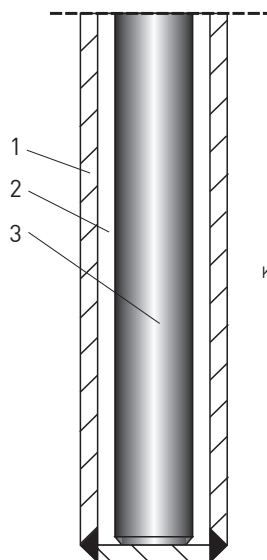


KROHNE Inorin vakioanturin rakenne

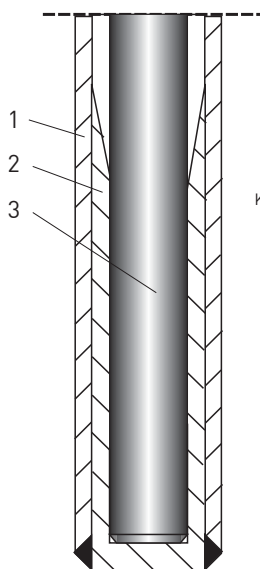
DIN-Standardi



Kuva 1

1. Suojaputki, 9x1 mm, 11x2 mm
12x2,5 mm
2. Ilmarako
3. Mittaussauva

KROHNE INOR Standardi



Kuva 2

1. Suojaputki 10x1mm, 12x1mm
haponkestävää terästä.
2. Sovitushylsy haponkestävää
terästä.
3. Mittaussauva tyyppiä VTS94.

Tavanomaisessa ruotsalaisessa teollisuusstandardissa (ks. kuva 1.) käytetään mitoiltaan 10x1 tai 12x1 mm:n suojataskuja. Se on saksalaisen DIN-standardin muunnos, jossa mitoiksi on annettu 9x1 tai 11x1mm. Tavallinen suojataskun ja mittaussauvan väliin jäävä ilmarako on 0,5-1 mm ja siitä aiheutuu kohtalaisen pitkiä viiveitä. Ne johtuvat ilmarakojen fysikaalisista ominaisuuksista; ilmarako, jossa ilma ei liiku, on erinomainen eriste, vrt. ilmarako eristetyissä ikkunoissa.

KROHNE Inorin rakenne pienentää viivettä

KROHNE Inorin suoriin 10 mm tai 12 mm halkaisijalla oleviin antureihin tulee sovitushylsy, joka sijoitetaan suojataskun ja mittauselementin väliin (ks. kuva 2) Tämä lyhentää viivettä merkittävästi. Näin on etenkin nestemittauksissa, joissa KROHNE Inorin kehittämän uuden rakenteen ansiosta viive pystytään puolittamaan.

KROHNE Inorin rakenne pienentää upotussyvyydestä johtuvia virheitä

Virheellisiä mittaustuloksia aiheuttavat pienet upotuspituudet, kun lämpöä johtuu pois suojaputkesta. KROHNE Inorin laboratoriossa tehdyissä kokeissa on osoitettu, että KROHNE Inorin anturirakenne antaa paljon pienemmän upotusvirheen markkinoiden muihin antureihin verrattuna. Alla on esitetty tyypillinen upotusvirhe 70°C:ssa virtaavassa vedessä. Siinä verrataan KROHNE Inorin anturia toiseen anturiin, jossa ei ole sovitushylsyä. Tässä yhteydessä on korostettava, että mittauselementin pituus oli molemmissa antureissa sama.

Upotussyvyys	Inorin anturirakenne	Muu anturi
25 mm	-1,1 °C	-3,3 °C
50 mm	-0,4 °C	-1,1 °C
75 mm	-0,1 °C	-0,5 °C
100 mm	0,0 °C	-0,2 °C
125 mm	0,0 °C	-0,1 °C
150 mm	0,0 °C	0,0 °C

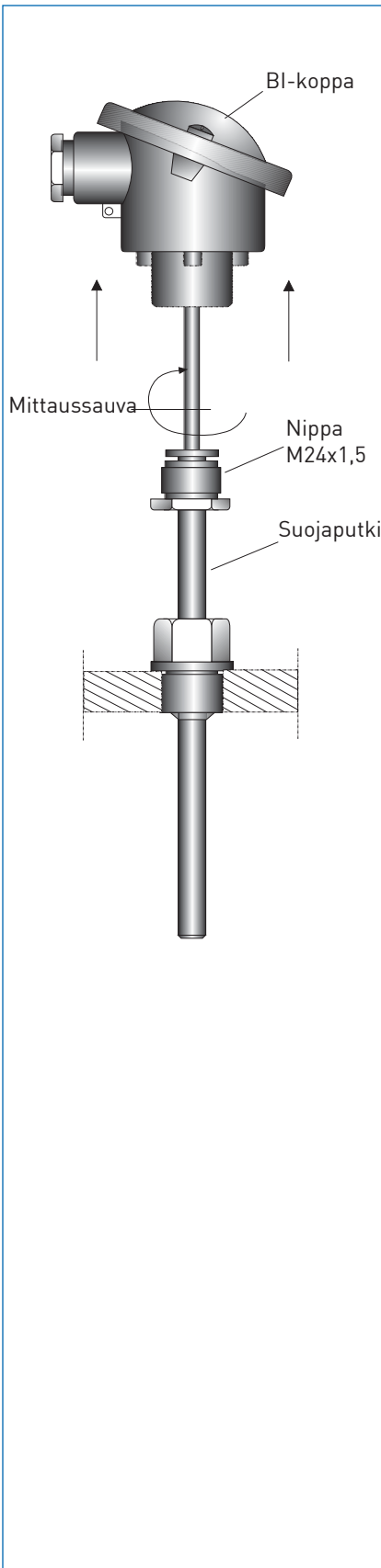
Täydellinen yhteensopivuus

Inorin uusi anturirakenne, jolla saavutetaan lyhyemmät viiveet ja pienemmät upotusvirheet, on täysin markkinoilla esiintyvien standardien mukainen. Erimerkinen DIN-normin mukainen mittauselementti voidaan siksi asentaa Inorin suojataskuun. Koska mittauselementti mittausauvassa on siten sovitettu, että niillä saadaan aikaan paras mahdollinen viive ja toiminto yhdessä Inorin suojataskun kanssa, suosittelemme, että sekä mittaussauvoina että suojaputkina käytetään Inorin tuotteita.

Parempi tärinänkestävyys mittaussauvan hylsyasennuksen ansiosta

DIN -normeissa säädetään, että mittaussauva jousikuormitetaan ja painetaan näin suojataskun pohjaan. Kun voimakasta tärinää esiintyy, ei jousen voima riitä pitämään mittaussauvaa paikallaan, vaan se kolhiutuu suojataskun sisäseinämiin, mikä voi lyhyessä ajassa johtaa johtimien katkeamiseen.

Uusi sovitushylsyyn perustuva rakenne parantaa tärinänkestävyyttä huomattavasti. Mittaussauvan iskeytyminen suojataskun sisäseinämiin estetään tehokkaasti ja anturijohtimien katkeamisvaara väistyy. Anturin elinikä pitenee ja mittausvarmuus paranee.



Tavallisessa teollisuusstandardissa esiintyy kytkentäkoppa muotoa B standardin DIN 43729 mukaan. Tämä kytkentäkoppa ei kuitenkaan sovellu monille markkinoilla oleville lähettimille ja sitäpaitsi kytkennöille on liian vähän tilaa.

Parempi käsiksi pääsy BI-kopalla

KROHNE INORin standardiantureiden valmistuksessa käytetään BI-koppaa, joka on kehitetty B-muodosta. Tämän kopan etuja ovat:

- Parempi käsiksi pääsy asennuksessa/kytkettäessä koppa on korkeampi
- Kaikki B-kytkentäkoppaan tarkoitetut mittamuuntimet sopivat koppaan
- Alumiinimaalaus parantaa korroosionkestävyyttä
- Kotelointiluokka IP65

Helppo käsitellä kentällä

Kytkenäkoppa asennetaan mutterilla M24x1,5, joka liikkuu vapaasti kaulaputkella. Tästä seuraa useita etuja:

- Kytkentäkoppaa voidaan kääntää asennuksen jälkeen. Kun mutteria löysätään, koppaa voi kääntää haluttuun suuntaan, jonka jälkeen mutteri taas kiristetään.
- Mittaussauva ja kytkentäkoppa voidaan purkaa käytön aikana irrottamatta kytkentäkaapeleita.

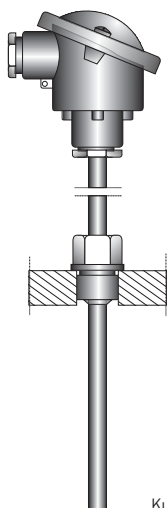
Merkintä ja yksilöinti

Kaikkiin lämpötila-antureihin sekä mittaussauvoihin merkitään seuraavat tiedot:

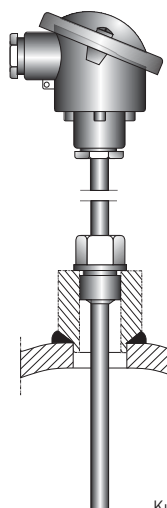
- Tilauskoodi (mikä helpottaa uusintalauksia)
- Anturityyppi ja tarkkuus (mikä helpottaa yksilöintiä)
- Yksilöllinen numero (millä anturin valmistuserä voidaan jäljittää)
- ATEX-luokitus

Tarkkuusluokka A – KROHNE Inorilla vakiona

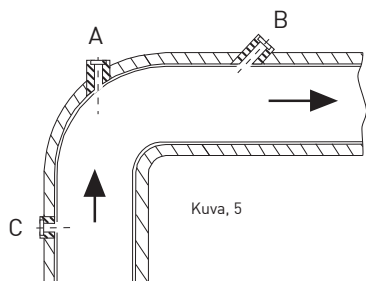
Jo jonkin ajan on kaikki vakioanturit valmistettu A luokan mittauselementeistä. Tämä merkitsee asiakkaalle parempaa luotettavuutta. Sen lisäksi lähes kaikki vastusanturit kalibroidaan vakio-toimenpiteenä ennen toimitusta ilman eri kustannuksia ja mukaan liitetään kalibrointitodistus. Anturissa olevalla yksilöllisellä numerolla voidaan jäljittää valmistuserä, jolle todistus on annettu.



Kuva. 3



Kuva. 4



Kuva. 5

A: Asennus putken mutkaan virtaussuuntaa vasten.
 B: Asennus suoralle osuudelle, ilman hitsausyhdetä, virtaussuuntaa vasten.
 C: Asennus vinoon virtaussuuntaa vasten.

Kierreliitännäiset anturit

Kierreliitännäisiä lämpötila-antureita varten tehdään kierteet joko välittömästi säiliöön tai putkeen (ks. kuva 3) tai kiinnihitsattavaan yhteeseen (ks. kuva 4). Hitsausyhdetä käytetään, kun seinämän paksuus ei riitä kierteiden tekemiseen. Jotta virtaava aine kohtaisi ensiksi lämpöherkän anturikärjen, se tulee asentaa viistoon virtaussuuntaa vastaan (ks. kuva 5). Anturi voidaan siten asentaa joko kohtisuoraan tai viistoon virtaussuuntaa vastaan. Asennus voidaan myös tehdä mutkaan. Jännityskorroosion estämiseksi hitsausyhteen ja säiliön tulee olla täysin samaa ainetta.

Hitsaamalla kiinnitettävät anturit

Prosesseissa, joissa on korkea paine ja virtausnopeus on kestävyysistä parasta käyttää kartiosuojataskuja, muotoa D DIN-standardin mukaan (tyyppi valitaan prosessiparametrien perusteella, ks. tarkemmin luettelosta). On suositeltavaa hitsata kartiosuojataskut kiinni hitsausyhteeseen. Suojaputken, hitsausyhteen ja prosessiastian tulee tietenkin olla samaa materiaalia. Aukotus on esitetty kuvassa 6.

Yleiset asennusohjeet

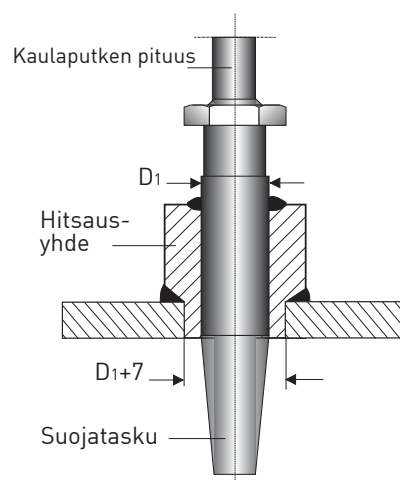
Tärinä ja täristys

Kun lämpötilaa mitataan virtaavista aineista, aineen virtauskuva muuttuu kun jokin esine, esimerkiksi lämpötila-anturi, sijoitetaan aineen tielle. Aineeseen pistetyssä esineessä syntyy värähtelyä ja vaarana on, että värähtelyt resonoiivat. Mikäli näin tapahtuu, se johtaa pian anturijohtojen katkeamiseen tai jopa suojaputken hajoamiseen. Ongelma voidaan välttää sovittamalla upotussyvyys tai anturin mitat niin, ettei resonanssia synny. Koska mitään sääntöjä asiasta ei ole, on oikea ratkaisu löydettävä tapauskohtaisesti kokeilemalla. Resonansivärähtelyn vaara on myös silloin, kun useita lämpötila-antureita asennetaan lähekkäin samaan putkeen.

Mittausvirheet

Mittausvirheet vältetään estämällä lämmönjohtuminen mittauspisteen ympäriltä. Mittausteknikon tehtävä on siten saada aikaan asennus, jossa lämpötila-anturi ei vaikuta aineen lämpötilaan. Kaksi tavallisinta tapaa ovat seuraavat:

- Prosessiastia eristetään mittaustaikojen kohdalta, erityisesti eristämättömät putket tulee eristää tyydyttävästi. Eristys on tyydyttävä silloin, kun mittaus eristyksen ulkopinnalta ei osoita kohonnuttua lämpötilaa.
- Anturin upotussyvyys tulee valita niin suureksi, että esim. lämmön johtumisesta johtuvat virheet minimoidaan (nk. upotusvirheet) Lisää aiheesta sivulla 9 kohdassa "pienemmät upotusvirheet uuden rakenteen ansiosta".



Kuva. 6