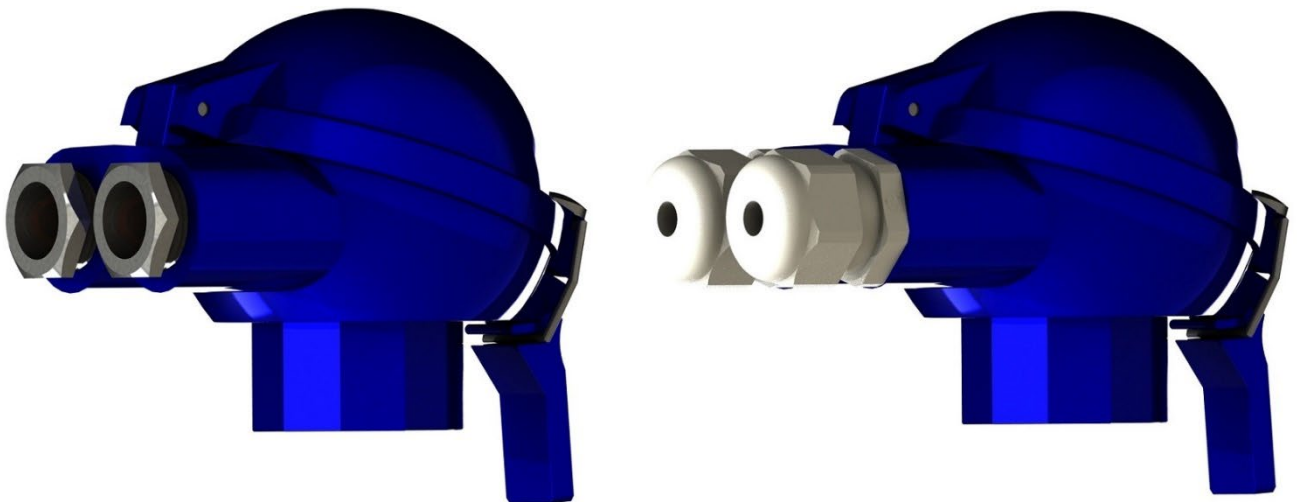
Ex i -hyväksytyssä D/H-liitäntärasiasa on kaksi maadoituspistettä ruuveineen. Yksi maadoituspiste on rasian sisäpuolella ja toinen ulkopuolella. Alla olevassa kuvassa on esitetty D/H-liitäntärasian Ex i -version maadoituspisteet:



Tarkemmat tiedot ja soveltuvat lämpötilat anturin Ex i -tyyppihyväksytystä versiosta on esitetty tämän käyttöohjeen liitteessä: LIITE A – Tekniset tiedot ja käytön erikoisehdot - Ex i -hyväksytyt EPIC® SENSORS -lämpötila-anturit.

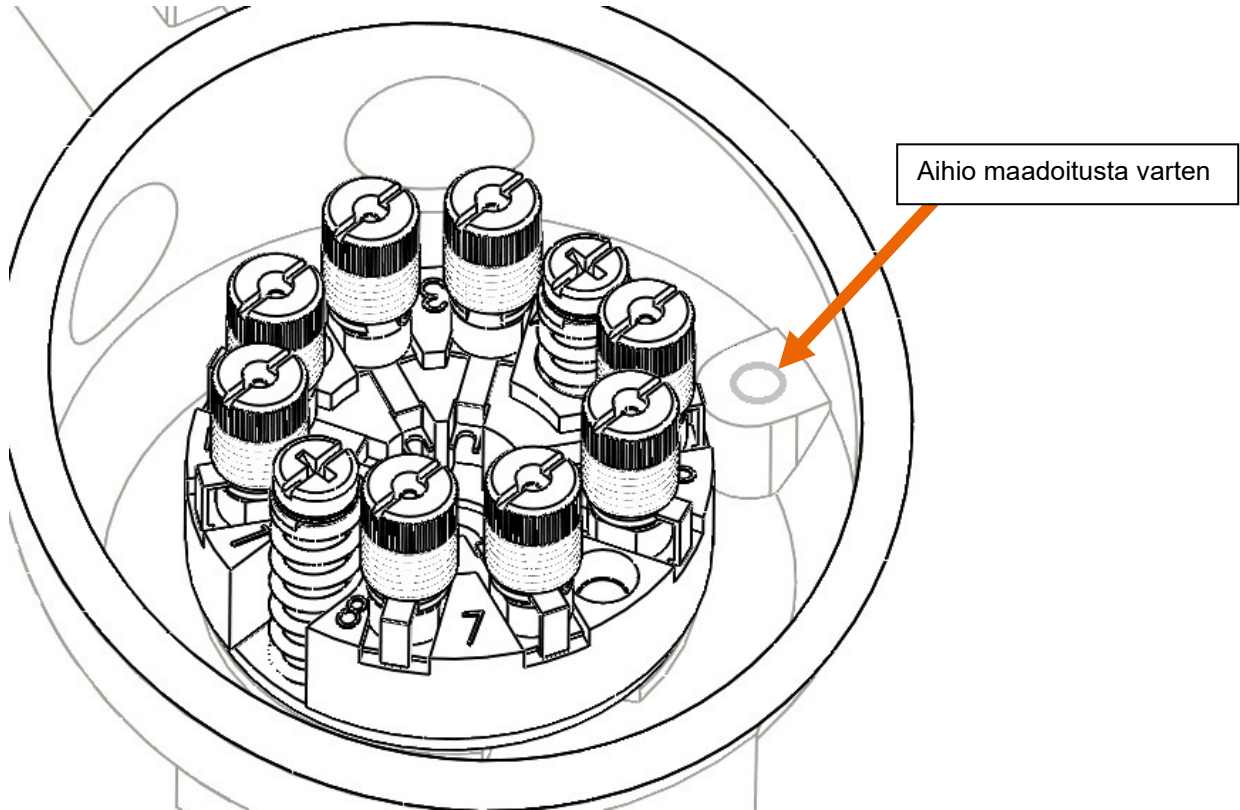
Liitäntärasia D/H/D

D/H/D-liitäntärasia on valmistettu alumiinista painevalumenetelmällä. Liitäntärasian mukana toimitetaan kaksi kaapeliläpivienttiä, jotka soveltuvat maksimissaan noin Ø14 mm kaapeleille. Liitäntärasian kaapeliläpivientikierteet ovat 2x M20x1,5 ja niihin voidaan liittää SKINTOP® -merkkisiä kaapeliläpivienttejä, joilla on mahdollista saavuttaa parempi kotelon suojausluokitus. Liitäntärasiasa voidaan käyttää kaikkia M20x1,5 kierteisiä kaapeliläpivienttejä. Alla olevassa kuvassa on vasemmalla esitetty D/H/D-liitäntärasia tavallisilla kaapeliläpivienneillä ja oikealla SKINTOP® -merkkisillä kaapeliläpivienneillä:



Maadoitus

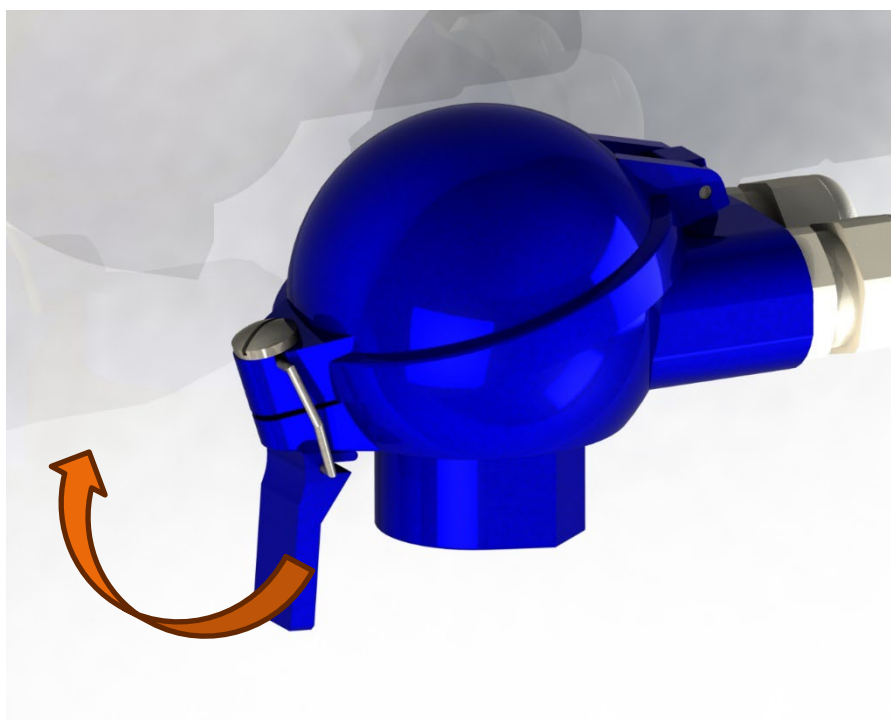
D/H/D-liintäntärasian sisällä on kierteetön aihio maadoituksen lisäämistä varten. Aihio sijaitsee rasian sisäreunassa. Aihioon voidaan liittää kaapelin maadoitujohdin ja/tai suojapunos esimerkiksi kaapeliliitintä käyttäen, mutta siihen tulee ensin lisätä kierteet kiinnitystä varten. Aihion kaivon syvyys on 1 cm. Suositeltava kierre on M5.



Kannen avaaminen ja sulkeminen

Huom. Tarkista että työskentely ympäristössä on turvallista ja että lämpötila-anturin kannen avaaminen on mahdollista. Liitäntärasia sisältää jännitteisiä osia.

Liitäntärasian kansi avataan kääntämällä pikalukon vivusta. Pikalukko sijaitsee kaapeliläpiviennin vastakkaisella puolella. Pikalukosta kääntämällä liitäntärasian kansi aukeaa saranan suuntaisesti, kaapeliläpivientien päälle. Sulkeminen toteutetaan toistamalla avaamiseen tarvittava liike käänteisesti. Alla olevassa kuvassa on esitetty pikalukon sijainti ja suunta mihin vipua tulee kääntää liitäntärasian avaamiseksi:

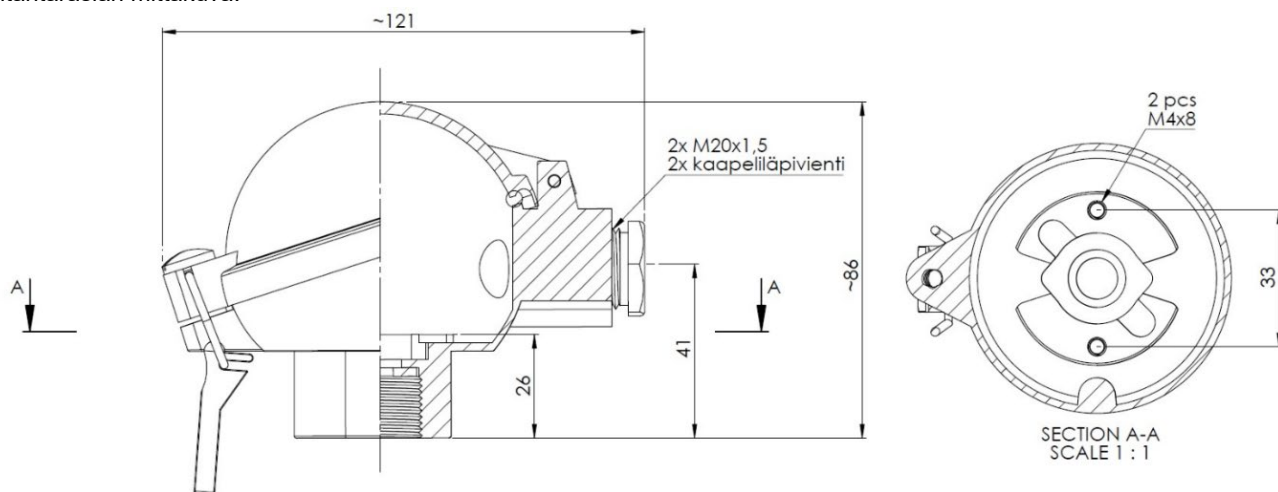


Kannen alapinnalla on tiiviste, minkä kunto kannattaa tarkastaa aina avaamisen yhteydessä. Kannen tiiviste on Ø74x4 mm, O-rengas, silikonitiiviste, minkä lämpötila-alue on: -40 ... +150 °C. Tiiviste on esitetty oikealla paikallaan alla olevassa kuvassa, liitäntärasian kannen alapinnalla:



Mittakuva D/H/D

Suurin mahdollinen tila D/H/D-liitäntärasian sisäpuolelle asennettavalle lämpötilalähtetimerille on Ø45x40 mm. Alla on esitetty liitäntärasian mittakuva:



Kaapeliläpiviennin kierre

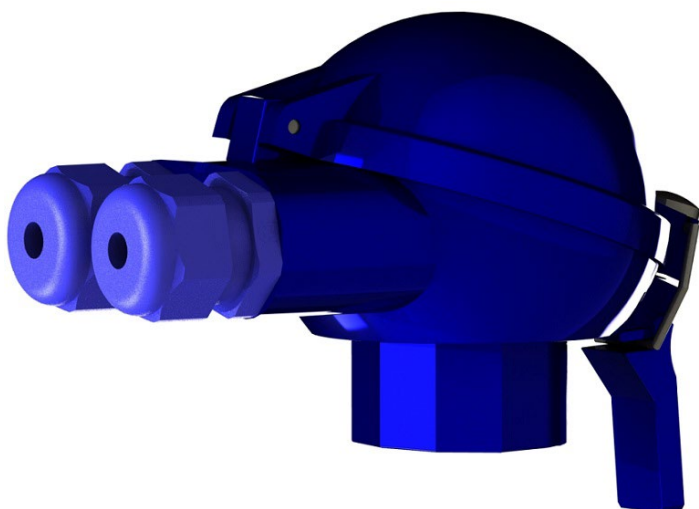
Kaapeliläpivientikierteet D/H/D-liitäntärasiaassa on 2x M20x1,5. Kaapeliläpivientikierteet on tapauskohtaisesti tehtävissä G½ tai NPT½ -kierteillä. Muun kuin 2x M20x1,5 kierteiden saatavuus on kuitenkin aina erikseen tarkistettava anturimyyntistämme ja tällöin on myös hyvä huomioda, että kierteisiin soveltuvaa kaapeliläpivientä ei välttämättä toimiteta liitäntärasian mukana.

Ex i -hyväksytty versio

Ex i -hyväksytty tuoteversio soveltuu räjähdysalttiisiin alueisiin, joissa luonnostaan vaarattomien Ex i -piirien käyttäminen suojausmenetelmänä on riittävä. Nämä räjähdysalttiit alueet voivat sisältää syttyviä kaasuja, höyryjä, palavaa pölyä tai lentäviä kuituja. Vastaavat tilat ovat yleisiä öljy- ja kaasuteollisuudessa, kemikaali-, elintarvike- ja juomateollisuudessa, sekä lääketeollisuudessa.

Ex i -hyväksytty tuoteversio täyttää luonnostaan vaarattoman suojausmenetelmän vaatimukset ja sitä voidaan käyttää luonnostaan vaarattomissa Ex i -piireissä.

Ex i -hyväksytty tuoteversio D/H/D-liitäntärasialla sisältää kaksi, väriltään sinistä, Ex i -hyväksyttyä kaapeliläpivienttiä. Kaapeliläpiviennit soveltuvat Ø7 – Ø13 mm kaapelille ja niissä on vedonpoistot mukana. Kaapeliläpivientikierteet D/H/D-liitäntärasian Ex i -versiossa ovat 2x M20x1,5. Kuvassa on esitetty D/H/D-liitäntärasia Ex i -kaapeliläpivienneillä:



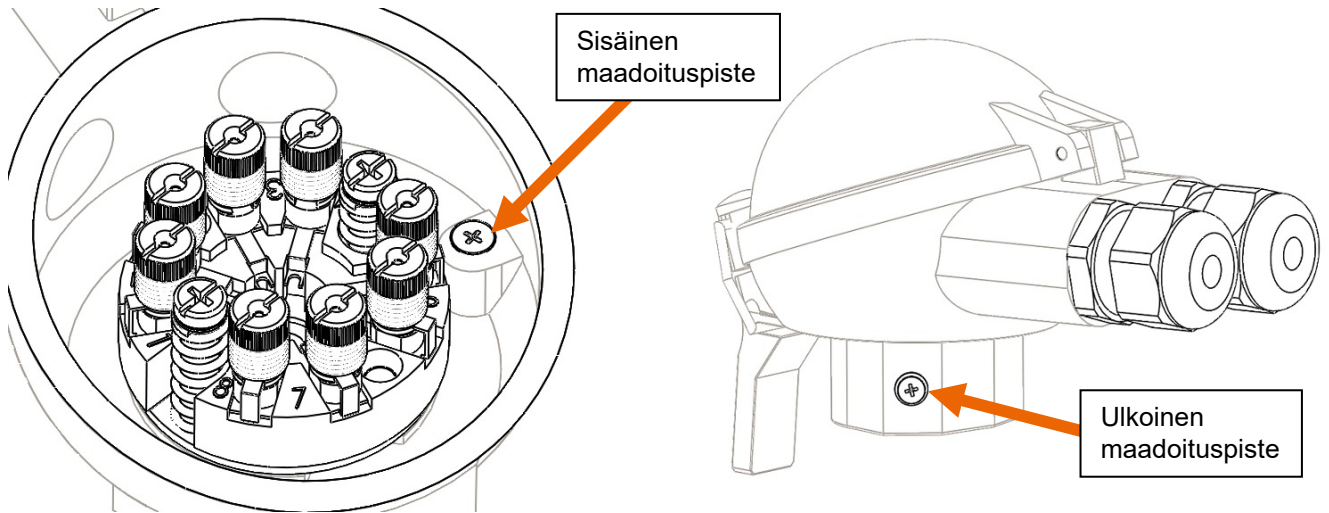
Huom. Ex i -hyväksytyn tuotteen kaapeliläpivienttiä ei saa koskaan vaihtaa Ex i -hyväksymättömään kaapeliläpivienttiin.

Ex i -hyväksytyn tuotteen mukana toimitetaan mittakuva, mikä vakuuttaa tuotteen rakenteen täyttävän standardin mukaiset vaatimukset. Tuotteen mittakuvan mukaista rakennetta ei saa muuttaa. Tietyissä tapauksissa mittakuva saattaa sisältää ohjeistavia vaatimuksia tuotteen oikeatapaiseen käyttämiseen.

Ex i -hyväksytyn tuotteen tunnistaa tuotenimestä, mikä päättyy aina -EXI päätteeseen. Tuotenimi näkyy anturin tyyppikilvessä, missä on esitetty myös Ex i -hyväksynnän myöntäneen standardointilaitoksen tiedot, sekä sertifikaattiin ja soveltuviin tilaluokituksiin liittyvät tiedot. Kuvassa alla on esitetty, ATEX- ja IECEx -sertifikaattien mukaisesti, Ex i -hyväksytyn anturin tyyppikilpi D/H/D-liitäntärasialla:

Lapp Automaatio Oy Äyritie 18 FI-01510 Vantaa Finland +358 (0) 20 764 6410 EPIC® SENSORS MADE IN FINLAND www.lapp.fi		EESF 21 ATEX 043X, IECEx EESF 21.0027X T-AK-15-D/H/D-400-K-1-CB-EXI Prod: xxxxxxxx S/N: 220231-1234567-1 II 1G Ex ia IIC T6...T3 Ga II 1/2G Ex ib IIC T6...T3 Ga/Gb II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da II 1/2D Ex ib IIIC T135 °C Da/Db	
			
			0537 Ui=30V Li=100mA Pi=750mW Ci= Li= Refer to User Manual for Specific Conditions of Use

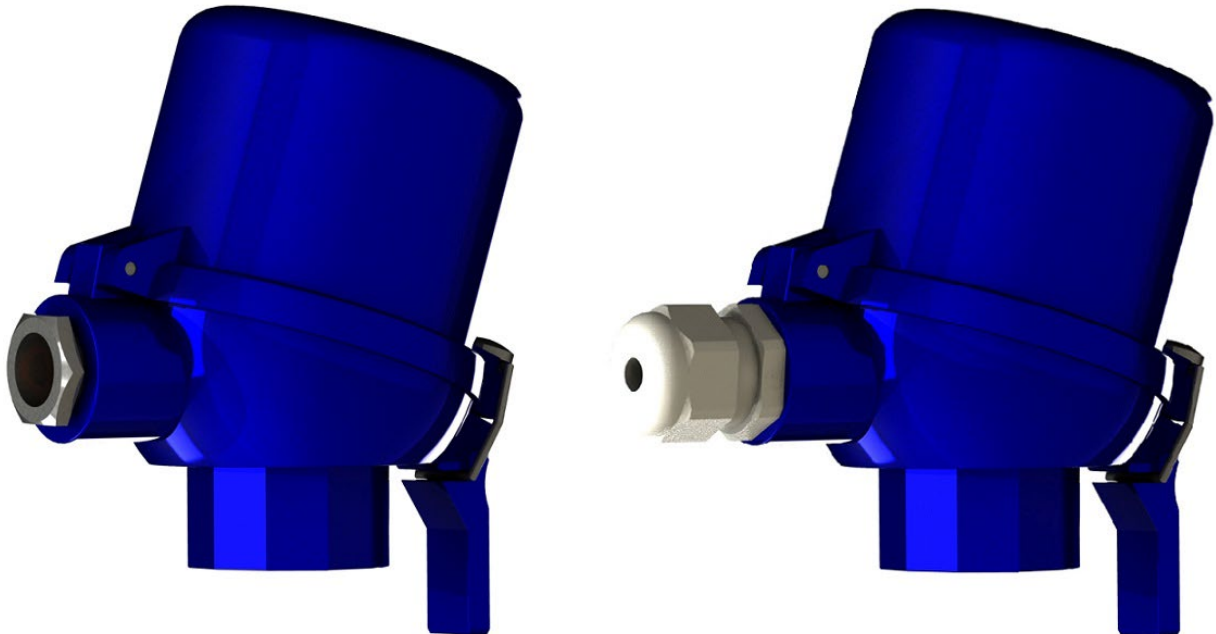
Ex i -hyväksytyssä D/H/D-liitäntärasiasa on kaksi maadoituspistettä ruuveineen. Yksi maadoituspiste on rasian sisäpuolella ja toinen ulkopuolella. Alla olevassa kuvassa on esitetty D/H/D-liitäntärasian Ex i -version maadoituspisteet:



Tarkemmat tiedot ja soveltuvat lämpötilat anturin Ex i -tyyppihyväksytystä versiosta on esitetty tämän käyttöohjeen liitteessä: LIITE A – Tekniset tiedot ja käytön erikoisehdot - Ex i -hyväksytty EPIC® SENSORS -lämpötila-anturit.

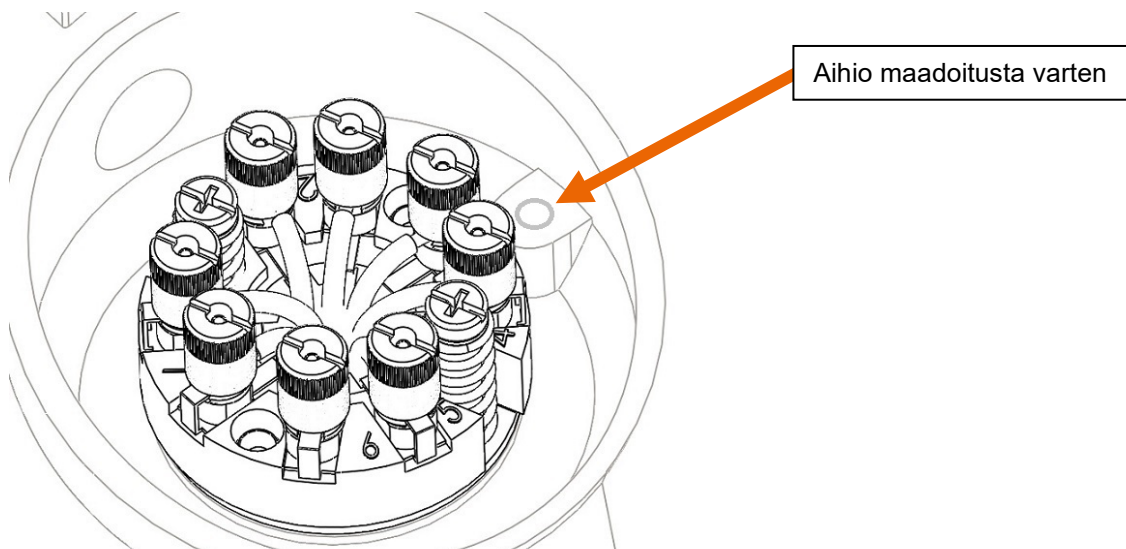
Liitäntärasia D/W/H

D/W/H-liitäntärasia on valmistettu alumiinista painevalumenetelmällä. Liitäntärasian mukana toimitetaan yksi kaapeliläpivienti, mikä soveltuu maksimissaan noin Ø14 mm kaapeleille. Liitäntärasian kaapeliläpivientikierre on M20x1,5 ja siihen voidaan liittää SKINTOP® -merkkinen kaapeliläpivienti, millä on mahdollista saavuttaa parempi kotelon suojausluokitus. Liitäntärasiasa voidaan käyttää kaikkia M20x1,5 kierteisiä kaapeliläpivientejä. Alla olevassa kuvassa on vasemmalla esitetty D/W/H-liitäntärasia tavallisella kaapeliläpiviennillä ja oikealla SKINTOP® -merkkisellä kaapeliläpiviennillä:



Maadoitus

D/W/H-liitäntärasian sisällä on kiertetön aihio maadoituksen lisäämistä varten. Aihio sijaitsee rasian sisäreunassa. Aihioon voidaan liittää kaapelin maadoitusjohdin ja/tai suojapunos esimerkiksi kaapeliliitintä käyttäen, mutta siihen tulee ensin lisätä kiertet kiinnitystä varten. Aihion kaivon syvyys on 1 cm. Suositeltava kierre on M5.

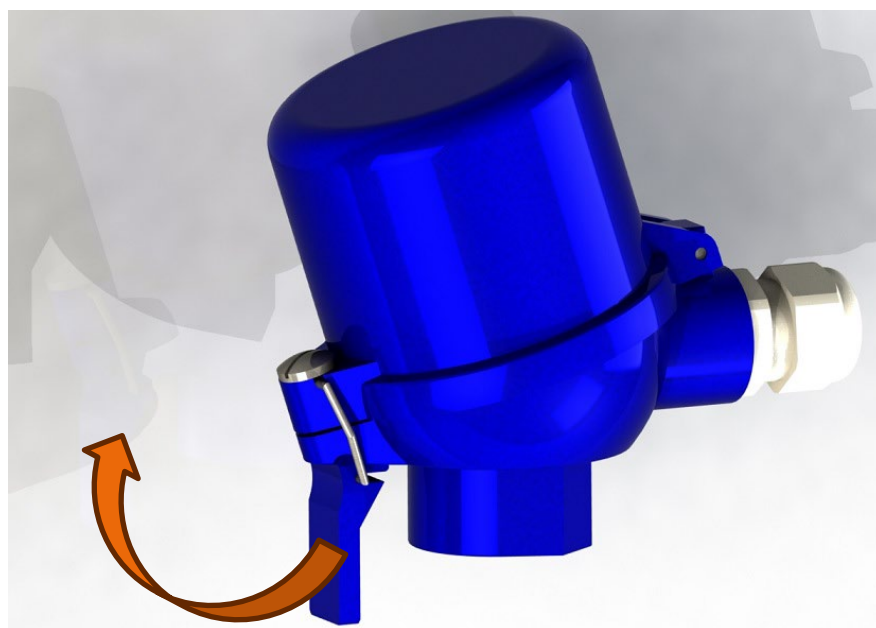


Aihio maadoitusta varten

Kannen avaaminen ja sulkeminen

Huom. Tarkista että työskentely ympäristössä on turvallista ja että lämpötila-anturin kannen avaaminen on mahdollista. Liitäntärasia sisältää jännitteisiä osia.

Liitäntärasian kansi avataan kääntämällä pikalukon vivusta. Pikalukko sijaitsee kaapeliläpiviennin vastakkaisella puolella. Pikalukosta kääntämällä liitäntärasian kansi aukeaa saranan suuntaisesti, kaapeliläpivientien päälle. Sulkeminen toteutetaan toistamalla avaamiseen tarvittava liike käänteisesti. Alla olevassa kuvassa on esitetty pikalukon sijainti ja suunta mihin vipua tulee kääntää liitäntärasian avaamiseksi:

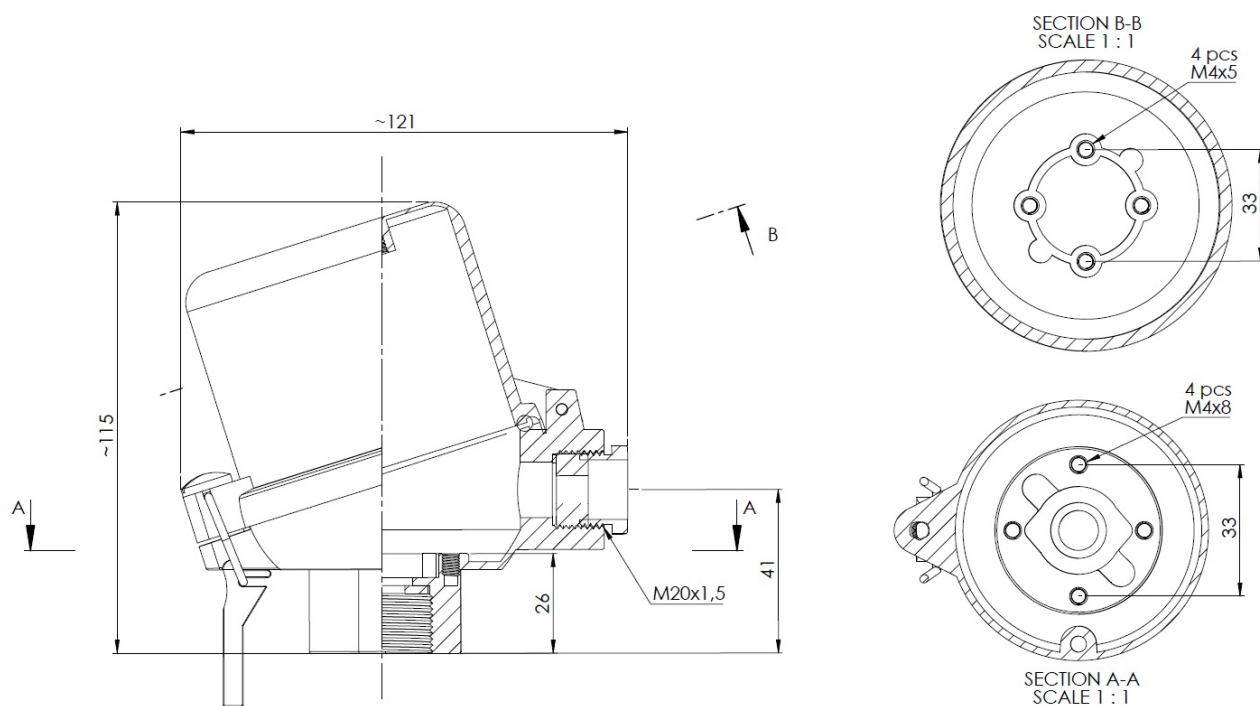


Kannen alapinnalla on tiiviste, minkä kunto kannattaa tarkastaa aina avaamisen yhteydessä. Kannen tiiviste on Ø74x4 mm, O-rengas, silikonitiiviste, minkä lämpötila-alue on: -40 ... +150 °C. Tiiviste on esitetty oikealla paikallaan alla olevassa kuvassa, liitäntärasian kannen alapinnalla:



Mittakuva D/W/H

Suurin mahdollinen tila D/W/H-liitäntärasian sisäpuolelle asennettaville lämpötilalähettimille on Ø45x16 mm ja Ø60x40 mm. Liitäntärasiaan mahtuu kaksi lähetintä samanaikaisesti. Alla on esitetty liitäntärasian mittakuva:



Kaapeliläpiviennin kierre

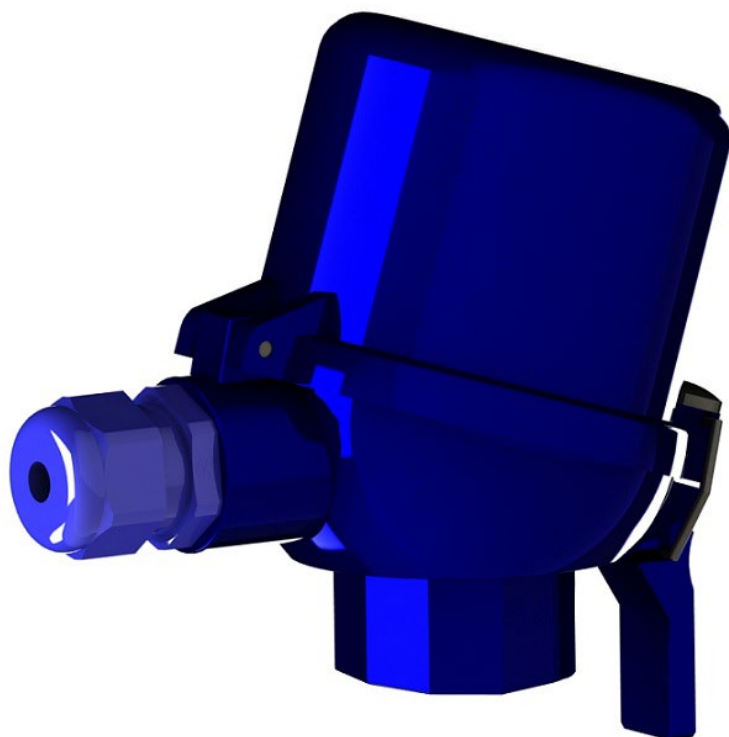
Kaapeliläpivientikierre D/W/H-liitäntärasiasissa on M20x1,5. Kaapeliläpivientikierre on tapauskohtaisesti tehtävissä G½ tai ½NPT -kierteellä. Muun kuin M20x1,5 kierteen saatavuus on kuitenkin aina erikseen tarkistettava anturimyynnistämme ja tällöin on myös hyvä huomioida, että kierteeseen soveltuvaa kaapeliläpivienttiä ei välttämättä toimiteta liitäntärasian mukana.

Ex i -hyväksytty versio

Ex i -hyväksytty tuoteversio soveltuu räjähdysalttiisiin alueisiin, joissa luonnostaan vaarattomien Ex i -piirien käyttäminen suojausmenetelmänä on riittävä. Nämä räjähdysalttiit alueet voivat sisältää syttyviä kaasuja, höyryjä, palavaa pölyä tai lentäviä kuituja. Vastaavat tilat ovat yleisiä öljy- ja kaasuteollisuudessa, kemikaali-, elintarvike- ja juomateollisuudessa, sekä lääketeollisuudessa.

Ex i -hyväksytty tuoteversio täyttää luonnostaan vaarattoman suojausmenetelmän vaatimukset ja sitä voidaan käyttää luonnostaan vaarattomissa Ex i -piireissä.

Ex i -hyväksytty tuoteversio D/W/H-liitäntärasialla sisältää yhden, väriltään sinisen, Ex i -hyväksytyn kaapeliläpiviennin. Kaapeliläpivienti soveltuu Ø7 – Ø13 mm kaapelille ja siinä on vedonpoisto mukana. Kaapeliläpivientikierre D/W/H-liitäntärasian Ex i -hyväksytyssä versiossa on M20x1,5. Kuvassa on esitetty D/W/H-liitäntärasia Ex i -kaapeliläpiviennillä:



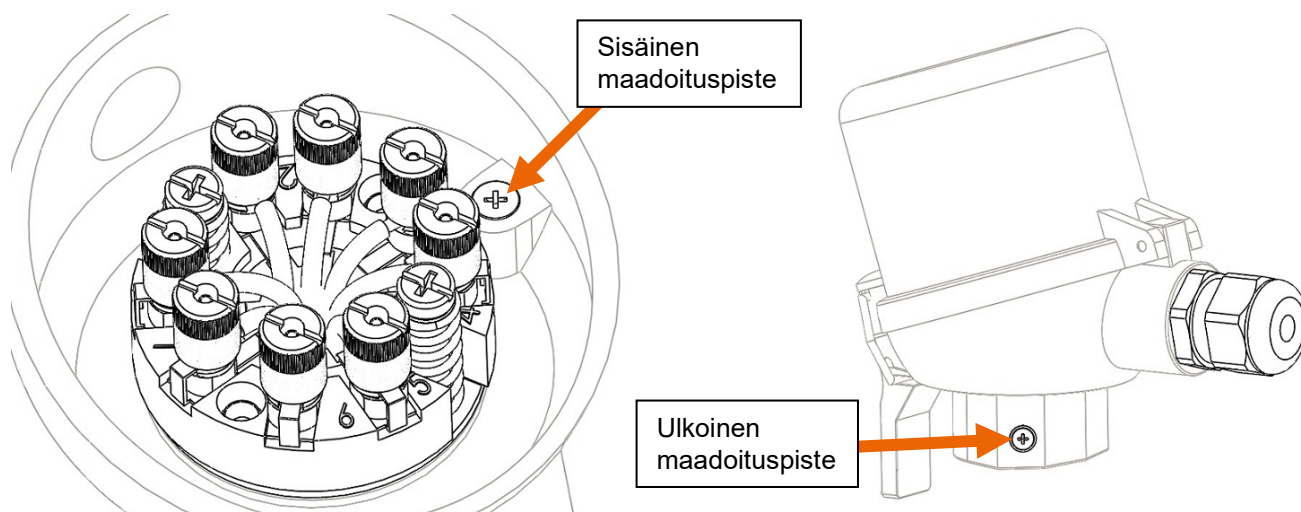
Huom. Ex i -hyväksytyn tuotteen kaapeliläpivienttiä ei saa koskaan vaihtaa Ex i -hyväksymättömään kaapeliläpivientiin.

Ex i -hyväksytyn tuotteen mukana toimitetaan mittakuva, mikä vakuuttaa tuotteen rakenteen täyttävän standardin mukaiset vaatimukset. Tuotteen mittakuvan mukaista rakennetta ei saa muuttaa. Tietyissä tapauksissa mittakuva saattaa sisältää ohjeistavia vaatimuksia tuotteen oikeatapaiseen käyttämiseen.

Ex i -hyväksytyn tuotteen tunnistaa tuotenimestä, mikä päättyy aina -EXI päätteeseen. Tuotenimi näkyy anturin tyyppikilvessä, missä on esitetty myös Ex i -hyväksynnän myöntäneen standardointilaitoksen tiedot, sekä sertifikaattiin ja soveltuviin tilaluokitukseen liittyvät tiedot. Kuvassa alla on esitetty, ATEX- ja IECEx -sertifikaattien mukaisesti, Ex i -hyväksytyn anturin tyyppikilpi D/W/H-liitäntärasialla:

Lapp Automaatio Oy Äyritie 18 FI-01510 Vantaa Finland +358 (0) 20 764 6410 EPIC® SENSORS MADE IN FINLAND www.lapp.fi		EESF 21 ATEX 043X, IECEx EESF 21.0027X T-AK-15-D/W/H-400-K-1-CB-EXI Prod: xxxxxxxx S/N: 220231-1234567-1 II 1G Ex ia IIC T6...T3 Ga II 1/2G Ex ib IIC T6...T3 Ga/Gb II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da II 1/2D Ex ib IIIC T135 °C Da/Db CE 0537 Ui=30V Ii=100mA Pi=750mW Ci= Li= Refer to User Manual for Specific Conditions of Use	
--	---	--	---

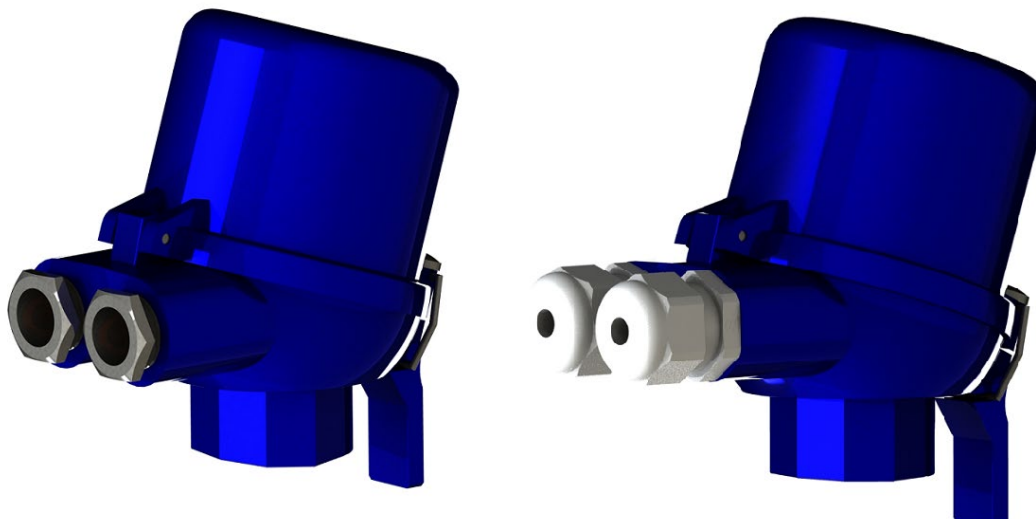
Ex i -hyväksytyssä D/W/H-liitäntärasiasissa on kaksi maadoituspistettä ruuveineen. Yksi maadoituspiste on rasian sisäpuolella ja toinen ulkopuolella. Alla olevassa kuvassa on esitetty D/W/H-liitäntärasian Ex i -version maadoituspisteet:



Tarkemmat tiedot ja soveltuvat lämpötilat anturin Ex i -tyyppihyväksytystä versiosta on esitetty tämän käyttöohjeen liitteessä: LIITE A – Tekniset tiedot ja käytön erikoisehdot - Ex i -hyväksytyt EPIC® SENSORS -lämpötila-anturit.

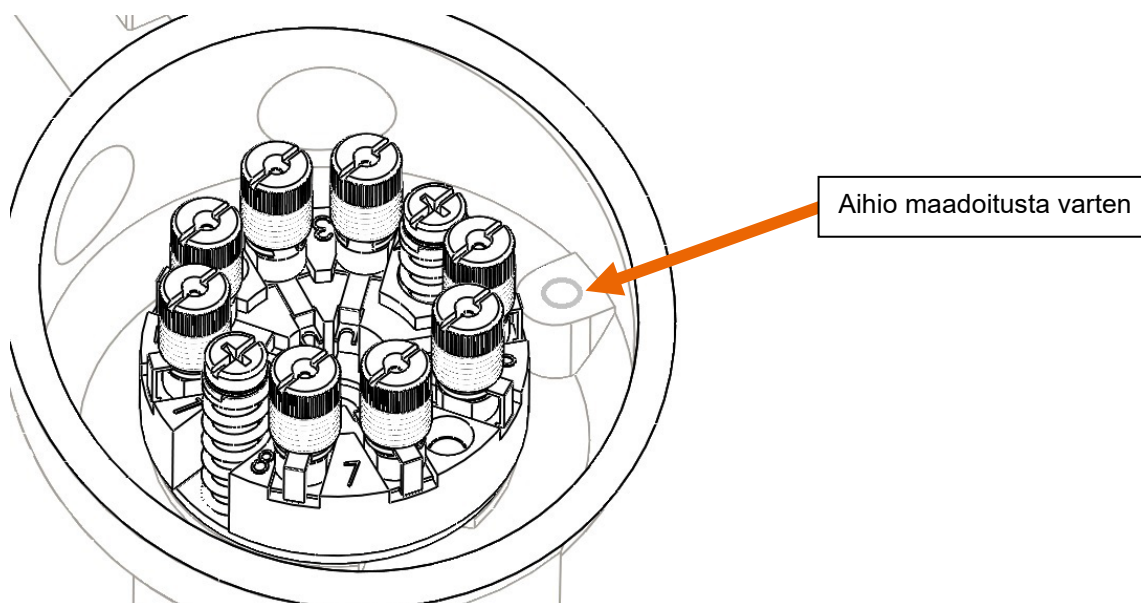
Liitántärasia D/W/H/D

D/W/H/D-liitántärasia on valmistettu alumiinista painevalumenetelmällä. Liitántärasian mukana toimitetaan kaksi kaapeliläpivienttiä, jotka soveltuvat maksimissaan noin Ø14 mm kaapeleille. Liitántärasian kaapeliläpivientikierteet ovat 2x M20x1,5 ja niihin voidaan liittää SKINTOP® -merkkisiä kaapeliläpivienttejä, joilla on mahdollista saavuttaa parempi kotelon suojausluokitus. Liitántärasia voidaan käyttää kaikkia M20x1,5 kierteisiä kaapeliläpivienttejä. Alla olevassa kuvassa on vasemmalla esitetty D/W/H/D-liitántärasia tavallisilla kaapeliläpivienneillä ja oikealla SKINTOP® -merkkisillä kaapeliläpivienneillä.



Maadoitus

D/W/H/D-liitántärasian sisällä on kierteetön aihio maadoituksen lisäämistä varten. Aihio sijaitsee rasian sisäreunassa. Aihioon voidaan liittää kaapelin maadoitujohdin ja/tai suojapunos esimerkiksi kaapeliliitintä käyttäen, mutta siihen tulee ensin lisätä kierteet kiinnitystä varten. Aihion kaivon syvyys on 1 cm. Suositeltava kierre on M5.



Kannen avaaminen ja sulkeminen

Huom. Tarkista että työskentely ympäristössä on turvallista ja että lämpötila-anturin kannen avaaminen on mahdollista. Liitäntärasia sisältää jännitteisiä osia.

Liitäntärasian kansi avataan kääntämällä pikalukon vivusta. Pikalukko sijaitsee kaapeliläpiviennin vastakkaisella puolella. Pikalukosta kääntämällä liitäntärasian kansi aukeaa saranan suuntaisesti, kaapeliläpivientien päälle. Sulkeminen toteutetaan toistamalla avaamiseen tarvittava liike käänteisesti. Alla olevassa kuvassa on esitetty pikalukon sijainti ja suunta mihin vipua tulee kääntää liitäntärasian avaamiseksi:

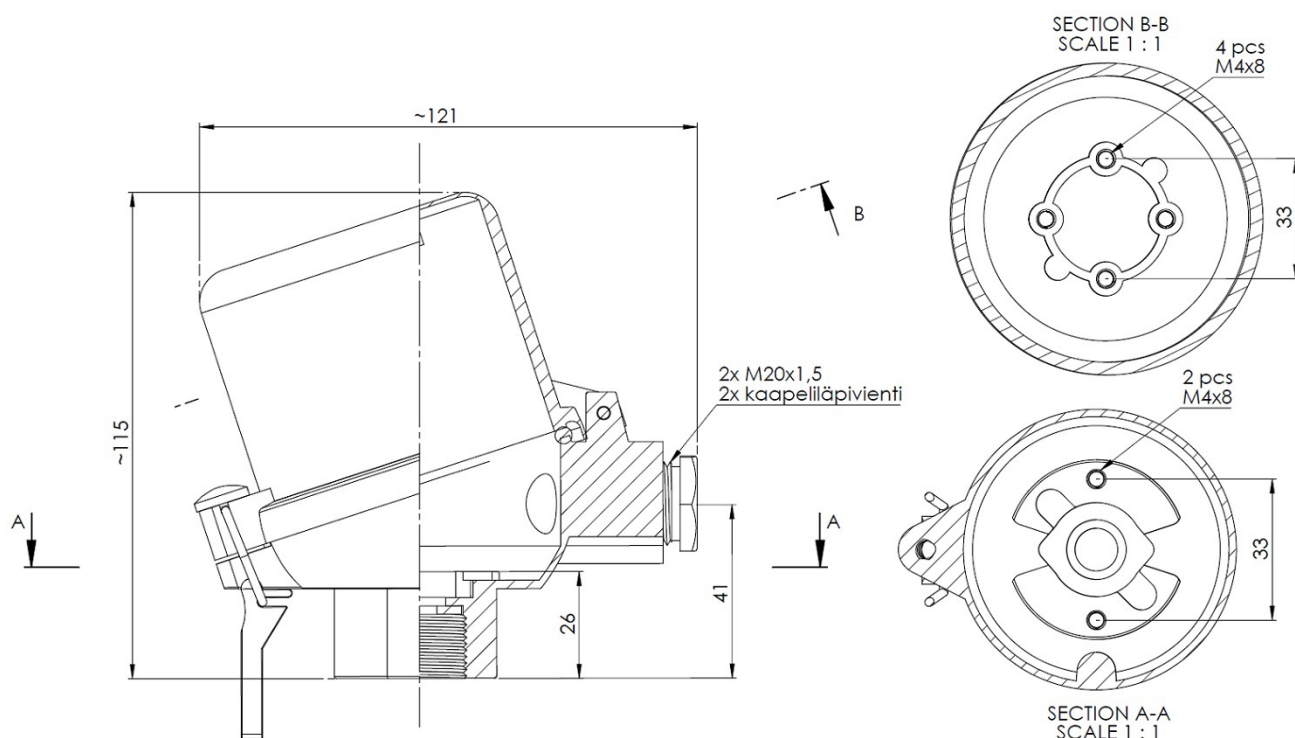


Kannen alapinnalla on tiiviste, minkä kunto kannattaa tarkastaa aina avaamisen yhteydessä. Kannen tiiviste on Ø74x4 mm, O-rengas, silikonitiiviste, minkä lämpötila-alue on: -40 ... +150 °C. Tiiviste on esitetty oikealla paikallaan alla olevassa kuvassa, liitäntärasian kannen alapinnalla:



Mittakuva D/W/H/D

Suurin mahdollinen tila D/W/H/D-liitäntärasian sisäpuolelle asennettaville lämpötilalähettimille on Ø45x16 mm ja Ø60x40 mm. Liitäntärasiaan mahtuu kaksi lähetintä samanaikaisesti. Alla on esitetty liitäntärasian mittakuva:



Kaapeliläpiviennin kierre

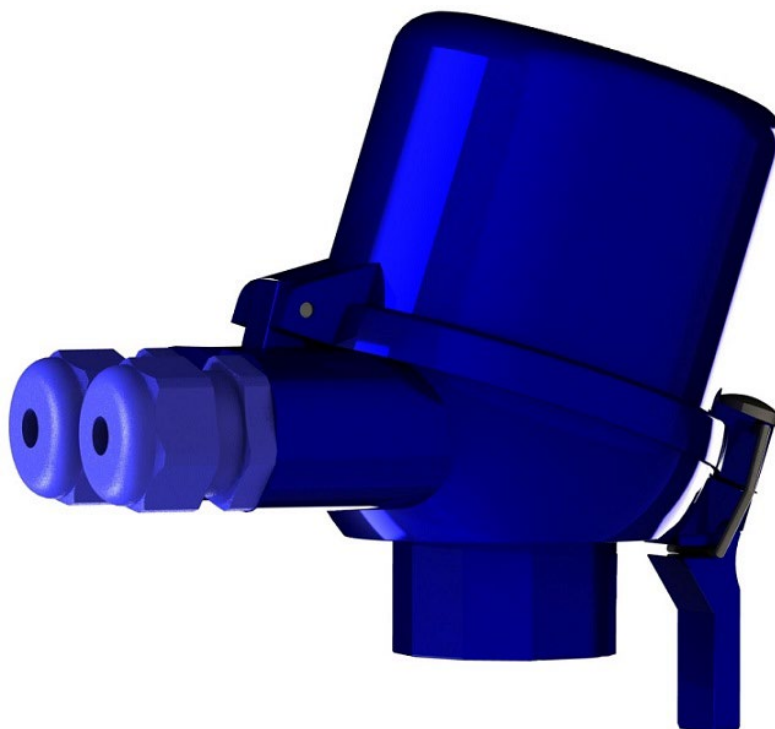
Kaapeliläpivientikierteet D/W/H/D-liitäntärasiaassa on 2x M20x1,5. Kaapeliläpivientikierteet on tapauskohtaisesti tehtävissä G½ tai NPT½ -kierteillä. Muun kuin 2x M20x1,5 kierteiden saatavuus on kuitenkin aina erikseen tarkistettava anturimyyntistämme ja tällöin on myös hyvä huomioida, että kierteisiin soveltuvaa kaapeliläpivientä ei välttämättä toimiteta liitäntärasian mukana.

Ex i -hyväksytty versio

Ex i -hyväksytty tuoteversio soveltuu räjähdysalttiisiin alueisiin, joissa luonnostaan vaarattomien Ex i -piirien käyttäminen suojausmenetelmänä on riittävä. Nämä räjähdysalttiit alueet voivat sisältää syttyviä kaasuja, höyryjä, palavaa pölyä tai lentäviä kuituja. Vastaavat tilat ovat yleisiä öljy- ja kaasuteollisuudessa, kemikaali-, elintarvike- ja juomateollisuudessa, sekä lääketeollisuudessa.

Ex i -hyväksytty tuoteversio täyttää luonnostaan vaarattoman suojausmenetelmän vaatimukset ja sitä voidaan käyttää luonnostaan vaarattomissa Ex i -piireissä.

Ex i -hyväksytty tuoteversio D/W/H/D-liitäntärasialla sisältää kaksi, väriltään sinistä, Ex i -hyväksyttyä kaapeliläpivienttiä. Kaapeliläpiviennit soveltuvat Ø7 – Ø13 mm kaapeleille ja nissä on vedonpoistot mukana. Kaapeliläpivientikierteet D/W/H/D-liitäntärasian Ex i -hyväksytyssä versiossa ovat 2x M20x1,5. Kuvassa on esitetty D/W/H/D-liitäntärasia Ex i -kaapeliläpivienneillä:



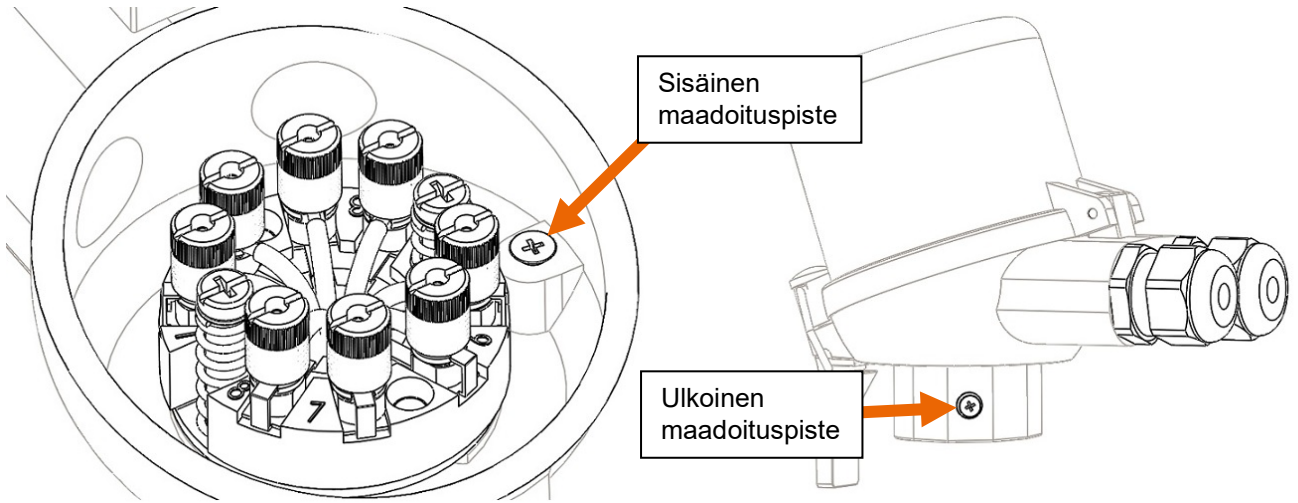
Huom. Ex i -hyväksytyn tuotteen kaapeliläpivienttiä ei saa koskaan vaihtaa Ex i -hyväksymättömään kaapeliläpivienttiin.

Ex i -hyväksytyn tuotteen mukana toimitetaan mittakuva, mikä vakuuttaa tuotteen rakenteen täyttävän standardin mukaiset vaatimukset. Tuotteen mittakuvan mukaista rakennetta ei saa muuttaa. Tietyissä tapauksissa mittakuva saattaa sisältää ohjeistavia vaatimuksia tuotteen oikeatapaiseen käyttämiseen.

Ex i -hyväksytyn tuotteen tunnistaa tuotenimestä, mikä päättyy aina -EXI päätteeseen. Tuotenimi näkyy anturin tyyppikilvessä, missä on esitetty myös Ex i -hyväksynnän myöntäneen standardointilaitoksen tiedot, sekä sertifikaattiin ja soveltuviin tilaluokituksiin liittyvät tiedot. Kuvassa alla on esitetty, ATEX- ja IECEx -sertifikaattien mukaisesti, Ex i -hyväksytyn anturin tyyppikilpi D/W/H/D-liitäntärasialla:

Lapp Automaatio Oy Äyritie 18 FI-01510 Vantaa Finland +358 (0) 20 764 6410 EPIC® SENSORS MADE IN FINLAND www.lapp.fi	LAPP EESF 21 ATEX 043X, IECEx EESF 21.0027X T-AK-15-D/W/H/D-400-K-1-CB-EXI Prod: xxxxxxxx S/N: 220231-1234567-1 II 1G Ex ia IIC T6...T3 Ga II 1/2G Ex ib IIC T6...T3 Ga/Gb II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da II 1/2D Ex ib IIIC T135 °C Da/Db CE 0537 Ui=30V li=100mA Pi=750mW Ci= Li= Refer to User Manual for Specific Conditions of Use	
--	--	---

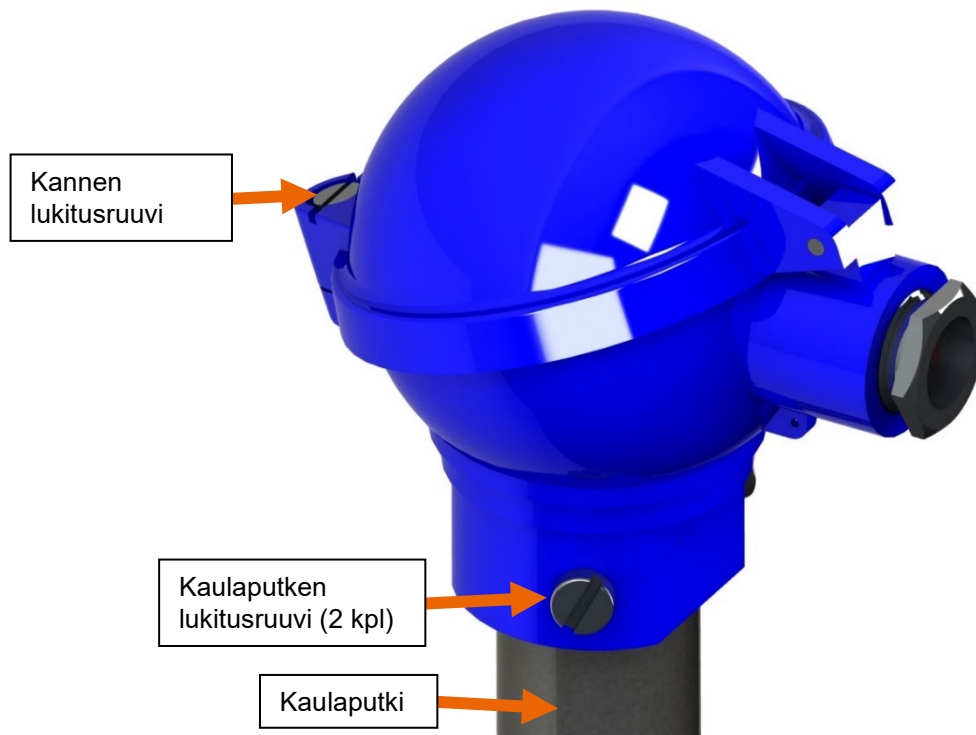
Ex i -hyväksytyssä D/W/H/D-liitäntärasiasa on kaksi maadoituspistettä ruuveineen. Yksi maadoituspiste on rasian sisäpuolella ja toinen ulkopuolella. Alla olevassa kuvassa on esitetty D/W/H/D-liitäntärasian Ex i -version maadoituspisteet:



Tarkemmat tiedot ja soveltuvat lämpötilat anturin Ex i -tyyppihyväksytystä versiosta on esitetty tämän käyttöohjeen liitteessä: LIITE A – Tekniset tiedot ja käytön erikoisehdot - Ex i -hyväksytyt EPIC® SENSORS -lämpötila-anturit.

Liitäntärasia DAA

DAA-liitäntärasia on käytössä vain tämän anturityypin ja Ø32 mm kaulaputken kanssa. Liitäntärasian kaapeliläpivientikierre on M20x1,5 ja siinä voidaan käyttää kaikkia M20x1,5 kierteisiä kaapeliläpivientejä, sekä muita adaptoreita. DAA-liitäntärasia ei ole saatavilla ATEX yhteensopivia räjähdysvaarallisen tilaluokituksen täyttäviä versiota. Liitäntärasian kansi on kiinni ruuvilla, joka tulee avata talttapäisellä ruuvimeisselillä. Liitäntärasian alaosassa on kaksi ruuvia joiden tarkoitus on lukittaa kaulaputki kiinni rasiaan, näitä ruuveja ei tule löystää. Alla olevassa kuvassa on esitetty DAA-liitäntärasia anturin kaulaputken päässä:



Liitántärasian tiivisteiden vaihtaminen

Anturin liitántärasia on useimpien liitántärasioden osalta tiivistetty lämpöä kestäväällä silikonitiivisteellä. Jos tiivisteessä esiintyy vaurioita, halkeamia tai kulumia, on tiiviste vaihdettava tai anturin suojausluokitukset eivät täyty. Alla olevassa taulukossa on esitetty eri liitántärasioden tiivisteet:

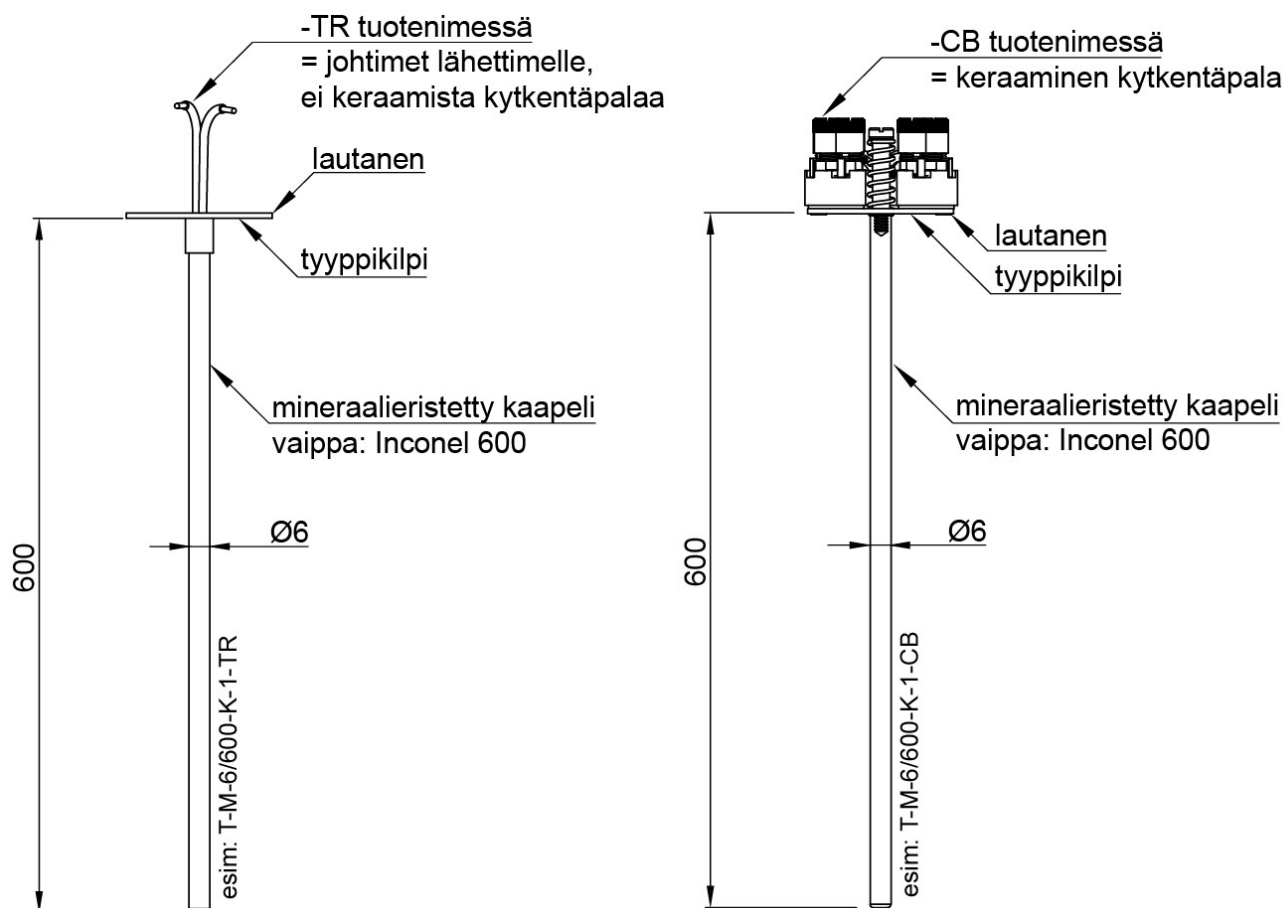
Liitántärasia	Tiiviste
HST	O-rengas, Silikonitiiviste, Ø50x2 mm, –40 ... +150 °C
B	Öljyn kestävä kumitiiviste, –40 ... +100 °C
N	O-rengas, Silikonitiiviste, Ø60x4 mm, –40 ... +150 °C
D/H	O-rengas, Silikonitiiviste, Ø72x4 mm, –40 ... +150 °C
D/H/D	O-rengas, Silikonitiiviste, Ø72x4 mm, –40 ... +150 °C
D/W/H	O-rengas, Silikonitiiviste, Ø72x4 mm, –40 ... +150 °C
D/W/H/D	O-rengas, Silikonitiiviste, Ø72x4 mm, –40 ... +150 °C

Tiivisteiden vaihtamisen työvaiheet:

- 1) Tarkista että työskentely ympäristössä on turvallista ja että lämpötila-anturin kannen avaaminen on mahdollista. (Huom. Liitántärasia sisältää jännitteisiä osia).
- 2) Avaa liitántärasia, liitántärasian mukaisella avaustavalla: kannesta kiertämällä, pikalukosta kääntämällä tai irrottamalla kannenlukitusruuvi(t).
- 3) Poista vanha tiiviste käyttämällä tiivisteidenirroituskoukkuja. (Huom. Varo naarmuttamasta liitántärasian tiivisterajapintoja).
- 4) Tarkista tiivisterajapintojen puhtaus ja puhdista tiivisteiden pinta öljystä, rasvasta tai muuta liasta. (Huom. Kaikki vanhat tiivisteet tulevat poistaa pinnoilta).
- 5) Lisää uusi tiiviste edellä olevan taulukon mukaisesti.
- 6) Sulje liitántärasian kansi takaisin paikalleen.
- 7) Tarkista, vähintään silmämääräisesti, että tiiviste on asettunut oikein.

Sisäelementti

Anturissa on vaihdettavissa oleva sisäelementti, mikä sisältää yhden tai useamman lämpötilaa mittaavan termoparin. Sisäelementti voi rakenteeltaan olla joko tavallinen sisäelementti (J-, K- tai N-tyypin termopari), tai keraaminen sisäelementti (S-, R- tai B-tyyppi termopari). Sisäelementin pohjassa olevasta tyyppikilvestä voi lukea sisäelementin tuotenimen. Kuvassa alla on esitetty J-, K- ja N-tyypin termoparin sisäelementin tyyppillinen rakenne:

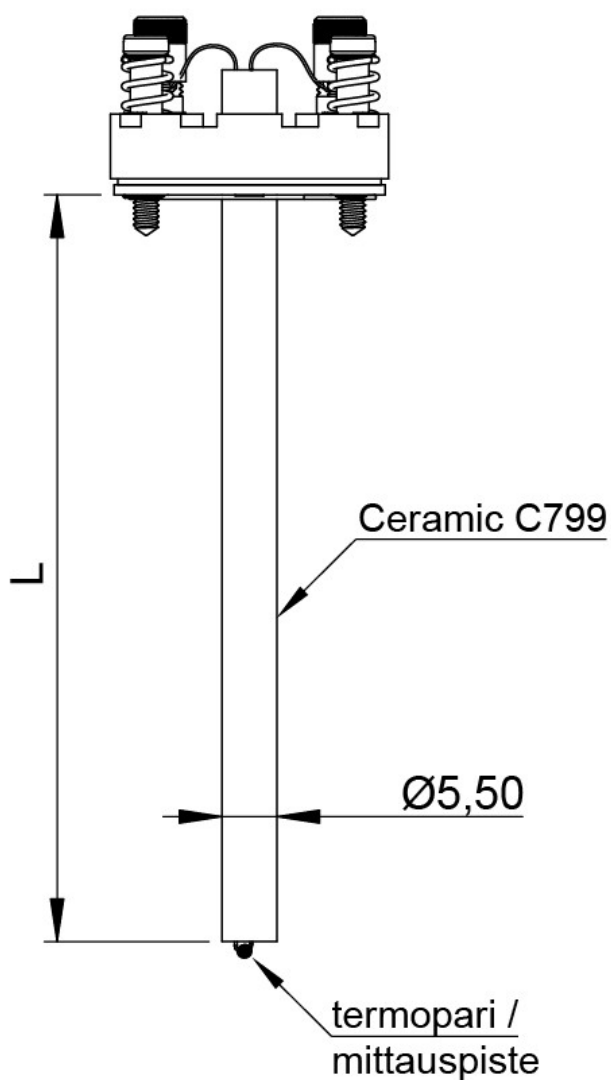


Sisäelementin yläosa voidaan varustaa keraamisella kytkentäpalalla, jolloin kytkentää on mahdollista jatkaa anturista liitännäsoikeuden ulkopuolelle kaapelilla. Sisäelementin yläosa voidaan jättää myös varustamatta, jolloin vapaisiin johtimiin voidaan kytkeä lämpötilalähetin. Lämpötilalähetimen kanssa käytettävä sisäelementti sisältää tuotenimessä koodin -TR ja keraamisella kytkentäpalalla varustettu sisäelementti sisältää tuotenimessä koodin -CB.

Keraaminen sisäelementti

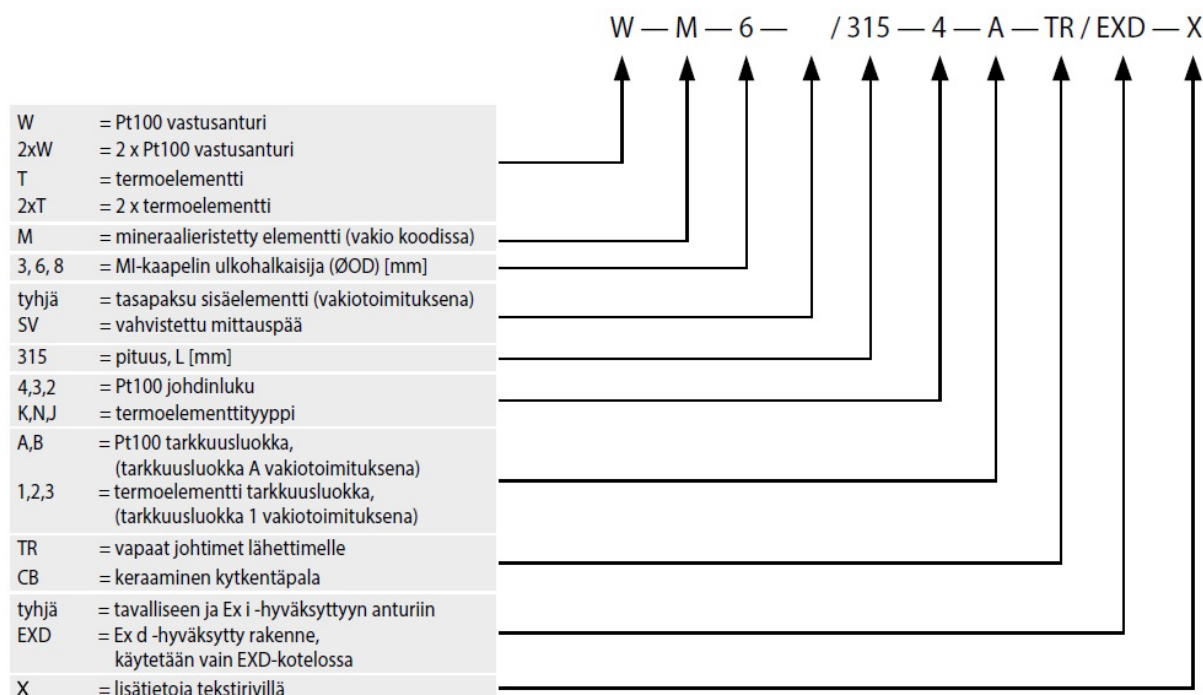
Keraamista sisäelementtiä käytetään termoparityyppien S, R ja B kanssa, kun tarve on päästä mittaamaan erittäin korkeisiin lämpötiloihin. Keraamisen sisäelementin tuotenimi on muotoa: "CER.INSULATOR 799 5,5X(4x1,2)XXXX, missä luku 5,5 kertoo sisäelementin ulkohalkaisijan suuruuden millimetreinä, XXXX = elementin pituus millimetreinä ja 799 on materiaali Alumiinioksidikeramiikka C799. Tuotenimen tieto (4x1,2) viittaa keraamisen putken läpi kulkeviin reikiin ja niiden halkaisijoihin.

Tyypillinen termoparimateriaali keraamiselle sisäelementille on platina-rhodium -termoparilanka, mikä tekee siitä tavallista sisäelementtiä arvokkaamman. Keraamiselle sisäelementille soveltuvan anturin tyyppi on T-K / T-AK / T-AKK. Keraamista sisäelementtiä ei suositella käytettävän muiden anturityyppien kanssa. Keraamisen sisäelementin vaihtamistaminen tapahtuu samalla tavalla kuin tavallisen mittauselementin vaihto. Alla olevassa kuvassa on esitetty keraamisen sisäelementin rakenteellinen kuva:



Koodiavain

Sisäelementin tuotenimi muodostuu oman koodiavaimen mukaisesti. Alla olevassa kuvassa on esitetty sisäelementin koodiavain:



Huom. Ex d -anturin sisäelementin tuotenimi päättyy aina tekstiin /EXD

Mitoitus

Sisäelementti mitoitetaan käytössä olevan anturin liitännäntärasian mukaisesti, mutta mitoitus vaikuttavia tekijöitä ovat myös liitännäntärasian alapuolella sijaitsevan kierreyhteen pituus ja käytettävän suojataskun paksuus. Tämän anturityypin sisäelementin mitoitus ei toistaiseksi ole yksiselitteistä ohjetta saatavilla. Sisäelementin mitoitus liittyy ole yhteydessä myyntiimme.

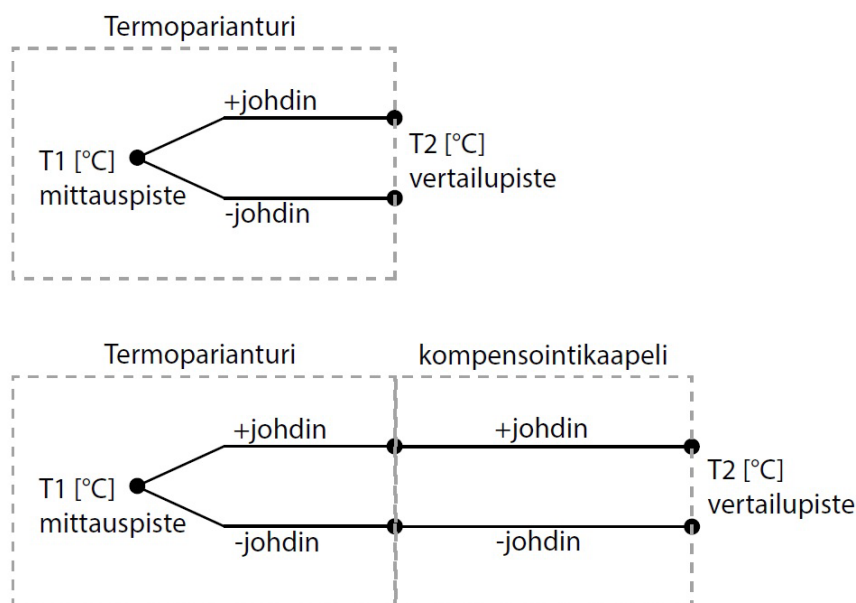
Tarkastaminen

Pt100 sisäelementin tekninen tarkastaminen voidaan toteuttaa yleismittarilla. Tarkastus tehdään mittaamalla sisäelementin johtimista Pt100-vastuksen vastuksen arvo. Testaus on toteutettava kaikkien johtimien läpi Pt100-vastuksen ylitse. Pt100-vastuksen arvon tulisi olla noin 100 Ω lämpötilassa 0 °C, ja vastaavasti noin 110 Ω huoneen lämpötilassa +25 °C.

Termoparin toiminta tarkastetaan lämmittämällä termoparin mittauskärkeä. Lämmitys tulee toteuttaa lämpötilaa tarkasti kontrolloiden, jolloin termoparin vasteen mV-arvo mitataan. Mittauspisteen vasteen arvosta tulee vähentää vertailupisteen lämpötilan vasteen mV-arvo, jolloin saadaan taulukkoarvoihin vertailukelpoinen mV-tulos. Tätä toimenpidettä kutsutaan kylmän pisteen kompensoinniksi.

Useimmissa lämpötilanmittausjärjestelmissä on Pt100-anturi mittaamassa vertailupisteen lämpötilaa. Lämpötilalähetimissä on lähes poikkeuksetta sisäinen Pt100-lämpötilan mittaus, jolla vertailupisteen lämpötilaa mitataan ja millä tulosta kompensoidaan. Termoparimittauksessa tarvitaan aina mittauspisteen lisäksi myös vertailupisteen lämpötila, eli johtimien toisen pään lämpötila.

Kuvassa alla on esitetty esimerkki mittauspisteestä ja vertailupisteestä:



Mittauksen helpottamiseksi kannattaa vertailuliitoskohdan lämpötila T2 [°C] pitää mahdollisimman vakiona. Vertailuliitoskohta voidaan myös siirtää paikkaan missä lämpötila on mahdollisimman vakio käyttämällä kompensointikaapelia, ns. pidennyslankaa tai eristettyä termolankaa. Kompensointikaapelia käytettäessä on huomioitava että johdinmateriaali pysyy samana mittauspisteen ja vertailupisteen välillä, koko johtimen matkalta. Johdinmateriaalin ristiin kytkeminen aiheuttaa virhettä ja mittaus ei toimi, kts. kappale "TC: Termoelementtikaapeleiden värikooditaulukko".

Termoparin mittaustulokselle on olemassa omat mV-taulukot, jotka on määritelty termopari tyypin mukaisesti eri mittaustemperatuureille, kun T2 piste on 0 [°C] lämpötilassa. Nämä referenssi taulukot on esitetty standardissa IEC 60584. Termoparin mV-vaste on suoraan verrannollinen näihin taulukoihin, kun tuloksesta on vähennetty vertailupisteen vastearvo, eli kun kylmän pisteen kompensointi tulokselle on tehty.

Kalibrointi

Lämpötila-anturin sisäelementti on kalibroitavissa asiakkaan määrittelemälle alueelle. Kalibrointialueen määrittelyyn tarvitaan vähintään kaksi pistettä lämpötila-asteikolta. Tarvittaessa kalibrointi voidaan toteuttaa myös kolmannen osapuolen, akkreditoidun laboratorion, toimesta. Kalibrointi tulee suorittaa nestehaudekalibrointina, missä anturin lämpötilaa mittaava karkiosa upotetaan tasalämpöiseen virtaavaan nesteeseen. Kalibroinnissa tulee käyttää kalibroituja mittalaitteita, mittaustuloksen oikeellisuuden varmentamiseksi.

Tyypilliset vähittäiset kalibrointivälit ovat:

- Pt100-anturille: 12-24 kuukautta
- Termoparianturille: 12 kuukautta
- Kalibrointi suositellaan tehtävän myös ennen käyttöä, jos anturia on varastoitu yli 3 vuotta.

Kalibrointiväli on aina arvioitava prosessin ja prosessiin liittyvän riskin mukaan. Esimerkiksi lääketeollisuuden korkean riskin prosesseissa, joissa anturin mittatuloksen virheen suuruus ei saa ryömiä anturin ikääntyessä tavanomaista suuremmaksi on kalibrointeja tehtävä tiheämmin. Tarkkuutta vaativissa sovelluksissa kalibrointi kannattaa suorittaa tiheästi tasaisin väliajoin.

Kalibrointiin liittyen on myös hyvä huomioda, että lämpötila-anturin sisäelementtien mittausspiirit vanhenevat käytössä, ja että vanheneminen ei välttämättä tapahdu lineaarisesti. Vanhenemista tapahtuu erityisesti korkeissa lämpötiloissa ja prosesseissa, joissa mitattavien lämpötilojen vaihtelut ovat toistuvia ja suuria. Lämpötilaltaan syklisissä prosesseissa käytettävät anturit kuluvat huomattavasti muita antureita nopeammin. Kalibroinnilla voidaan todeta anturin ikääntymiseen liittyvä vasteen muutos.

Mittausvirhe ja toleranssit

Termoelementtien osalta yleiset mittausvirheet ja toleranssit, sekä niihin liittyvät laskentamallit on esitetty alan standardeissa: IEC 60584, DIN 43710 ja ANSI MC96.1. Termoelementtien tarkkuusluokka on tyypillisesti 1.

Vastusantureissa mittausvirhettä käsitellään alan standardissa IEC 60751. Pt100-vastusanturin tapauksessa mittausvirhettä aiheuttaa usein johtimien ja/tai kaapelin resistanssi, jonka eliminointi tarkkuutta vaativan lämpötilan mittauksen tapauksessa on tärkeää.

Eristysvastus

Sisäelementin eristysvastus mitataan aina valmistuksen yhteydessä, mittausspiiristä sisäelementin kuoreen nähden. Jos sisäelementissä on useampia mittausspiirejä, mitataan myös näiden välinen eristysvastus ja todetaan, että se on riittävä. Ehjässä sisäelementissä eristysvastus on suuruudeltaan $\geq 500 \text{ M}\Omega$ huoneen lämpötilassa. Eristysvastus voidaan mitata käyttämällä siihen tarkoitettua eristysvastustesteriä. Käytä testaamisessa aina kalibroituja mittalaitteita.

Tyypikilpi

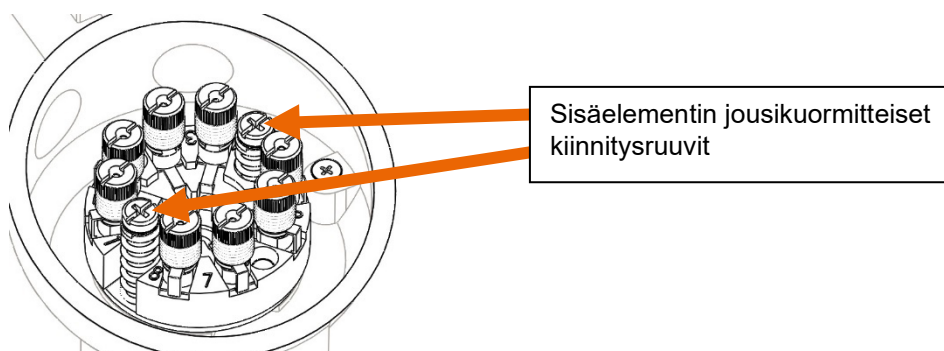
Sisäelementin pohjassa on elementtikohtainen tyypikilpi. Tyypikilpeä on kahta erilaista versiota, Ex d-versiolle omansa. Alla olevissa kuvissa on esitetty sisäelementtien tyypikilvet:

 CE EPIC® SENSORS MADE IN FINLAND Tel: +358 (0) 20 764 6410 QR-koodi W-M-6/455-4-A-CB S/N: Prod. 1014978 260224-1414937-3	Tavallisen ja Ex i -tuotteen sisäelementin tyypikilpi: CE-merkki Tuoteperhe Valmistusmaa Yhteystiedot Sarjanumero QR-koodina Tuotenimi esim: W-M-6/455-4-A-CB Tuotenumero esim: 1014978 Sarjanumero esim: 260224-1414937-3
 W-M-6/455-4-A-CB/EXD Prod. 1014960 S/N: 260310-1408091-8 CE EPIC® SENSORS MADE IN FINLAND Tel: +358 (0) 20 764 6410 QR-koodi	Ex d -tuotteen sisäelementin tyypikilpi: Tuotenimi esim: W-M-6/455-4-A-CB/EXD Tuotenumero esim: 1014960 Sarjanumero esim: 260310-1408091-8 CE-merkki Tuoteperhe Valmistusmaa Yhteystiedot Sarjanumero QR-koodina

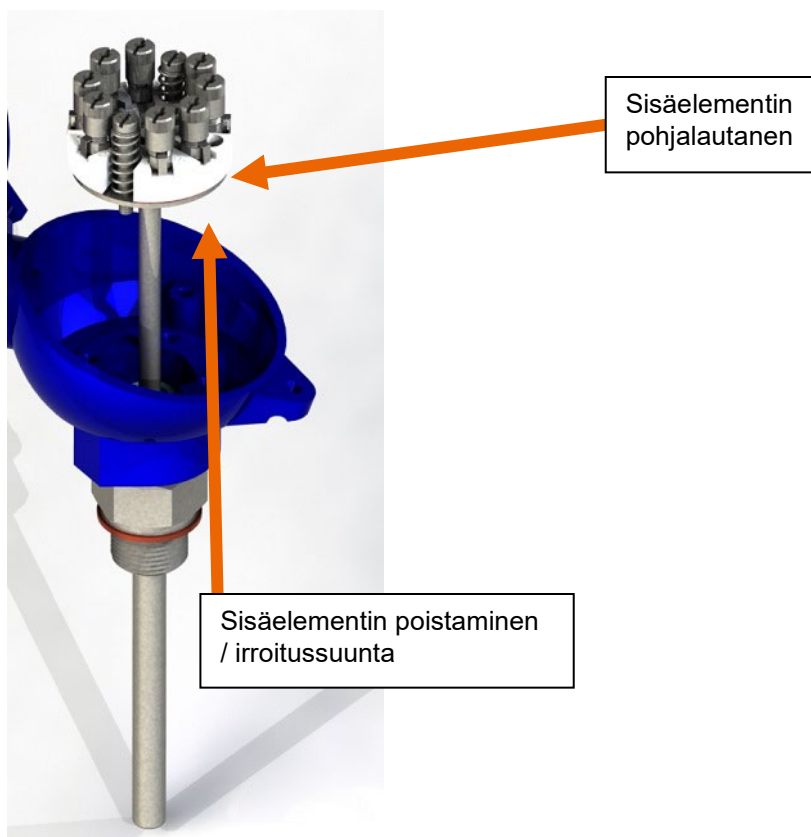
Sisäelementin vaihtaminen anturiin

Huom. Tarkista että työskentely ympäristössä on turvallista ja että lämpötila-anturin kannen avaaminen on mahdollista. Liitännärasia sisältää jännitteisiä osia.

- 1) Avaa anturin liitännärasia. Tarvittaessa katso tämän ohjeen liitännärasia version mukainen ohje avaamiseen.
- 2) Irroita kaapeli keraamisesta kytkentäpalasta tai lämpötila lähettimestä.
- 3) Sisäelementti on yleensä kiinni anturin suojataskussa kahdella jousikuormitteisella ruuvilla, löysää nämä ruuvit. Kts. kuva alla.



- 4) Nosta sisäelementti pois anturinsuojataskusta vetämällä sitä suoraviivaisesti suojataskusta ylöspäin.
Kts. kuva alla.



- 5) Tarkista poistetun sisäelementin pohjassa olevasta tyypikilvestä, että siinä näkyvä tuotenimi vastaa uuden sisäelementin tuotenimeä. Epäselvissä tilanteissa ole yhteydessä myyntiimme.
- 6) Aseta uusi sisäelementti anturin suojataskuun.

Huom. Sisäelementin pohjalautasen ei ole tarvetta osua kiinni liitántärasian sisäpintaan. Kiinnitysruuvien alla olevat jouset joustavat n. 8-10 mm mahdollistaen joustavan kiinnityksen. Tilanteessa missä anturin sisäelementin kärki puristuu suojataskun kärkeä vasten, sisäelementin pohjalautanen jää tyypillisesti n. 1-2 mm liitántärasian sisäpintaa korkeammalle.

- 7) Kiinnitä kaapeli takaisin sisäelementtiin. Tapauskohtaisesti voi olla helpompaa kiinnittää kaapeli kun sisäelementtiä ei ole vielä täysin kiinnitetty anturin liitántärasian sisäpintaan tai toisinpäin.
- 8) Kiinnitä sisäelementti anturin suojataskuun kiristämällä jousikuormitteiset ruuvit liitántärasian sisäpintaan.
- 9) Sulje liitántärasian kansi.

Lähettimen liittäminen anturiin

Huom. Tarkista että työskentely ympäristössä on turvallista ja että lämpötila-anturin kannen avaaminen on mahdollista. Liitántärasia sisältää jännitteisiä osia.

Huom. Sisäelementin tuotenimessä tulee olla tekstikohta ja/tai koodimerkintä -TR, että siihen voidaan liittää lämpötilalähetin.

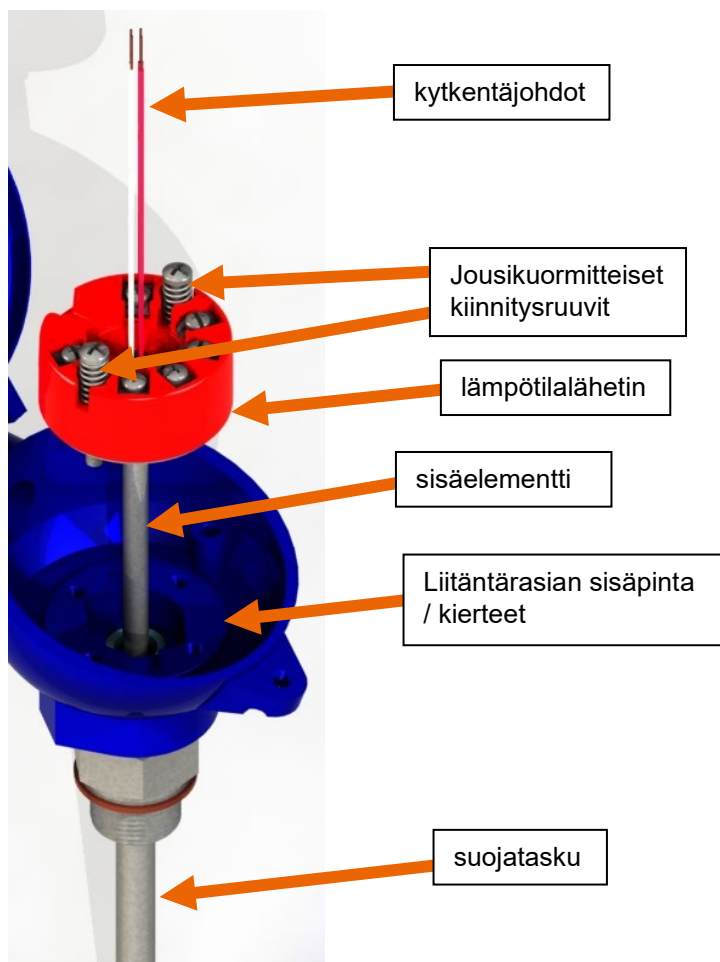
- 1) Avaa anturin liitäntärasia. Tarvittaessa katso tämän ohjeen liitäntärasia version mukainen ohje liitäntärasian avaamiseen.
- 2) Ota sisäelementti esille. Uudessa anturissa tämä saattaa olla anturin suojataskussa kuljetuksen aikana.
- 3) Ota lämpötilalähetin ja poista lämpötilalähtetimen pohjapuolella olevat lukkoaluslevyt.

Huom. Varo pudottamasta ruuveja, sekä niiden jousia tai hukkaamasta lukkoaluslevyjä.

- 4) Liitä lämpötilalähetin sisäelementtiin tuomalla sisäelementin kytkentäjohdot lämpötilalähtetimen keskellä olevasta reiästä lähtetimen yläpuolelle, kiinnittäen samalla lukkoaluslevyt sisäelementin levyn pohjapuolelta takaisin samoihin jousikuormitteisiin ruuveihin, joista ne alunperin poistettiin.

Huom. Tämän jälkeen lähtetimen tulisi pysyä kiinni sisäelementissä.

- 5) Aseta lähtetimellä varustettu sisäelementti anturin suojataskuun.
Huom. Sisäelementin lautasen pohjan ei ole tarvetta osua kiinni liitäntärasian sisäpintaan. Lautanen saa jäädä muutamia millimetrejä liitäntärasian sisäpintaa korkeammalle.
- 6) Liitä lämpötilalähetin jousikuormitteisilla ruuveilla anturin liitäntärasian sisäpintaan. Kts. kuva alla.



- 7) Kytke kytKentäjohdot lämpötilalähtetimeen. Kts. käytössäsi olevan lämpötilalähtetimen datalehdessä oikea johtimien kytKentä- ja nastajärjestys.

Kaapelin liittäminen anturiin

Huom. Tarkista että työskentely ympäristössä on turvallista ja että lämpötila-anturin kannen avaaminen on mahdollista. Liitäntärasia sisältää jännitteisiä osia.

Huom. On suositeltavaa että anturin kanssa käytetään SKINTOP® -merkkistä kaapeliläpivientiä, jolla päästään tavallista kaapeliläpivientiä parempaan suojausluokitukseen.

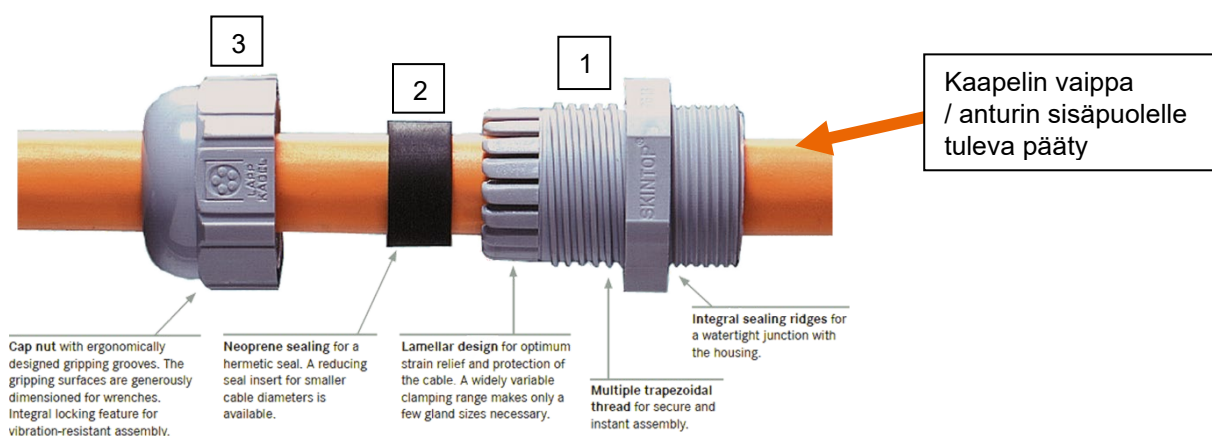
Huom. Pt100-antureiden kanssa on aina käytettävä kuparikaapelia (Cu).

Huom. Termopariantureiden kanssa, joissa ei ole lämpötilalähetintä on aina käytettävä termoelementtikaapelia, missä johdin materiaalina on samat materiaalit kuin anturin mittaavassa termoparissa.

Huom. Termoparianturin kanssa, joissa on lämpötilalähetintä on käytettävä kuparikaapelia (Cu).

Kaapelin liittämisen vaihteet:

- 1) Kuori kaapelin liitospää valmiiksi liittämistä varten. Johtimia kannattaa kuoria kaapelin vaipasta esille n. 50 – 70 mm. Vastaavasti jokaisen liitettävän johtimen ydintä kannattaa kuoria esille n. 10 mm.
- 2) Riippuen käytössäsi olevasta liitäntärasiasista, käytä maadoitusjohtimessa rengasliitintä maadoituksen kiinnistystä varten. EXD-liitäntärasiasissa maadoitusjohdin voidaan liittää ilman rengasliitintä.
- 3) Löysää kaapeliläpivienti ja vie se kuvan mukaisesti kaapelin vaipan päälle. SKINTOP-kaapeliläpivienti saattaa olla valmiiksi kiinnitettyinä anturin liitäntärasiaan, mistä se voidaan irroittaa. Jos kaapeliläpivienti toimitetaan erillisenä, ei kaapeliläpiviennin kotelon sisäpuoleista kappaletta tarvita ja se voidaan kiertää pois kokonaan. Alla olevassa kuvassa on esitetty tarvittavat osat:



- 4) Vie edellä näkyvän kuvan mukaiset osat, kuvan mukaisessa järjestyksessä, anturin kaapeliläpivientiin, siten että kaapelin vaippa ulottuu samalla reilusti anturin sisäpuolelle ja kiristä osat yhteen. Kuvan mukainen kappale 2 jää kaapelin vaipan ja kappaleen 1 väliin tiivisteksi. Kiristys tehdään kiertämällä kappaletta 3, kappaletta 1 vasten. Kiristysmomentit on annettu kaapeliläpivientien datalehdissä, jos niitä on saatavilla.

Huom. Jätä asennuksessa anturin liitäntärasian sisäpuolelle, keskelle, kuitenkin riittävästi tilaa sisäelementille n. ~Ø45 mm.

- 5) Kokeile että kaapeliläpiviennin vedonpoisto on toimiva vetämällä asennetusta kaapelista ulospäin. Kaapelin ei tulisi liukua pois kaapeliläpiviennistä. Tarvittaessa toista asennus ja lisää läpiviennin kiristystä.

- 6) A) Jos käytössäsi on keraaminen kytkentäpala ja Pt100-anturi. Kytkeä totutetaan yleensä liittämällä yksi kaapelin johdin jokaista Pt100-anturin johdinta vasten. Keraamisessa kytkentäpalassa on kytkentää varten terminaalit jotka voidaan kiertää auki ja kiinni. Kts. kappale „RTD; vastuslämpötila-anturin kytkentä“. Käytä kytkennässä kuparikaapelia (Cu).

B) Jos käytössäsi on Pt100-anturi ja lämpötilalähetin, katso lämpötilalähtimen datalehdessä oikea kytkentä- ja nastajärjestys. Käytä kytkennässä kuparikaapelia (Cu).

C) Jos käytössäsi on keraaminen kytkentäpala ja termoelementtianturi. Kytkeä totutetaan kytkemällä termoelementtikaapelin positiivinen napa termoelementtianturin positiiviseen napaan, ja vastaavasti negatiivinen termoelementtikaapelin napa negatiiviseen anturin napaan. Keraamisessa kytkentäpalassa on kytkentää varten terminaalit jotka voidaan kiertää auki ja kiinni. Kts. kappale „TC; termoparin kytkentä“.

Huom. Varmista että termoelementtikaapeli ja termoelementtianturi ovat samaa tyyppiä. Esim. K-tyypin anturi tarvitsee K-tyypin termoelementtikaapelin, missä johdin materiaalit vastaavat toisiaan. Pyri asettamaan johtimet liitoksessa siten, että materiaalit ovat suoraan kosketuksissa toisiinsa ilman väliaineita.

Huom. Kytkennässä ei voida käyttää kuparikaapelia (Cu).

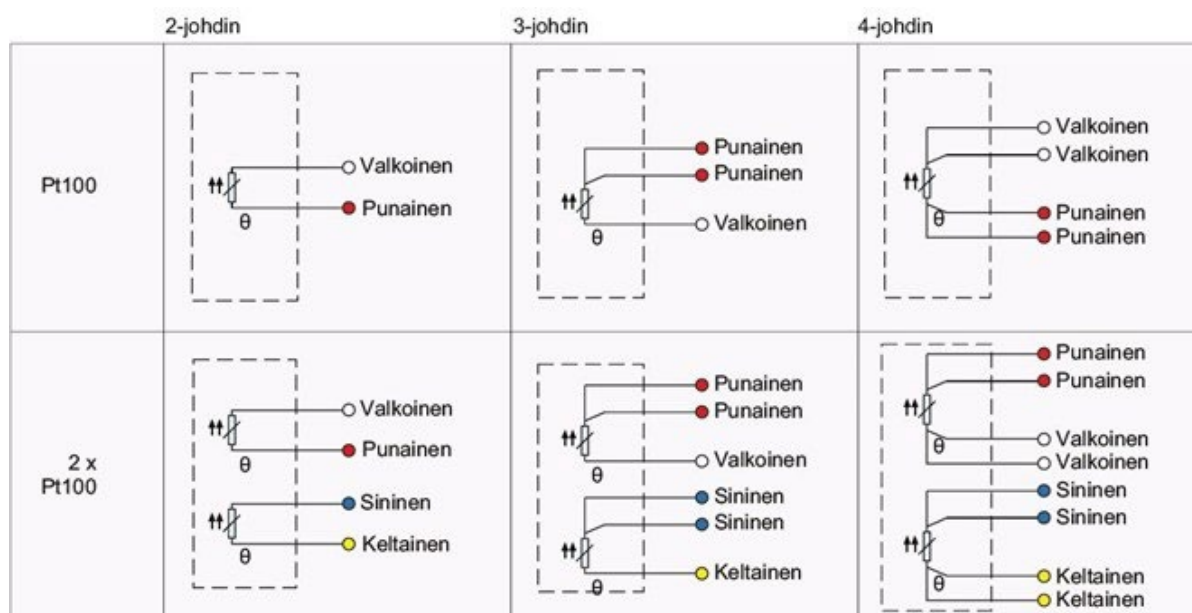
D) Jos käytössäsi on termoelementtianturi ja lämpötilalähetin, katso lämpötilalähtimen datalehdessä oikea kytkentä- ja nastajärjestys. Käytä kytkennässä kuparikaapelia (Cu).

- 7) Jos liitäntärasian sisäpuolelle tulee kaapelia pitkin käyttämättömäksi jääneitä johtimia, tulee nämä johtimet ehdottomasti eristää riittävän hyvin, esimerkiksi sähköteippiä tai eristysholkkeja käyttämällä.

- 8) Kaapelin kytkemisen jälkeen: sulje liitäntärasia.

RTD; vastuslämpötila-anturin kytkentä

Alla on esitetty IEC 751, kansainvälisen värikoodistandardin, mukaiset Pt-100 vastusanturin kytkennät:



Huom. Asiakaskohtaisia muita kytkentöjä on mahdollista toteuttaa tilauksesta.

RTD; vastuslämpötila-anturin mittausvirta

Suurin sallittu mittausvirta Pt100-vastukselle riippuu vastustyyppistä ja valmistajasta.

Yleisesti suositellut maksimiarvot ovat (Huom. valmistajan ilmoittama maksimi virta):

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

Älä käytä suurempaa mittausvirtaa, sillä se johtaa väärin mittausarvoihin ja saattaa jopa tuhota mittavastuksen.

Yllä esitetyt arvot ovat normaaleja mittausvirtojen arvoja. Ex i -sertifioitujen anturityyppien itselämpenemisen laskennassa käytetään turvallisuussyistä korkeampia arvoja. Katso lisätietoja ja laskentaesimerkit kohdassa: LIITE A.

Vasteaika

Upotettavan termoelementtianturin (tyyppi T-K, T-AK, T-AKK) kohdalla ei voida puhua tavanomaisista vasteajoista. Vasteaika tämän käyttöohjeen mukaiselle anturille on useita minuutteja, joskus jopa kymmeniä minuutteja. Syynä on anturissa käytettävät keraamiset suojataskut jotka kestävät korkeita lämpötiloja, ne toimivat myös eristeinä ja lämpenevät hyvin hitaasti nostaen täten vasteaikaa. Mitä useampia keraamisia suojataskuja anturissa on, sitä suurempi on vasteaika. Pystymme tarvittaessa toteuttamaan ja tekemään vasteaikamittauksia.

TC; termoparirakenne

Termoparin rakenne voi olla paljastettu, maadoitettu tai maadoittamaton. Normaalisti termoparianturit ovat maadoittamattomia ja suojataskullisia, jolloin lämpötilaa mittaavaa termoparia suojaa useampi rakenteellinen kerros.

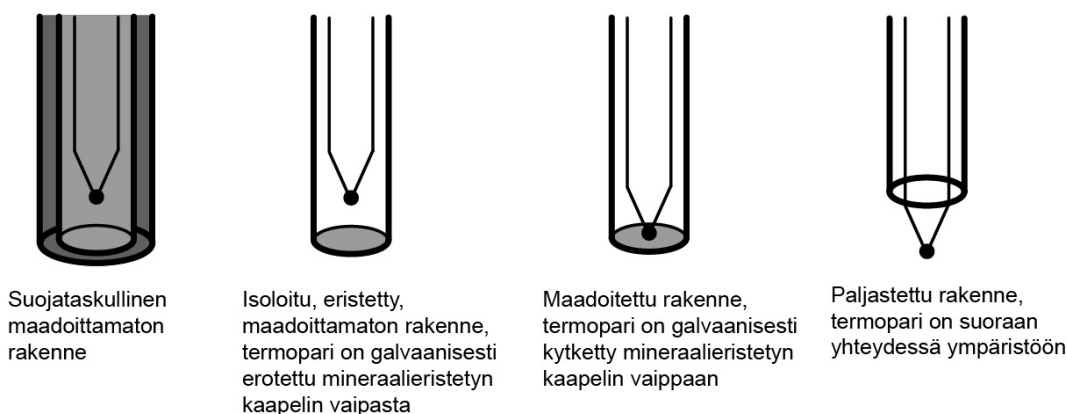
Paljastetussa rakenteessa termoparimetallit ovat suoraan kosketuksissa mittauksen kohteeseen, ilman suojaavaa rakennetta. Tällöin vaste on nopein mahdollinen, mutta termoparin metallit altistuvat mahdollisille kemiallisille reaktioille ja metalliparin välille syntyvään jännite-eroon tulee helposti ulkopuolelta virhettä. Metalliparin luoma sähköinen vaste saattaa tällöin myös vuotaa mittauksen ulkopuolelle, jolloin mittauksen epävarmuus kasvaa entisestään.

Maadoitetturakenne tarkoittaa, että termoparin kaksi metallijohdinta on yhdistetty mineraalieristetyin kaapelin vaippaan. Termoparin johtimet ovat maadoitetussa rakenteessa siten myös galvaanisesti yhteydessä anturin ulkoisiin osiin. Tällöin mittauksessa saattaa esiintyä galvaanisesti kytkeytyviä häiriötä.

Isoloitu, maadoittamaton rakenne, on mittauksen kannalta kaikista luotettavin ja häiriöiltä suojatuin. Maadoittamattomassa rakenteessa termoparia ympäröi suljettu metallinen kuori, joka suojaa mittausta induktiivisesti, kapasitiivisesti ja galvaanisesti kytkeytyviltä häiriöiltä. Maadoitettu rakenne on normaali tapa toteuttaa mittaus termoparianturia käyttäen. Maadoitetussa rakenteessa termoparin metallit on galvaanisesti erotettu ulkoisista rakenteista.

Termoparin suojausta voidaan parantaa käyttämällä maadoittamattoman rakenteen lisäksi suojataskua. Suojataskun materiaalivalinnoilla ja paksuudella voidaan vaikuttaa termoparianturin kemialliseen ja mekaaniseen kestävyYTEEN.

Alla olevassa kuvassa on esitetty erilaiset termoparirakenteet:

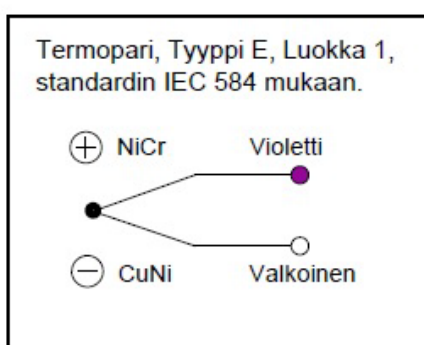
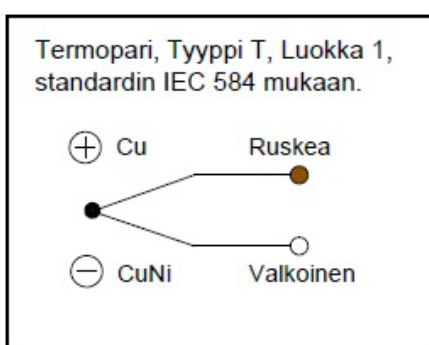
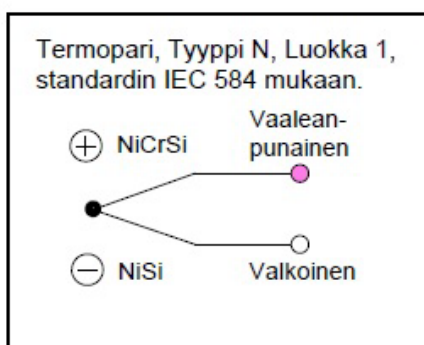
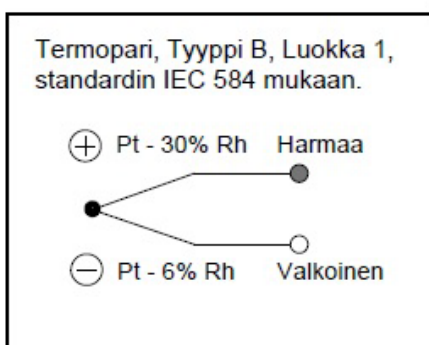
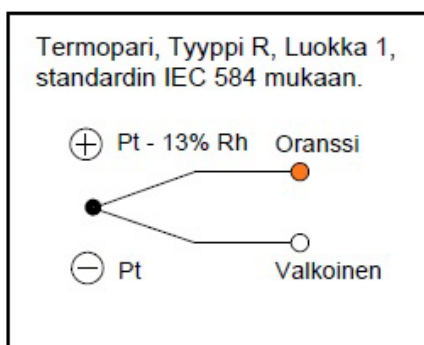
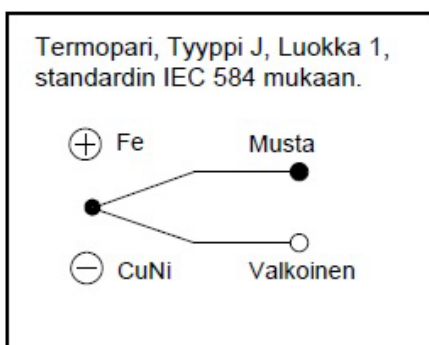
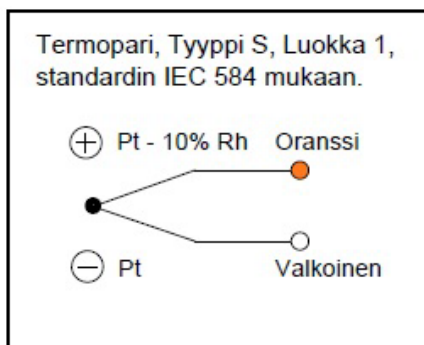
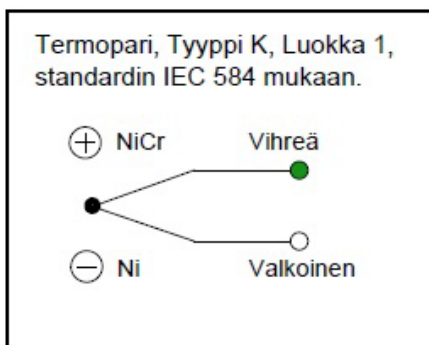


Huom. Maadoittamattomia ja maadoitettuja antureita ei voida kytkeä samoihin piireihin, varmista aina, että käytät oikeanlaista tyyppiä.

Huom. Maadoitettu- tai avoin termoparirakenne ei ole hyväksytty räjähdysvaarallisissa Ex-tiloissa, eikä niitä käytetä Ex d- tai Ex i-hyväksyttyjen antureiden yhteydessä. Käytä Ex-tilassa aina isoloitua rakennetta.

TC; termoparin kytkentä (IEC 584)

Alla on esitetty IEC 584, kansainvälisen värikoodistandardin, mukaiset termopariyhteydet:

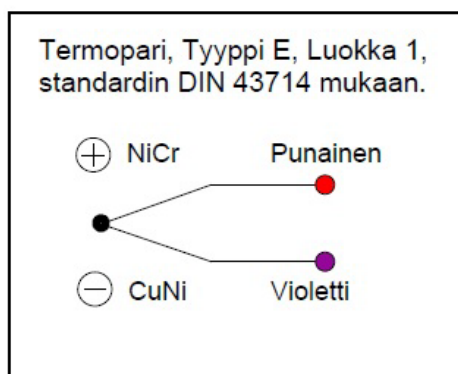
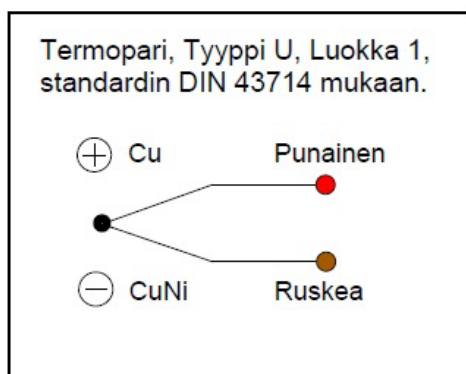
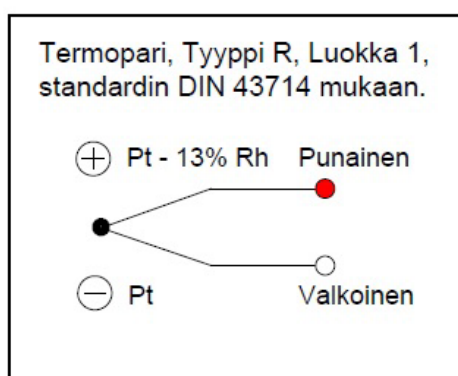
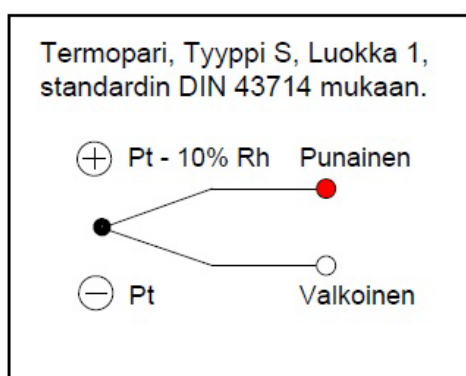
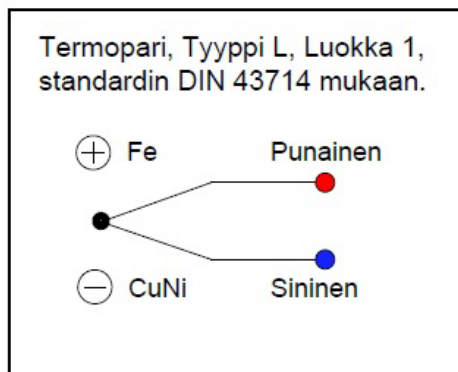
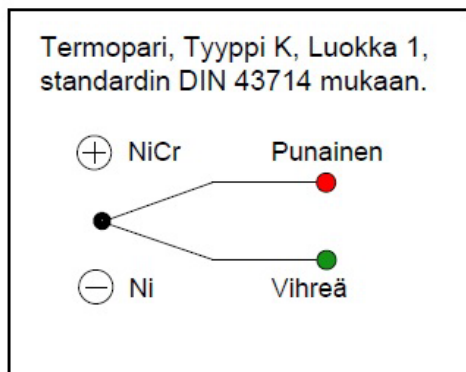


Huom. Jos anturissa on useampi saman tyyppinen termopari, on termoparien kytketyt parit tällöin myös numeroitu.

Huom. Asiakaskohtaisia kytkentöjä toteutetaan tilauksesta.

TC; termoparin kytkentä (DIN 43714)

Alla on esitetty DIN 43714, saksalaisen värikoodistandardin, mukaiset termopariyhteydet:

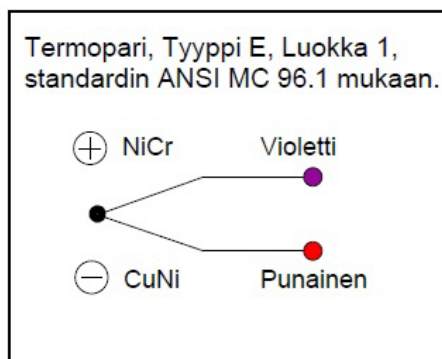
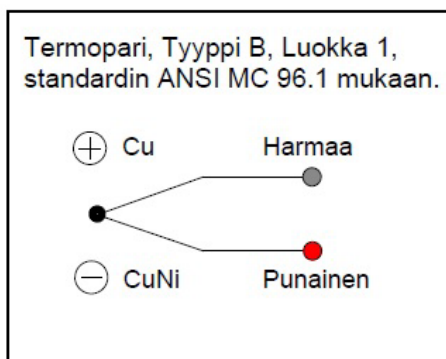
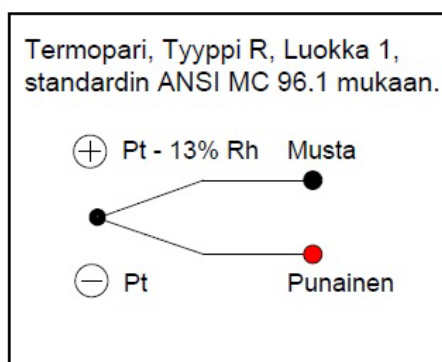
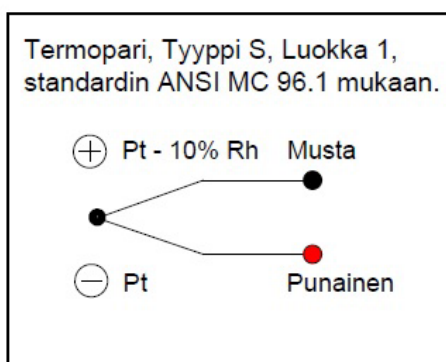
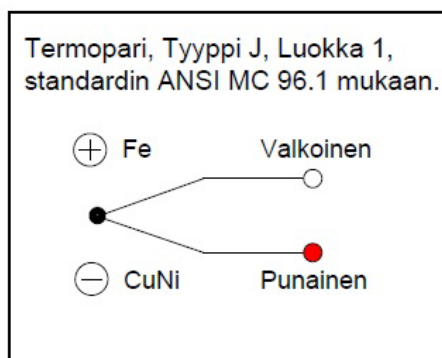
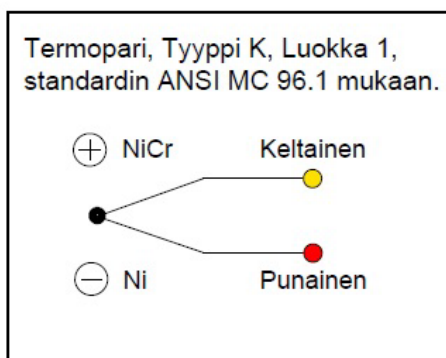


Huom. Jos anturissa on useampi saman tyyppinen termopari, on termoparien kytketyt parit tällöin myös numeroitu.

Huom. Asiakaskohtaisia kytkentöjä toteutetaan tilauksesta.

TC; termoparin kytkentä (ANSI MC96.1)

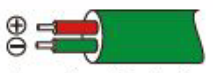
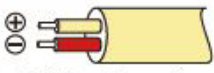
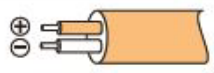
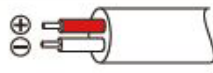
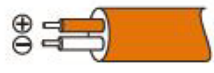
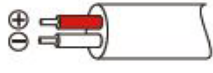
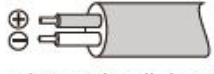
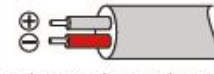
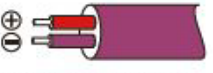
Alla on esitetty ANSI MC96.1, amerikkalaisen värikoodistandardin, mukaiset termopariyhtymät:



Huom. Jos anturissa on useampi saman tyyppinen termopari, on termoparien kytketyt parit tällöin myös numeroitu.

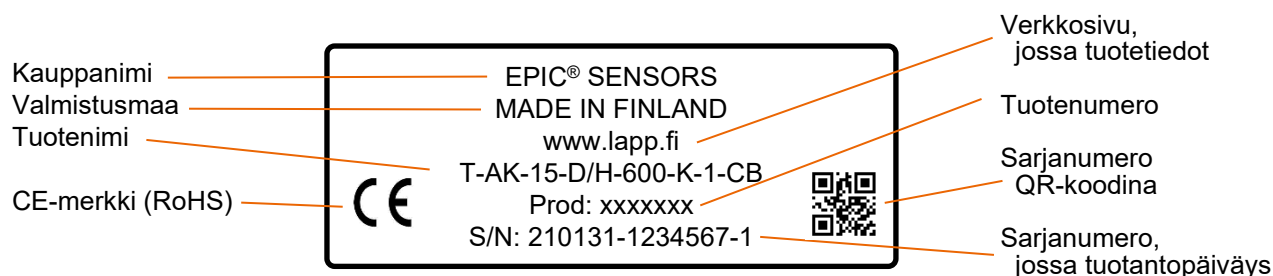
Huom. Asiakaskohtaisia kytkentöjä toteutetaan tilauksesta.

TC; termoelementtikaapeleiden värikooditaulukko

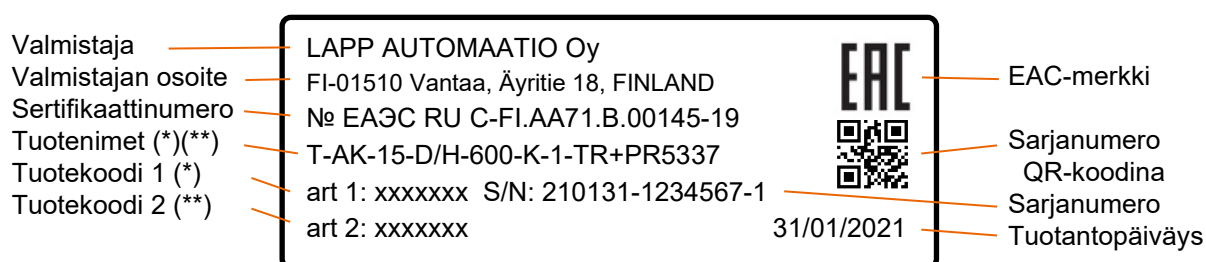
Uusi standardi:	IEC 60584-3	DIN EN 60584	ISA MC 96.1
TE-tyyppi	IEC 584	DIN 43714	ANSI MC 96.1
NiCr-Ni / K KCA: Fe-CuNi	 + vihreä/ - valkoinen Vaippa: vihreä	 + punainen/ - vihreä Vaippa: vihreä	 + keltainen/ - punainen Vaippa: keltainen
Fe-CuNi / L		 + punainen/ - sininen Vaippa: sininen	
Fe-CuNi / J	 + 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

Jokaiseen anturiin on kiinnitetty anturikohtainen tyypikilpi. Alla olevassa kuvassa on esitetty esimerkki tyypikilvestä esitetyistä tiedoista:



EAC EMC -hyväksytyille anturi+lähetin-yhdistelmille, jotka viedään Euraasian tulliliiton alueelle, on oma erikoistyyppikilpensä. Alla olevassa kuvassa on esitetty esimerkki EAC EMC -hyväksytyin tuotteen tyypikilvestä, mukana anturi (*) ja lähetin (**).



Sarjanumero

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 i -hyväksytty anturi

Ex i -turvallisen käytön erikoisehtoja

ATEX- ja IECEx -sertifikaateissa määritellään teknisiä tietoja ja tuotteen käyttöön liittyviä erikoisehtoja. Näitä erikoisehtoja ovat mm. sallitut ympäristölämpötilat. Ex-tiedot, erikoisehdot ja itselämpeämiseen liittyvä laskenta on esitetty tämän käyttöohjeen liitteessä:

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

Huom. Ex i -tuotteen mukana toimitetaan mittakuva, mikä vakuuttaa tuotteen rakenteen täyttävän räjähdysvaarallisen tilan mukaiset vaatimukset. Tuotteen mittakuvan mukaista rakennetta ei saa muuttaa. Tietyissä tapauksissa mittakuva sisältää ohjeistavia vaatimuksia tuotteen oikeatapaiseen käyttämiseen.

Ex i -hyväksyntä ja Ex-merkintä

Sertifikaatti	Myöntäjä	Kaupallinen alue	Merkintä
ATEX EESF 21 ATEX 043X	Eurofins Electric & Electronics Finland Oy, 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, 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

Ex i -tyyppikilpi

ATEX- ja IECEx -sertifioitujen Ex i -hyväksytyt anturien tyyppikilvessä on enemmän informaatiota soveltuvien standardien mukaisesti. Kuva alla on esimerkki Ex i -hyväksytyt anturien tyyppikilvestä:

Lapp Automaatio Oy
Äyritie 18 FI-01510 Vantaa Finland
+358 (0) 20 764 6410
EPIC® SENSORS
MADE IN FINLAND
www.lapp.fi

LAPP

EESF 21 ATEX 043X, IECEx EESF 21.0027X
T-AK-15-D/H-600-K-1-CB-EXI
Prod: xxxxxxxx S/N: 220231-1234567-1




II 1G Ex ia IIC T6...T3 Ga
II 1/2G Ex ib IIC T6...T3 Ga/Gb
II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da
II 1/2D Ex ib IIIC T135 °C Da/Db

0537



Ui=30V Li=100mA Pi=750mW Ci= Li= Refer to User Manual for Specific Conditions of Use

Valmistajan
yhteystiedot

Sertifikaatit
Tuotenimi

Tuotenumero
Ex-merkki
CE-merkki
Ilmoitetun laitoksen numero

Sarjanumero, jossa tuotantopäiväys
Ex-tiedot

Sarjanumero
QR-koodina

Kuljetus, paketointi ja varastointi

Pakattuja tuotteita voidaan kuljettaa suljetuissa sisätiloissa kumipyöriä, raiteita, meri- tai lentoreittejä pitkin. Yleisesti kuljetuksen aikainen ympäristönlämpötila tulee olla välillä -20 ... +60 °C ja suhteellinen ilmankosteus alle 80 %.

Lastauksen, purkamisen ja kuljetuksen aikana tuotteisiin ei saa kohdistaa iskuja, painetta, äkkinäisiä pysähdyksiä tai pudotuksia. Tuotepakkaukset tulee kuljetuksen aikana kiinnittää kuormaliinoilla liikkumisen estämiseksi.

Tarkasta tuotteet heti pakkauksen vastaanottamisen yhteydessä. Pakkauksissa ja tuotteissa esiintyvät kuljetuksesta johtuneet virheet tulee aina merkitä kuljettajan rahtikirjaan. Merivientipakkauksista on sovittava erikseen anturimyynnintimme kanssa. Tarvittaessa tuotteet voidaan valokuvata ja dokumentoida ennen lähettämistä varastolta.

Varastointiolosuhteet: lämpötila väliltä -20 ... +80 °C, suhteellinen kosteus väliltä 35 ... 85% (ei kondensoitumista).

Huoltaminen ja puhdistaminen

Lämpötila-anturit ovat huoltovapaita. Tietyissä tapauksissa anturi voidaan lähettää valmistukseen korjattavaksi ja/tai kalibroitavaksi. Huom. Anturin voi korjata vain valmistaja. Älä käytä korjaamiseen muita toimijoita.

Ennen lähettämistä puhdista anturi kaikesta ylimääräisestä prosessiaineesta. Käytä puhdistamisessa riittävää suojavarustusta. Täytä ja lähetä verkkosivuilta löytyvä huoltosaate, sekä liitä se lähetettävän tuotteen mukaan. Mainitse huoltosaatteessa erikseen jos anturi on ollut kosketuksissa vaarallisten aineiden kanssa, esim. voimakkaat nestemäiset hapot tai emäkset. Käytä lähettäessä aina riittävästi antistaattista pakkausmateriaalia anturin ympärillä. Anturit tulee lähettää tuotanto- ja logistiikkaosoitteeseen. Kts. ohjeen kappale „Valmistajan yhteystiedot“.

Hävittäminen ja palautus

Anturin palauttaminen hyvitystä vastaan on mahdollista vain jos takuuehdot ja/tai muut sopimusehdot täyttyvät.

Anturin hävittämisessä on huomioitava mahdolliset prosessiainejäämät. Anturi kierrätetään tyypillisesti SER-jätteenä, mutta vaarallisten aineiden ja/tai prosessien yhteydessä käytetyt anturit joudutaan mahdollisesti kierrättämään ongelmajätteenä. Käytä anturin hävittämisessä aina tervettä maalaisjärkeä ja asian mukaista kierrätyslaitosta, älä aseta muita vaaralle alttiiksi.

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus, jolla vakuutetaan tuotteen vaatimustenmukaisuus Eurooppalaisten direktiivien mukaan voidaan toimittaa tuotteen yhteydessä. Anturikohtaiset sertifikaatit on myös ladattavissa yhtiön verkkosivuilta.

Valmistajan yhteystiedot

Valmistajan päätoimipaikka:

Lapp Automaatio Oy
katuosoite Äyritie 18
postiosoite 01510 Vantaa

Tuotanto- ja logistiikkaosoite: (palautusosoite)

Lapp Automaatio Oy
katuosoite Varastokatu 10
postiosoite 05800 Hyvinkää

puhelin (myynti) 020 764 6410

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

Dokumenttiversio

Versio / YYYYMMDD	Tekijä(t)	Muutoksen kuvaus
20250801	TeMa	Päivitys
20241007	VeTe	Tarkennuksia teknisiin tietoihin sekä Ex ohjeiden päivityksiä.
20230707	VeTe	Ex i ja Ex d maadoituksen kytkentä ja muita pieniä tarkennuksia.
20220822	JuPi	Puhelinnumeron päivitys
20220401	JuPi	Alkuperäinen versio

Lapp Automaatio Oy ei ole vastuussa mistään välittömistä, epäsuorista, satunnaisista tai välillisistä vahingoista tai menetyksistä, jotka aiheutuvat tämän julkaisun loppukäyttäjien tekemistä vääristä tulkinnoista. Käyttäjän on varmistettava, että hänellä on käytössään viimeisin versio tästä julkaisusta ja riittävä ammatillinen ymmärrys toiminnan harjoittamiseen.

Pidämme oikeuden muutoksiin ilman edeltävää ilmoitusta. © Lapp Automaatio Oy

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

Liite A, sivu 2/4

Itselämpöämisen huomiointi

Anturikärjen itselämpöäminen 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 itselämpöämisen laskenta anturikärjessä tai suojataskun kärjessä

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

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

	Lämpövastus Rth [°C / W]					
Anturityyppi	Vastusanturi (RTD)			Termoelementtianturi (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 -hyväksytty 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, suojataskun 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 itselämpämiseen. 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 maksimi lämpötila 130 °C on hyväksyttävissä, kun itselämpeneminen on huomioitu mukaan. Tässä esimerkissä lämpötilaluokan T4 lämpötila ei ylitä.

Esimerkki 2 – Laskenta RTD-anturin anturikärjelle ilman suojataskua

Anturia käytetään tilaluokassa 1

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

Anturi ilman suojataskua, mittauselementin 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 itselämpämiseen. 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 maksimi lämpötila 195 °C on hyväksyttävissä, kun itselämpeneminen on huomioitu mukaan. Tässä esimerkissä lämpötilaluokan T3 lämpötila ei ylitä.

**LIITE A – Tekniset tiedot ja käytön erikoisehdot
- Ex i -hyväksytty 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 A on ohjeellinen dokumentti teknisistä tiedoista.
Katso alkuperäiset määräysten mukaiset käytönerikoisehdot aina ATEX- ja IECEx-sertifikaateista:

EESF 21 ATEX 043X
IECEx EESF 21.0027X