

396R pH-anturi

**Fisher-Rosemount Oy**

Pakkalankuja 6
01510 VANTAA
Puh. 020 1111 200
Fax 020 1111 250

Postitorvenkatu 16; PL 180
33101 TAMPERE
Puh. 020 1111 300
Fax 020 1111 350

Kipparinkatu 5-7
53100 LAPPEENRANTA
Puh. 020 1111 270
Fax 020 1111 280

SISÄLLYSLUETTELO

1	KUVAUS JA TEKNISET TIEDOT	3
1.1	Piirteet ja sovellukset	3
1.2	Tekniset tiedot	3
1.3	Tilaustiedot	4
2	ASENTAMINEN	4
2.1	Kuljetuspakkauksen purkaminen ja toimituksen tarkastaminen	4
2.2	Mekaaninen asentaminen	4
2.2.1	Asentaminen palloventtiilin lävitse	5
2.2.2	Asentaminen ilman palloventtiiliä	5
2.3	Sähköiset kytkennät	8
3	KÄYTTÖÖNOTTO JA KALIBROINTI	10
4	HUOLTO	10
4.1	Kunnossapito	10
4.2	Anturin irroittaminen prosessista (ulosvedettävä malli)	10
4.3	Anturin puhdistaminen	10
4.4	Lämpötila-anturin resistanssiarvot	11
4.5	Anturiputken vaihtaminen (kytkentärasiallinen malli)	11
5	DIAGNOSTIIKKA JA VIANETSINTÄ	14
5.1	54 Ph/orp JA 81/3081 pH/ORP-analysointorit	14
5.2	Vianetsintä ilman diagnostiikkaa	15

1 KUVAUS JA TEKNISET TIEDOT

- PITEMPI ANTURIN IKÄ ja vähentynyt huoltotarve prosesseissa jotka sisältävät liikaavia partikkeleita patentoidun polypropyleenisen referenssirajapinnan ja referenssiluoksen kulkutien ansiosta.
- KEHITTYNYT ON-LINE -DIAGNOSTIIKKA 54 pH analysaattoria tai 3081/81 analysaattoria käytössä.
- ULOSVEDETTÄVÄ MALLI sallii anturin poistamisen ja asentamisen prosessin sen kulkua häiritsemättä.
- KERTAKÄYTTÖINEN, TITAANIRUNKOINEN MALLI tarjoaa maksimi kemiallisen kestävyuden ja taloudellisuuden, kun minimi vianetsintä- ja huoltoaika ovat etusijalla.

1.1 Piirteet ja sovellutukset

Mallin 396R anturi on erityisesti suunniteltu kestävämpään pitempään vaikeissa, likaisissa sovellutuksissa joissa näytevirtauksen järjestäminen on vaikeaa ja tarvitaan suurempaa asennussyvyttä. Se on suunniteltu asennettavaksi 1-1¼", tai 1-½" pallohanan lävitse prosessiin. Anturi on valettu polypropyleeniin titaanirungon sisään joka on varustettu EPDM tiivisteillä mahdollisimman suuren kemiallisen kestävyuden takaamiseksi.

Anturissa on myös titaaninen nestemaarengas kehittyntä anturidiagnostiikkaa varten (54/3081/81-analyysaattorit). Anturidiagnostiikan avulla saadaan ennakolta tietoa mahdollisesta anturin puhdistus- tai vaihtotarpeesta parhaan mahdollisen toiminnan varmistamiseksi. Anturin mittauspää on muotoiltu ja suunniteltu siten että anturi kestäisi mahdollisimman pitkään rikkoutumatta.

Mallia 396R on saatavissa ilman sisäistä esivahvistinta, varustettuna n. 5 m (15 ft) pitkällä kiinteällä anturikaapelilla (10 johdinta). Esivahvistin voidaan asentaa kiinteästi anturin kytkentärasiaan, tai erilliseen esivahvistinkoteloon. Esivahvistin voi myös sijaita analysaattorissa/lähettimeissä. Malli 396R on yhteensopiva kaikkiin Rosemount Analyticalin, sekä myös muiden valmistajien analysaattoreihin.

1.2 Tekniset tiedot

Mittausalue:	0-13 pH
Kostuvat osat:	Polypropyleeni, EPDM, titaani, lasi/platina
Prosessiliityntä:	1-½ tai 1-¼" palloventtiilillä, 1" ilman palloventtiiliä
Kytkenäkaapeli:	n. 5 m (15 ft), 10-johtiminen kaapeli (ei sisäistä esivahvistinta).
Lämpötila-alue:	0 - 100 °C.
Prosessipaine max:	790 kPa.
Maksimipaine ulosvedettävä tai pistoasennus:	542 kPa (koodi 21) 343 kPa (koodi 25)
Painot:	Koodi 21: 0,9 kg Koodi 25: 1,4 kg Kytkenärasia: 1,4 kg

1.3 Tilaustiedot

Mallin 396P pH-anturi on asennettu titaaniputkeen ja siinä on patentoitu polypropyleenireferenssielektrodi. Se on lisäksi varustettu titaanisella nestemaarenkaalla anturidiagnostiikan käyttöä ajatellen. Se on tarkoitettu asennettavaksi palloventtiiliin lävitse kuumiin sovelluksiin. Anturi on saatavissa ilman esivahvistinta n. 5 metrin kiinteällä kytkentäkaapelilla varustettuna. KytKentärasia esivahvistimella varustettuna voidaan toimittaa tarvittaessa, mikäli analysaattori/lähetin on asennettu 5 metriä kauemmas anturista, tai se ei sisällä esivahvistinta. Anturi on lisäksi varustettu lämpötilan mittauselementillä (Pt100-, tai 3k Balco).

396R	TUpH ulosvedettävä pH/ORP-anturi	
	Mittausanturin tyyppi	
	10	GPLR lasi, Yleiskäyttöinen matalaresistiivinen (0-13 pH)
	12	ORP
	Anturin pituus	
	21	21" Titaaniputki (53,3 mm)
	25	36" Titaaniputki (91,4 mm)
	Sopivuus ja lämpötilakompensoinnin tyyppi	
	50	1181-analysaattorille (3 kΩ)
	54	1054, 1054A, 2054, 2081, 54, 3081, 81, SCL- (P/Q), SoluCube (Pt100)

2 ASENTAMINEN

2.1 Kuljetuspakkauksen purkaminen ja toimituksen tarkastaminen

Tarkasta kuljetuspakkaus mahdollisten kuljetusvaurioiden varalta. Tarkista että kaikki laitteet on toimitettu ja että ne ovat hyvässä kunnossa. Ilmoita toimittajalle mikäli jotakin puuttuu ennen asennusta!

HUOM! Säädä kuljetuspakkaus siltä varalta että joudut palauttamaan laitteen takaisin toimittajalle. Anturi on palautettaessa pakattava samalla tavoin kuin se oli toimitettaessakin, takuehtojen täyttämiseksi.

2.2 Mekaaninen asentaminen

Anturi asennetaan hitsattavan muhvin, T-yhteen, tai Y-yhteen lävitse (kuvan 2-1) prosessiin, palloventtiiliä käytettäessä. Asenna anturi riittävän syvälle prosessiin, jotta mittauspää olisi jatkuvasti kosketuksessa mitattavaan prosessinesteeseen.

Malli 396R voidaan asentaa myös ilman palloventtiiliä (prosesseihin jotka eivät tarvitse usein toistuvaa huoltoa).

Jätä riittävästi tilaa anturin poisvetämiseksi prosessista ja järjestä asennuspaikka siten, että huoltohenkilökunnan on turvallista työskennellä.

Huomioi, että anturin mittauspään täytyy olla asennuspaikassaan hieman alaspäin (vähintään 10° vaakatasosta), jotta lasielektrodin sisällä olevat ilmakuplat eivät estäisi sähköistä johtavuutta pH-herkän lasin ja Ag/AgCl-mittauselementin välillä.

Anturin lämpötila- ja painerajoitukset eivät saa ylittyä asennuspaikassa. Huomioi myös, että anturi kes-
toikä on pitempi viileämmässä prosessissa, joten pyri valitsemaan asennuspaikka sen mukaisesti.

2.2.1 Asentaminen palloventtiiliin lävitse

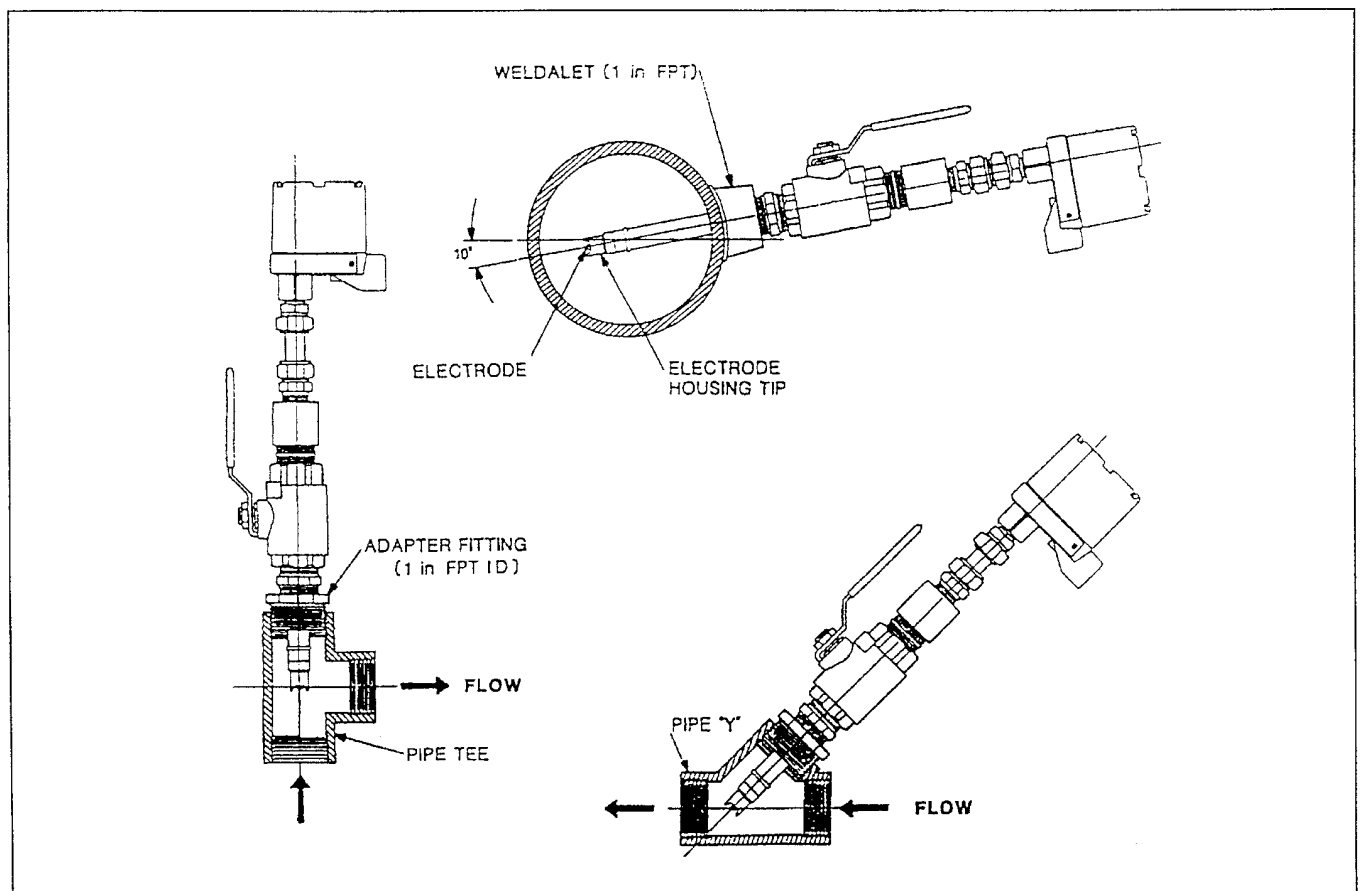
1. Poista varovasti vinyylimuovinen tulppa anturin mittauspäästä. Sen tehtävänä on suojata lasielektrodi ja pitää nesteliitos kosteana anturin varastoinnin ja toimituksen ajan. Varmista että rasvattu o- rengas on paikoillaan urassa anturin läpivientikappaleen sisällä (kuva 4-1).
2. Aseta anturi (läpivientikappaleen ollessa anturin varressa) palloventtiiliin, kunnes sen pää koskettaa kevyseti suljettua palloventtiiliä. Muotoon valettu anturin pää suojaa elektrodia rikkoutumiselta.
3. Kierrä läpivientihylsy tiukasti kiinni palloventtiiliin. Älä vielä kiristä anturin itsensä liukumista estävää kiristysmutteria, vaan jätä se hieman löysälle, jotta anturi pääsee liukumaan sisään prosessiin ja ulos!
4. Kokeile vetämällä anturia lujasti ulospäin että se ei pääse tulemaan ulos palloventtiilistä.
5. Tämän jälkeen voidaan palloventtiili avata ja työntää anturi prosessiin haluttu syvyyteen.
6. Samalla kun anturista pidetään kiinni, voidaan anturin läpiviennin kiristysmutteri kiristää. Kiristettäessä läpiviennin sisällä oleva teflonrengas puristaa anturin tiukasti paikoilleen.

Älä ylikiristä läpivientikappaleen kiristysmutteria jottei anturi vaurioituisi. Riittävä kiristystiukkuus on n. 1¼ kierrosta sormitiukkuuden yli.

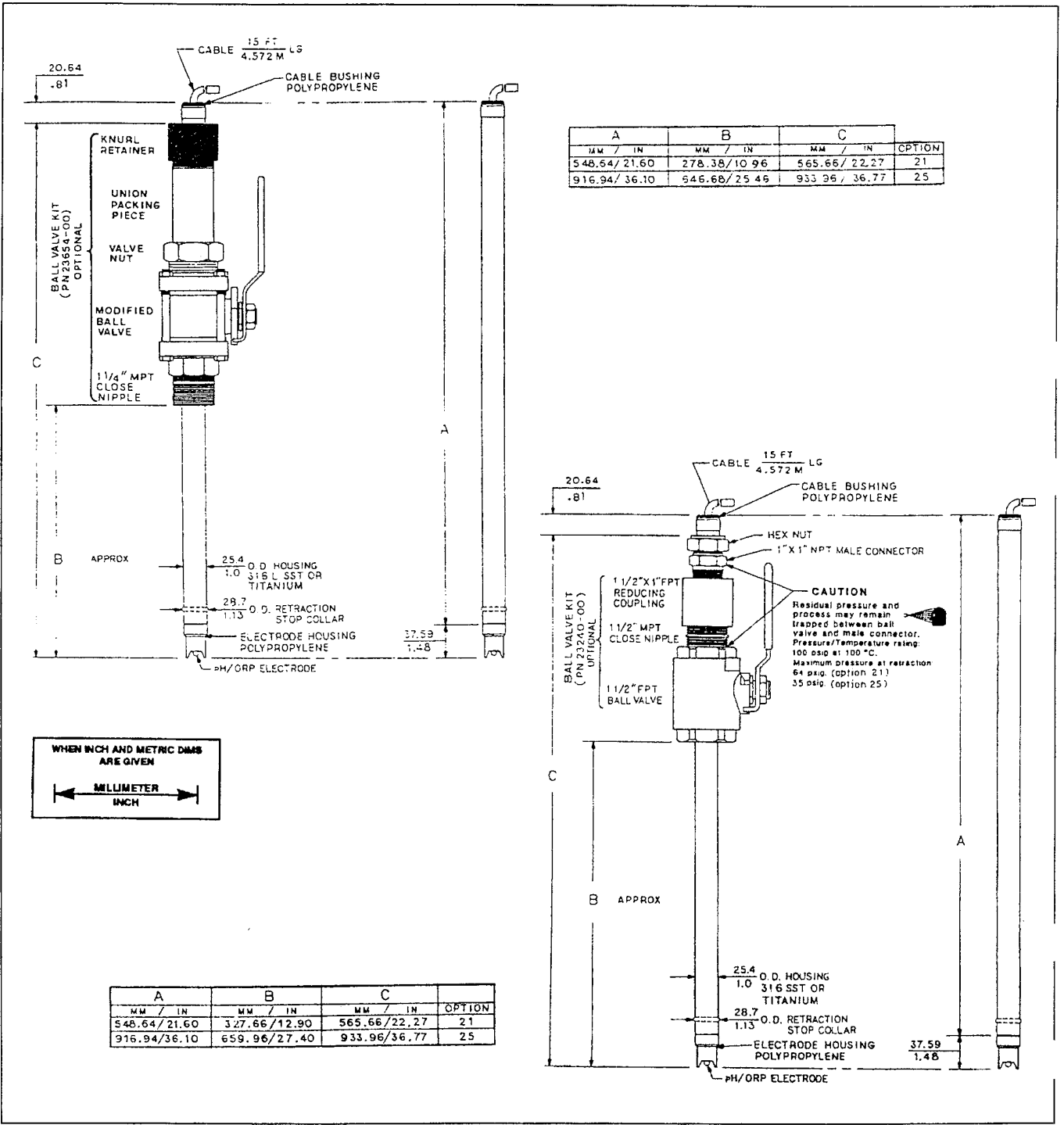
Vaihda läpivientikappaleen sisällä oleva o-rengas mikäli läpivientikappale vuotaa sisäänkyynnön, tai ulosvedon aikana.

2.2.2 Asentaminen ilman palloventtiiliä

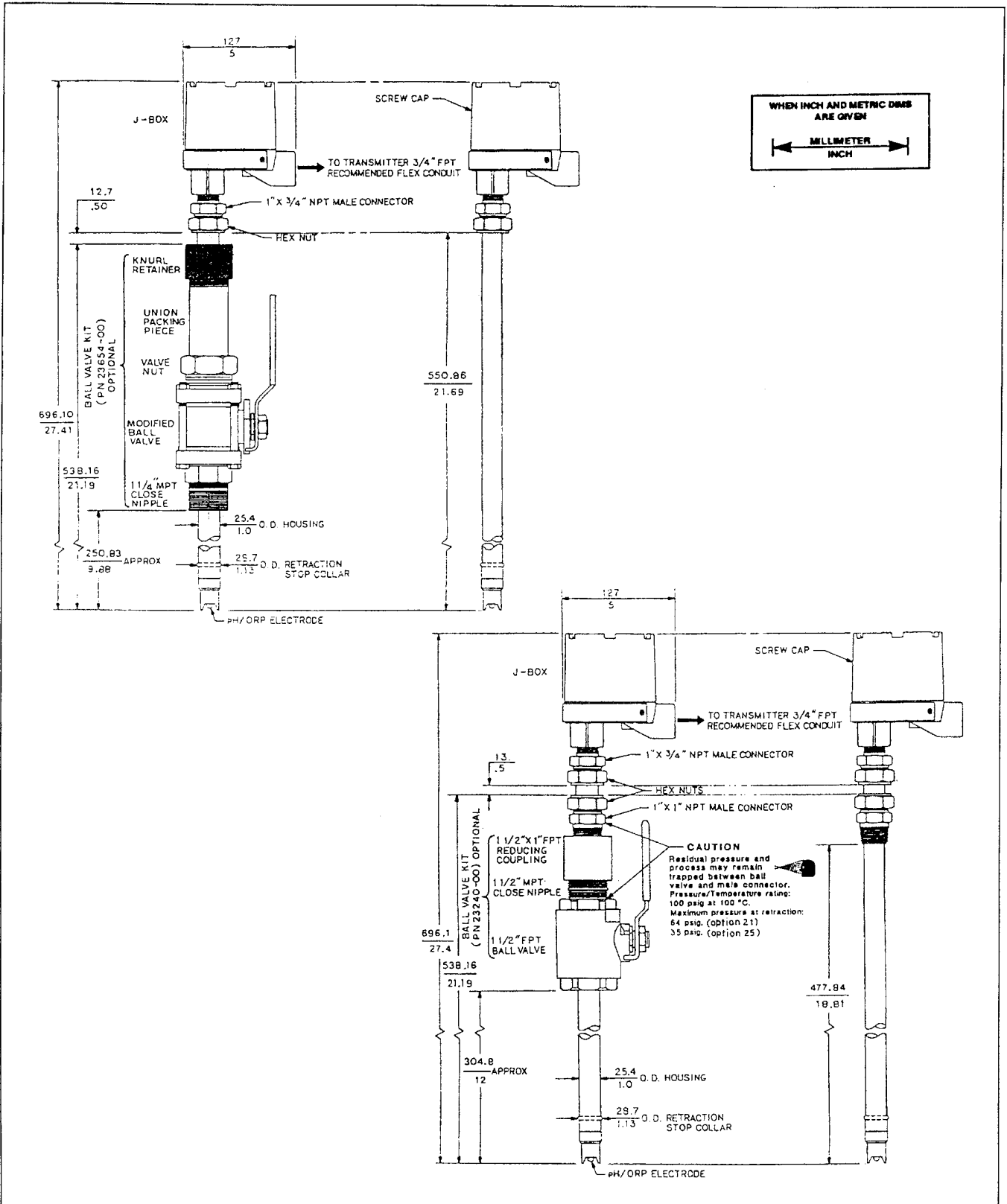
396R-anturi voidaan asentaa hitsattavan muhvin, T-yhteen, tai Y-yhteen lävitse käyttämällä prosessi-liitintä (P/N 23166-00). Anturi on asennettava kärki alaspäin vähintään 10° vaakatasosta!



Kuva 2-1 Tyypillinen asennus - ulosvedettävä malli



Kuva 2-2 Anturin mittakuva (ilman kytkentäkoteloa)



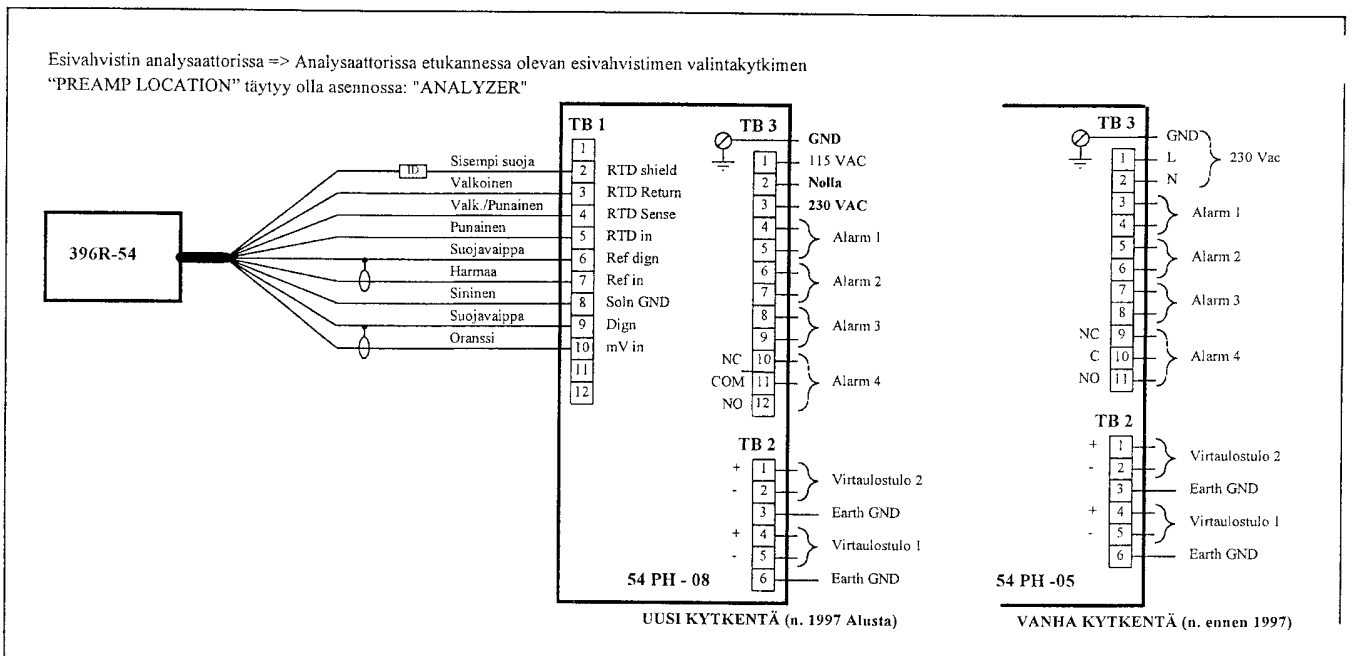
Kuva 2-3 Anturin mittakuva (kytkentäkotelon kanssa)

2.3 Sähköiset kytkennät

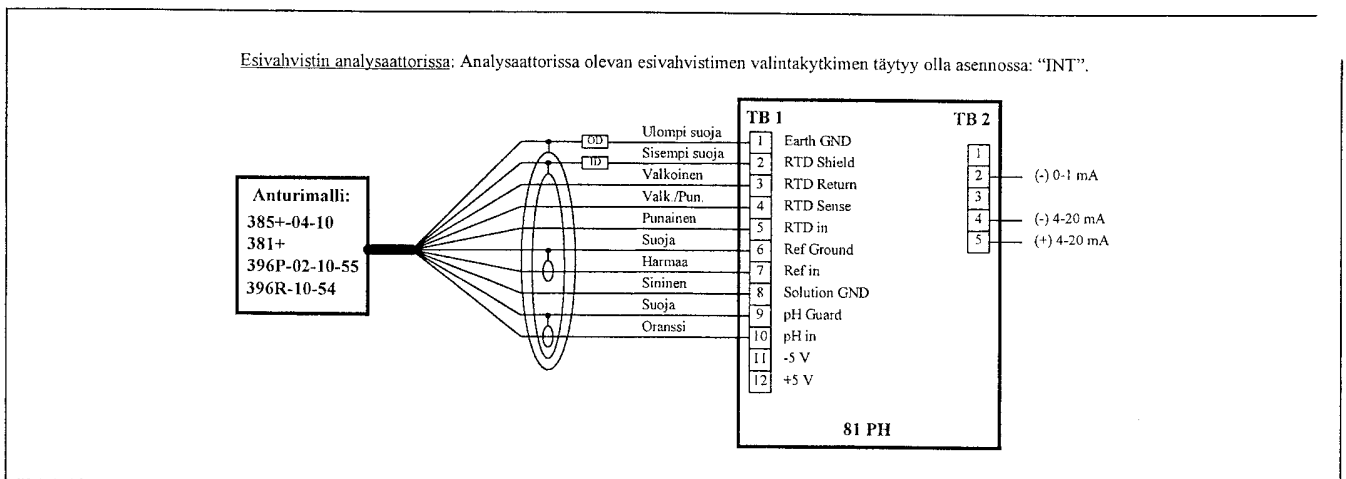
Tee sähköiset kytkennät seuraavilla sivuilla olevien kuvien 2-4 ... 2-11 mukaisesti seuraavia ohjeita noudattaen:

1. Huomioi erityisesti analysaattorin/lähettimen mallinumero seurattessasi kytkentäkuvia, jotta kytkennät tehtäisiin oikeisiin liittimiin.
2. Tarvittaessa voidaan käyttää Rosemount'in omaa jatkokaapecta (p/n: 9200273).
3. Maksimietäisyys anturilta analysaattoriin on n. 4,6 m (15 jalkaa), kun anturissa ei ole sisäistä esivahvistinta.
4. Signaali-kaapelin kanssa samassa suojaputkessa ei saa olla muita johtimia ja se on pidettävä erillään vahvavirtajohtoista.

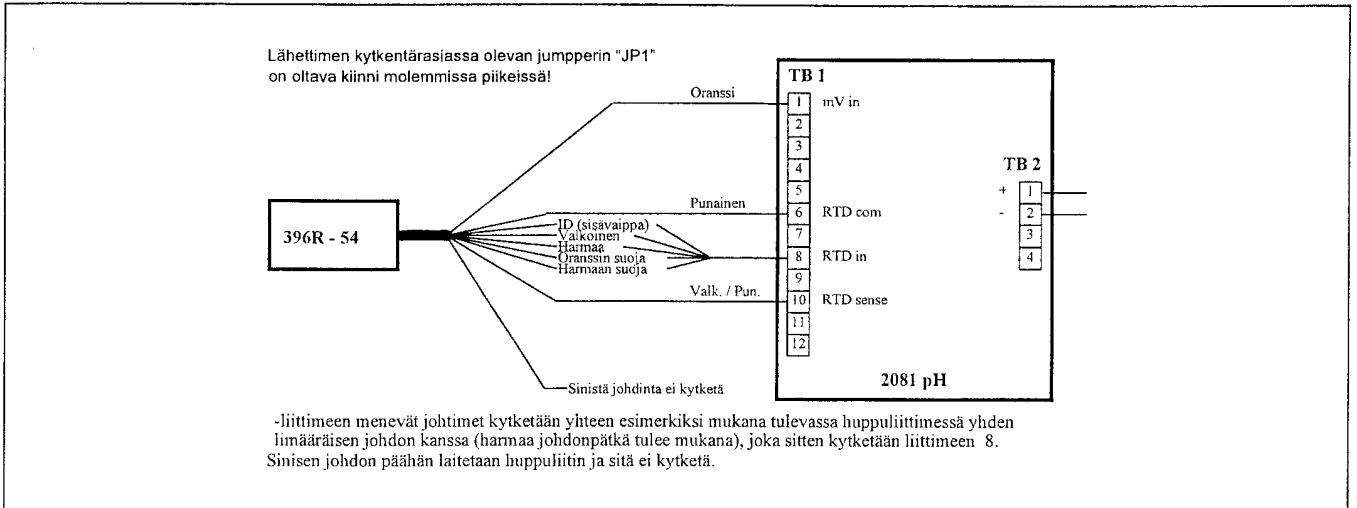
Anturin mukana toimitetaan pieni muovipussi, jossa on sähköisessä asennuksessa mahdollisesti tarvittavia pikkutarvikkeita.



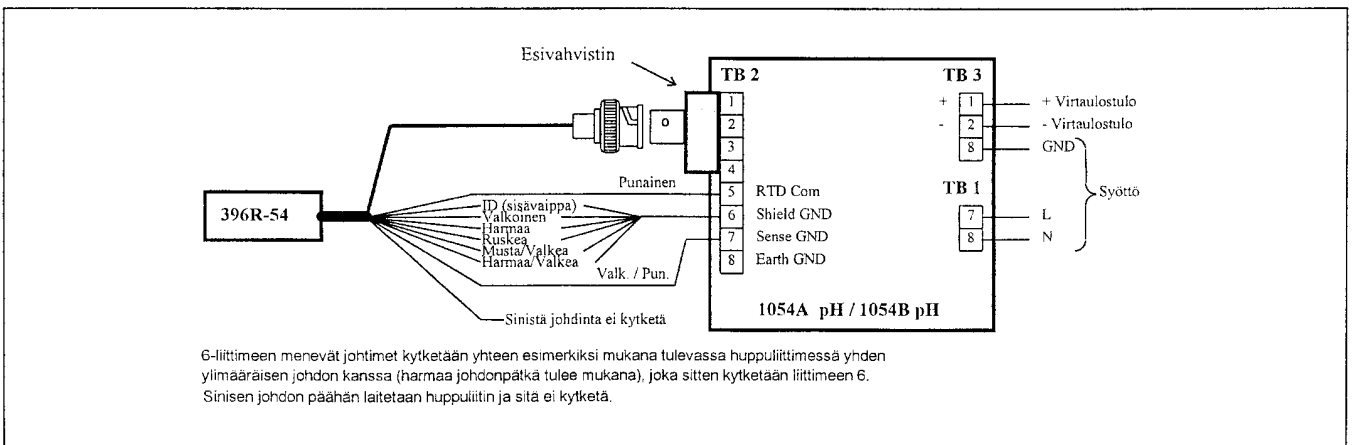
Kuva 2-4 Kytkentäkuva 54pH-vahvistimelle (Huom! Jännitesyötön ja lähtöreleiden kytkentä on muutunut talvella 96/97. Kytkennän erottaa mallinumeroista 54-05/08 ja riviliittimeltä.



Kuva 2-5 Kytkentäkuva 81pH-vahvistimelle



Kuva 2-6 Kytentäkuva 2081pH-vahvistimelle



Kuva 2-7 Kytentäkuva 1054A ja 1054B pH-vahvistimelle

3 KÄYTTÖÖNOTTO JA KALIBROINTI

Parhaimman tarkkuuden saavuttamiseksi on anturi kalibroitava siihen kytketyn analysaattorin/lähettimen kanssa. Suorita anturin kalibrointi käytettävän analysaattorin/lähettimen käyttöohjekirjan ohjeiden mukaisesti.

4 HUOLTO

4.1 Kunnossapito

396R pH-anturi on tyypiltään kertakäyttöinen, joten sen huoltotarve on minimaalisen pieni. Anturi tulee pitää puhtaana eikä siinä saisi olla likakerrostumia parhaimman mahdollisen toiminnan varmistamiseksi. Puhdistustarpeen ajankohta on sovelluskohtainen. Anturi on ajoittain irroitettava prosessista kalibroinnin tarkistusta varten (2-pistekalibrointi). Mikäli anturi ei kalibroidu, katso analysaattorin/lähettimen ohjekirja, tarkistusohjeita. Jos anturi on viallinen, se on korvattava uudella anturilla.

4.2 Anturin irroittaminen prosessista (ulosvedettävä malli)

VAROITUS Prosessin paine voi sysätä anturin voimakkaasti pois prosessista mikäli varovaisuutta ei noudateta.



1. Varmista että prosessipaine on pienempi kuin 542 kPa 396R-21 -anturilla (ja pienempi kuin 343 kPa 396R-25 -anturilla) ennen kuin jatkat irroitusta. On myös suositeltavaa käyttää kasv suojusta ja varmistaa myös, että irroitus voidaan suorittaa seisomalla tukevasti (kuva 4-1). Paina anturin (tai kytkentärasian) päästä anturia prosessiin päin ja löysää (älä irroita kokonaan!) läpivientikappaleen kiristysmutteria.
2. Kun mutteri on tarpeeksi löysä, päästä anturi tulemaan ulospäin, kunnes anturin päässä oleva olake ottaa kiinni estäen sen ulostulon.
3. Sulje palloventtiili hitaasti, mutta varmista samalla että anturin pää ei ole jäänyt sen sisäpuolelle.
4. Ennen kuin irroitat anturin kokonaan, varmista että palloventtiili on täydellisesti sulkeutunut!

VAROITUS Ennen anturin poistamista, varmista että palloventtiili on täysin suljettu. Vuoto raollaan olevan palloventtiilin lävitse voi olla vaarallinen.



4.3 Anturin puhdistaminen

Mikäli anturi on likainen tai pinnoittunut, se voidaan puhdistaa seuraavasti:

1. Kytke jännitesyöttö pois ja irroita anturi prosessista kuten kappaleessa 4.2 on kerrottu.
2. Puhdista mittauspää pehmeällä, puhtaalla ja kankaalla tai paperilla. Mikäli lika ei poistu, etene kohtaan 3, muutoin kohtaan 5.
3. Pese lasinen mittauspää liuottimessa ja huuhtelee se puhtaassa vedessä. Mikäli lika ei poistu, jatka kohtaan 4.

4. Pese lasinen pää 5 % suolahappoliuoksessa ja huuhtelee se puhtaassa vedessä. Mikäli anturi puhdistuu, etene kohtaan 5.
5. Kalibroi anturi puskuriliuoksilla. Jos anturi reagoi laiskasti puskuriliuoksesta toiseen siirrettäessä voi anturin jättäminen 5 % suolahappoliuokseen yön yli parantaa sen vastetta. Välittömästi anturin pesun jälkeen voidaan saada virheellisiä pH-lukemia, koska referenssielektrodin potentiaali ei ole vielä kehittynyt. Anturi on vaihdettava uuteen, mikäli se ei kalibroidu.

4.4 Lämpötila-anturin resistanssiarvot

Lämpötilan kompensoinnin mittauselementin toimivuus voidaan tarkistaa vastusmittauksella. Resistanssi kasvaa lämpötilan noustessa.

Alla olevaan taulukkoon on listattu Pt100-lämpötilaelementin vastusarvot eri lämpötiloissa. Itse Pt-100:n voidaan mitata punaisen ja valkoisen johdon väliltä; puna-valkoinen johdin on johdinpituuden kompensointi. Anna anturin lämpötilan tasaantua ympäristön lämpötilaan ennen mittausta!

Lämpötila	Pt-100 / Ω
0 °C	100,00
10 °C	103,90
20 °C	107,79
25 °C	109,62
30 °C	111,67
40 °C	115,54
50 °C	119,40
60 °C	123,24
70 °C	127,07
80 °C	130,89
90 °C	134,70
100 °C	138,50

4.5 Anturiputken vaihtaminen (kytkentärasiallinen malli)

1. Poista anturi prosessista ennen jatkamista. KytKentärasia täytyy irroittaa vanhasta anturista uudelleen käytettäväksi. Poista kytKentärasian kansi. Kytke irti kytKennät piirikortilta. Irroita BNC-liitin esivahvistimelta. Kierrä auki kiristysmutteri (D) urosliittimen rungosta (C). Irroita nyt kytKentärasia käytetystä anturista.
2. Kierrä auki halkaistu metallirengas anturista ja irroita mutteri (D). Tarkista että sisäinen o-rengas on paikoillaan liittimen rungossa (C) joka on kiinnitetty kytKentärasiaan.
3. Poista mutteri (B) urosliittimen rungosta (A) prosessin puoleisesta päästä. Liu'uta teflonrengas ja urosliitin irti anturista kytKentärasian suuntaan.
4. Poista käytetty o-rengas urosliittimen rungosta (A). Voitele uusi o-rengas ohuella o-rengasrasvalla (mukana toimituksessa). Aseta o-rengas paikoilleen.
Älä päästä rasvaa tekemisiin anturin mittauspään kanssa. Varo erityisesti lasista mittauspäästä.
5. Pyöritä teflonteippiä urosliittimen (A) 1" MNPT kierteisiin.
6. Ohjaa uuden anturin johdot prosessipään urosliittimen (A) lävitse. Varmista että liittimen viistottu pää osoittaa prosessiin päin. Suojaa kiinnitysmutteria (B) pitääksesi sen paikoillaan. Älä kiristä sitä vielä lopulliseen tiukkuuteensa.

- Ohjaa uuden anturin johdot urosliittimen (D), halkaistun metallirenkaan (vanhasta anturista), urosliittimen rungon (C), o-renkaan lävitse kytkentärasian piirikortille. Työnnä liittimen viistottu pää ja anturiputki kytkentärasian urosliittintä (C) vasten. Kierrä kiristysmutteria (D) käsin kunnes putki lukkiutuu urosliittimen runkoon. Varmista että liittimen runko (C) on kunnolla kiinnitetty. Anturi "loksahtaa" paikoilleen vetämällä anturiputkea ulospäin kytkentärasiaista, mutta ei liiku laidasta laitaan tai ulos urosliittimestä. kun anturiputki on oikein kiinnitetty kytkentärasiaan voit kiristää kiristysmutterin (D) avaimella urosliittimen runkoon (C) (kuva 4-1). Mikäli anturiputki ei ole kunnolla kiinni kytkentärasiaissa, irroita kiristysmutteri (D) ja toista toimenpiteet.

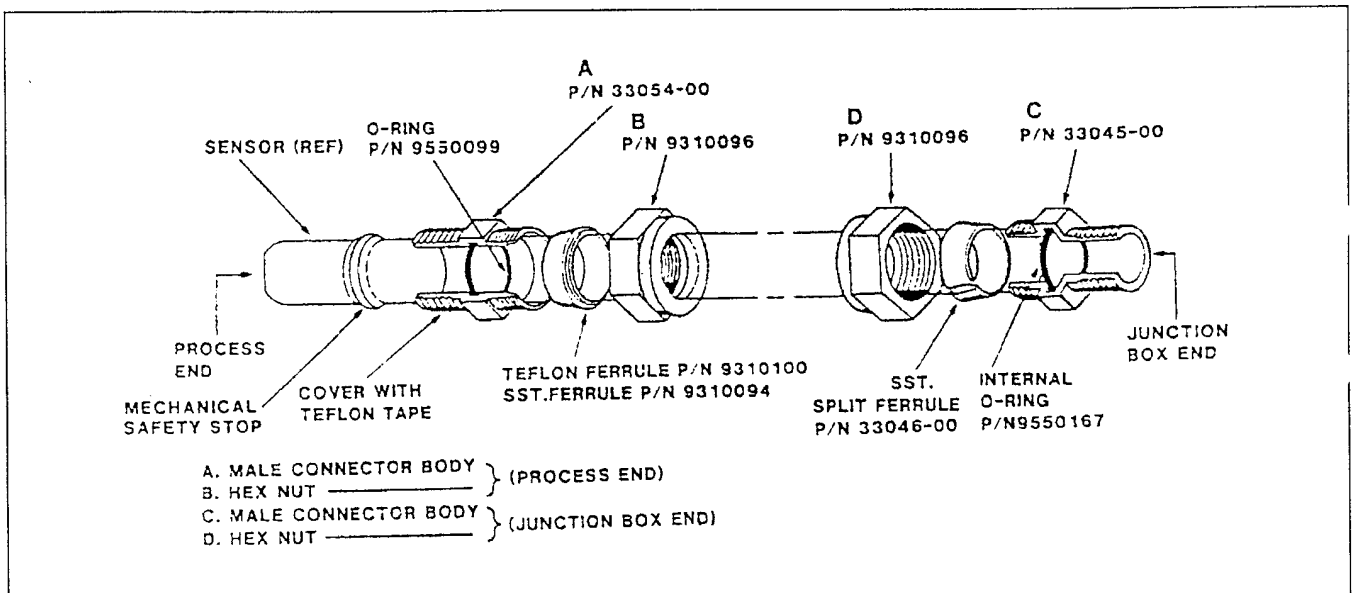
Älä aseta anturiputkea ruuvipenkkiin tai käytä putkipihtejä liittimien kiristämiseen!

- Kytke anturijohtimet piirikortin liittimiin kuten kytkentärasian kannessa on neuvottu ja kytke BNC-liitin esivahvistimen liitimeen.
- Aseta anturi prosessiliittimeen ja työnnä sitä prosessiin päin kunnes anturin kärki saavuttaa palloventtiilin. Liu'uta prosessin pään urosliitin alas ja kiinnitä se prosessiliittimeen. Älä vielä kiristä anturin itsensä liukumista estävää kiristysmutteria, vaan jätä se hieman löysälle, jotta anturi pääsee liukumaan sisään ja ulos!
- Kokeile vetämällä anturia lujasti ulospäin että se ei pääse tulemaan ulos palloventtiilistä.
- Tämän jälkeen voidaan palloventtiili avata ja työntää anturi prosessiin haluttu syvyyteen. Samalla kun anturista pidetään kiinni, voidaan anturin läpiviennin kiristysmutteri kiristää. Kiristettäessä läpiviennin sisällä oleva teflonhelmi puristaa anturin tiukasti paikoilleen.

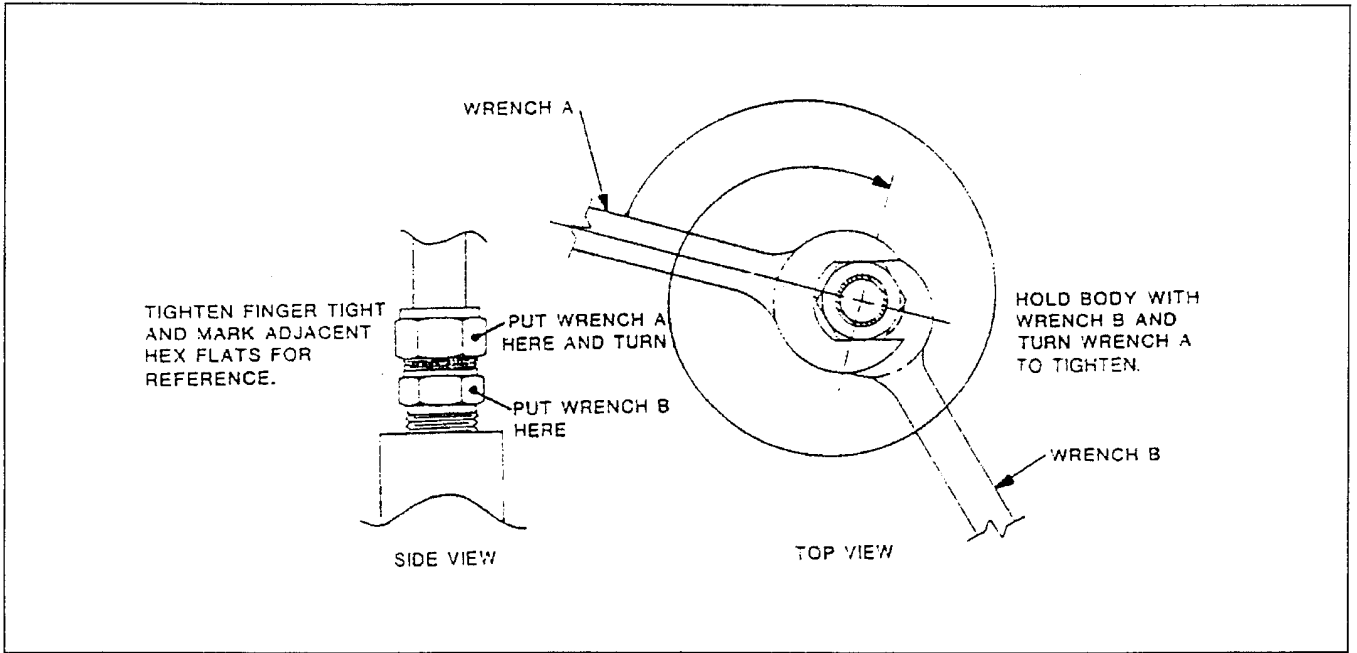
Älä ylikiristä läpivientikappaleen kiristysmutteria, jottei se vaurioituisi. Riittävä kiristystiukkuus on n. 1¼ kierrosta sormitiukkuuden yli.

Vaihda läpivientikappaleen sisällä oleva o-rengas mikäli läpivientikappale vuotaa sisääntyönnön tai ulosvedon aikana.

Mikäli anturi laitetaan varstoon tulee anturin vinyylin suojatulppa täyttää 7 pH puskuriliuoksella ja asettaa anturin lasipään suojaksi.



Kuva 4-1 Anturiputken vaihtaminen (kytkentärasiallinen malli)



Kuva 4-2 Lämpiventiliittimen kiristysohje

5.0 DIAGNOSTIIKKA JA VIANETSINTÄ

5.1 54 pH- ja 81/3081 pH-analysaattorit

Nämä analysaattorit etsivät automaattisesti vikatilanteita jotka voisivat aiheuttaa virheen mitattuun pH-arvoon, kuten myös edellisen polven analysaattorit 1054A/B pH. Katso kyseisen analysaattorin käyttöohjekirjasta täydellinen kuvaus analysaattorin vian ilmaisusta.

Alla olevassa taulukossa on lueteltu analysaattorin/lähettimen diagnostiikan ilmoitukset, jotka voivat osoittaa anturiongelmaa. Myös laajempi kuvaus viasta ja korjaavat toimenpiteet vian poistamiseksi on listattu näkyviin.

Diagnostiikan virheilmoitus 54 tai 3081 / 81 analysaattori	Ongelman kuvaus	Korjavat toimenpiteet
"Calibration Warning" CALibrAtE	1. Vanhentunut lasi 2. Anturi ei ole nesteessä	1. Suorita kalibrointi 2. Varmista että anturi on nesteessä.
"Cracked glass failure" GLASSFAIL	1. Viallinen tai rikkoutunut lasielektrodi	1. Vaihda elektrodi uuteen.
"High reference imped" rEF FAIL tai rEF WArn	1. Nesterajapinta tukkeutunut. 2. Referenssielektrodin geeli lopussa. 3. Anturi ei ole nesteessä.	1. Puhdista anturi; vaihda tarvittaessa 2. Vaihda anturi uuteen. 3. Varmista että anturi on nesteessä.
"Input voltage high" "Input voltage low"	1. pH sisääntulo oikosulussa, tai anturi johdotettu väärin	1. Tarkista kytkentä. Vaihda anturi tarvittaessa.
"Old glass warning" GLaSS WArn	1. Lasielektrodi vanhentunut. 2. Anturi ei ole nesteessä.	1. Vaihda anturi uuteen. 2. Varmista että anturi on nesteessä.
"Reference offset err" Std Err	1. Referenssielektrodi myrkyttynyt.	1. Vaihda anturi uuteen, tai laajenna lähettimen offset-alueita.
"Ref voltage high" "Ref voltage low"	1. Referenssielektrodi oikosulussa, tai anturi kytketty väärin. 2. Anturi ei ole nesteessä.	1. Tarkista kytkentä. Vaihda anturi tarvittaessa. 2. Varmista että anturi on nesteessä.
"Sensor line open" LInE FAIL	1. Anturin ja analysaattorin välillä johto kytkemättä. 2. Välikaapeli liian pitkä (> 333 metriä).	1. Tarkista anturin kytkentä. 2. Vaihda analysaattorin sijoitusta.
"Sensor miswired"	1. Anturin ja analysaattorin välillä johto kytkemättä. 2. Viallinen esivahvistin.	1. Tarkista kytkentä 2. Vaihda esivahvistin.
"Temp error high" "Temp error low" tEMP HI tEMP LO	1. Lämpötilaelementti poikki, oikosulussa tai kytketty väärin 2. Lämpötila mitta-alueen ulkopuolella	1. Vaihda anturi uuteen. 2. Tarkista prosessin lämpötila.

5.2 Vianetsintä ilman itsediagnostiikkaa

Taulukossa 5-2 on lueteltu analysaattorin/lähettimen yleisimmät ongelmat ja niiden aiheuttajat. Myös korjaustoimenpiteet vian poistamiseksi on myös listattu näkyviin.

Ongelma	Mahdollinen aiheuttaja	Korjaustoimenpiteet
Näyttö yli alueen.	Viallinen esivahvistin.	Vaihda esivahvistin (koodi 02). Vaihda anturi (koodi 01).
	Lämpötilaelementti oikosulussa.	Tarkista lämpötilan mittausanturi ja vaihda anturi tarvittaessa.
	Lasielektrodi avoin.	Vaihda anturi.
	Referenssielektrodi avoin; ei kontaktia.	Vaihda anturi.
Näyttö 3-6 pH riippumatta todellisesta pH:sta.	Elektrodi rikkoutunut.	Vaihda elektrodi.
Näyttö heittelee rajusti Automaattista lämpötilakompensointia käytettäessä.	Lämpötilan mittauselementti oikosulussa.	Tarkista lämpötilan mittausanturi ja vaihda anturi tarvittaessa.
Alue puskuriliuosten välillä erittäin pieni Automaattista lämpötilakompensointia käytettäessä.	Lämpötilan mittauselementti avoin.	Tarkista lämpötilan mittausanturi ja vaihda anturi tarvittaessa.
pH:n mittaus hidas.	Elektrodi pinnoittunut.	Puhdista mittausanturi.
	Elektrodi rikki.	Vaihda anturi.
Lähetin ei standardisoidu.	Elektrodi pinnoittunut tai rikki.	Puhdista anturi, tai vaihda uuteen.
	Viallinen esivahvistin.	Vaihda esivahvistin.
Lähetin ei saa eroa kahden eri puskurilioksen välille.	Anturi vanhentunut tai asetettu liian kuumaan prosessiin.	Vaihda anturi.
	Elektrodi pinnoittunut.	Puhdista anturi ja vaihda tarvittaessa.