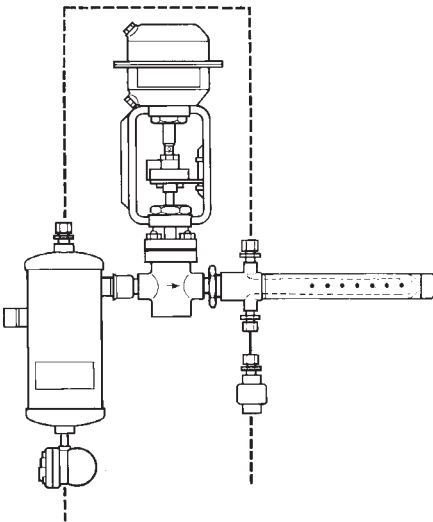
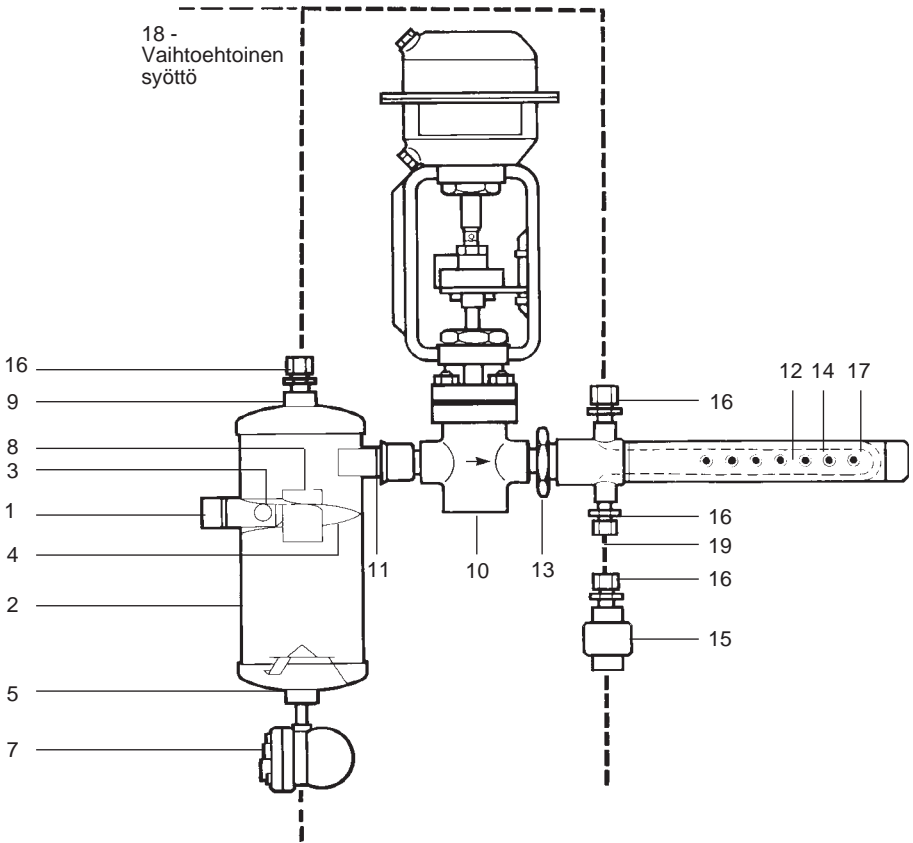


SI suoraohyrykostuttimet

Asennus- ja käyttöohje



- 1. Yleistä*
- 2. Asennus*
- 3. Höyry- ja lauhdejärjestelmät*
- 4. PN toimilaitteet ja tyypilliset säätötavat*
- 5. EL toimilaitteet ja tyypilliset säätötavat*
- 6. Käyttöönotto*
- 7. Vian etsintä*



kuva 1. Tyypillinen asennus. Separaattori, venttiili, toimilaite (pneumaattinen), suutinputki, suutinputken saattolämmitys, lauhteenpoisto ja tarvittava putkitus.

Varoitus!

Ennen asennuksen tai huollon aloittamista tulee varmistua, että kaikki höyry- paineilmalinjat on suljettu. Varmista, että järjestelmässä ei ole painetta. Kaikki sähkösyötöt on suljettava. Anna kuumien osien jäähtyä tarpeeksi. Käytä aina tarvittavia suojavarustuksia asennuksen ja huollon yhteydessä.

1. Yleistä

1. Toiminta - (kts. kuva 1)

Huom! Varmista, ettei höyryn tulopaine kostuttimen separaattorille ylitä kilvessä mainittua - 400 kPa (58 psi)

Höyry ohjataan separaattorille (2) yhteen (1) kautta. Separaattori on sykloonityyppinen vedenerotin, jossa lauhde erotetaan höyryvirtauksesta. Lauhde poistuu yhteen (5) kautta lauhteenpoistimille, jonka tulee olla Spirax Sarco FT14 mallinen uimurilauhteenpoistin. Kuiva kylläinen höyry ohjataan separaattorin yläosaan. Pieni osa höyrystä ohjataan saattohöyryputkeen yhteen (9) kautta. Saattohöyryputki (17) vesittyy automaattisesti lauhteenpoistimella (15). Suurin osa kuivasta kylläisestä höyrystä ohjataan säätöventtiilille yhteen (11) kautta.

Saattohöyry voidaan ottaa separaattorin yläosasta (yhde 9) tai höyry voidaan tuoda eri järjestelmästä (18). huomio, ettei paine saa ylittää 4 bar g. Jos saattohöyry tuodaan muulta on separaattorin yhde (9) tulpattava 1/4" tulpalla. Anna saattohöyryn lämmittää suutinputkea ainakin 10 minuuttia ennenkuin säätöventtiili avataan.

Säätöventtiili asennetaan separaattorin yhteeseen (11). Suutinputki tai putket (12) liitetään säätöventtiilin toisipuolelle. (kts. kuvat 7 ja 8 malli 20 järjestelmälle, ja kuvat 9 ja 10 malli 40 järjestelmälle).

Kuiva höyry ohjataan suuttimien (14) kautta vasten ilmanvaihtokanavan ilmanvirtausta. Tyypilliset asennus tavat ovat vaakasuutinputki vaakakanavassa, pystysuutinputki pystykanavassa ja vaakasuutinputki pystykanavassa, kts. kuvat 14,15 ja 16.

2. Saattohöyrylämmitys

Saattohöyry voidaan ottaa separaattorin yläosassa olevan yhtee (9) kautta. Vaihtoehtoisesti voidaan yhde (9) tulpata ja ottaa saattohöyry muualta. Höyryn paine ei sa ylittää 4 bar g. Suositellaan, että höyryn paine on vähintään 1 bar g ja enintään 4 bar g. Saatohöyryn lauhteenpoistimeksi suositellaan Spirax Sarco 1/4" MST21 (E) (15).

Lauhteenpoisto asennuksista useammalla suutinputkella löytyy kuvista 11, 12 ja 13. Eristämättömän putkiosuuden (19) tulee olla vähintään 0.25m.

3. Kilpitiedot (kts. kuva 2).

Separaattorin kyjessä olevassa kilvessä selviää järjestelmän malli (20 tai 40) ja maksimi käyttöpaine - 400 kPa (58 psi). Suutinputkessa oleva kilpi kertoo suutinputken mallin (20 tai 40) ja pituuden (1 - 12).

4. Järjestelmä

Spirax Sarco SI suorahöyrykostutinjärjestelmä koostuu neljästä osasta (kts. kuva 1)

4.1. Separaattori ja putkikyhteet

4.2. Säästöventtiili ja toimilaitte

4.3. Suutinputki (putket)

4.4. Tarvikkeet

4.5 Jotkut osat toimittaa asiakas tai urakoitsija

5. Toimitus ja pakkaus

Toimituksen saapuessa tarkista, että kostuttimen malli (20 tai 40) ja suutinputken malli ja pituus ovat oikeat. Normaalisti säästöventtiili on asennettu valmiiksi separaattoriin. Oheisvarusteet, kuten mahdollinen paineealennusventtiili, sulkuventtiili, suodatin, lauhteenpoistimet jne. on pakattu erikseen. Separaattorin mukana toimitetaan kaksi 8 mm o/d-helmiliitosta. Jokaista suutinputkea kohden on myös kaksi 8 mm o/d helmiliitosta. Huomioi, etteivät muut putkiston osat kuulu toimitukseen.



kuva 2

2. Asennus

1. Toimitetut tuotteet

- 1.1. Pura pakkaus lähellä asennuskohdetta.
- 1.2. Osat, jotka on merkattu katkoviivalla eivät kuulu toimitukseen. Ne on hankittava paikallisesti.
- 1.3. Kaksi ¼" BSP x 8 mm helmiliitosta / separaattori ja suutinputki (kts. 1).
- 1.4. Läpivientilevyt kts. kuva 6.
- 1.5. Urakoitsijan on tuettava suutinputket kanavaan.
- 1.6. Saattohöyrylinja ei ole yhteydessä kostutushöyryn kanssa, joten sen materiaali voi olla esim. kuparia.

2 Suutinputki, saattohöyry ja esilämmitys

- 2.1. Yhdekoko suutinputkessa on:
 - malli 20 - 1" kiertein
 - malli 40 - 1½" kierteinSaattohöyryliitännät ovat ¼" kiertein BSP.
- 2.2. Yksi suutinputki voidaan asentaa suoraan säätöventtiiliin (9 kts. kuva 1).
- 2.3. Suutinputkien asennuksessa on huomioitava suuttimien suunta, joka on oltava ilmanvaihtokanavassa olevan ilmanvirtaussuunnan vastainen. Poikkeuksena asennus kuvan 15 mukaisesti.
- 2.4. Kun saattohöyry otetaan separaattorin yläosasta, on sen paine/lämpötila sama kuin kostutushöyryllä.
Kun saattohöyry otetaan jostain muualta on muistettava ettei paine saa olla suurempi kuin 4 bar g.
- 2.5. Suutinputki on asennettava keskelle kanavaa.
- 2.6. Kun kyseessä on useampi suutinputki on ne pyrittävä asentamaan kanavaan siten, että kostutus olisi mahdollisimman tasainen (kuva 3). Katso myös kuvat 5, 11, 12 ja 13.

Normaalisti voidaan asentaa jopa 5 suutinputkea vaakasuorassa asennuksessa. Suositeltava kanavasuuutin määrä löytyy kappaleesta 3.4.
2.7. Suutinputken päässä on M10 kierre. Tämä helpottaa suutinputken tuentaa.

3. Asennus ja putkimitoitus

- 3.1 Varmista, että tulohöyryn paine on korkeintaan 4 bar ja, että tarvittava paineenalennusasema on oikein tehty. Tarkista myös tuloputken vesitys.
- 3.2 Osa suutinputkesta jää kanavan ulkopuolelle, jotta saattohöyryputki voidaan asentaa. Huomioi myös mahdollinen kanavan eristys.
Suutinputkea varten on kanavaa tehtävä seuraavat reiät.
 - malli 20 - 38 mm halkaisija - vähintään
 - malli 40 - 54 mm halkaisija - vähintäänKanavan ja suutinputken väliin jäävän raon voi tiivistää lämpöä kestävällä massalla tai läpivientilevyllä (kuva 6).
- 3.3. Jotta höyry ei laultuisi kanavaan ennen sekoittumista ilmanvirtaukseen, suorita suutinputkien asennus kuvan 3 mukaisesti.
- 3.4. Suositeltava lukumäärä suutinputkia kanavassa:

kanavan korkeus	suutinputkien lukumäärä
1000 mm asti	1
1000-1700 mm	2
1700- 2200 mm	3
2200-2600 mm	4
2600 mm ja yli	5

- 3.5. Kuvissa 7-10 esitetään komponentit, jotka kuuluvat vakioitoimitukseen.
- 3.6. Jotta tarvittava höyrymäärä saadaan suutinputkille säätöventtiilin läpi on taulukossa suositeltavat putkikoot.

taulukko 1

malli	venttiilikoko	suutinputkien lukumäärä				
		1	2	3	4	5
		putken nimelliskoko				
20	DN 15	15	20	20	25	25
20	DN 20	20	20	25	25	32
20	DN 25	25	25	25	32	32
40	DN 20	20	25	25	32	32
40	DN 25	25	25	32	32	40
40	DN 32	32	32	40	40	40
40	DN 40	40	40	40	50	50

3.7. Aina kun mahdollista tulisi putkisto, venttiilit, separaattorit jne. eristää. Tällöin energiahukka on pienempi, ylösajoaika lyhyempi ja kostutukseen käytetty höyry parempilaatuista.

3.8. Kuvista 11, 12 ja 13 selviävät suosituksiset höyryputkiston vedosta, lauhteenpoistosta ja useamman suutinputken asennuksesta.

4. Tekijät, jotka vaikuttavat suutinputkien lukumäärään

4.1 Kostutuksessa on tärkeää, että höyry sekoittuu ilmanvirtaukseen mahdollisimman hyvin ja nopeasti. Useampi suutinputki auttaa asiaa. Jos kanavan korkeus on yli 1000 mm tulee aina harkita useampaa suutinputkea. Useampia suutinputkia tulisi myös harkita kun jokin seuraavista seikoista ilmenee:

1. Ilman nopeus kanavassa ylittää 5 m/s.
2. Kanavan ilman lämpötila on alle 18°C
3. Suodatin on alle 3 m metrin päässä kostutettujen suutinputkista.
4. Kanava haarautuu alle 1 m päässä kanavasuuttimista.

5. Lyhyt sekoittumismatka on tarpeen.

4.2. Kun suutinputki/putket asennetaan pystysuoraan on varmistettava, että höyrynsyöttöputki on kunnolla vesitetty. Joissakin tapauksissa tulee asentaa höyryn jakotukki kuvan 13 mukaisesti.

5. Sekoittuminen

5.1. Kostutusjärjestelmän oikea suunnittelu ja asennus turvaavat seuraavat asiat:

1. Höyry ja ilma sekoittuvat koko kanavan poikkipinta-alalla.
2. Sekoittuminen tapahtuu mahdollisimman lyhyellä matkalla.
3. Ei lauhtumista kanavan sisäpinnoille eikä lämmitys-, jäähdytyspattereihin tai suodattimiin.

5.2. Sekoittumisetäisyys Z (kts. kuva 4) on yleensä se matka, jolla höyry sekoittuu ilmaan niin ettei sitä enää erota silmällä. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että kaikki höyry olisi täydellisesti sekoittunut ilmaan.

Jotta sekoittumisetäisyys olisi mahdollisimman lyhyt on Spirax Sarco SI suorahöyrykostuttimet suunniteltu siten, että höyry suunnataan ilmanvirtausta vastaan. Mikään asennus ei ole samanlainen ja siksi on tärkeää, että asennus tehdään ohjeiden mukaisesti.

Yleisenä ohjeen tulee kanavasuuin asentaa siten, ettei ilman tulopuolella ole esteitä 0,5 m suutinputkia lähempänä - kts. kuva 4.

5.3. Olosuhteet, jotka pidentävät tätä etäisyyttä:

1. Ilmanvirtaus on alle 3,0 m/s
2. Kostutusteho on suuri
3. Suora kanavaosuus on pitkä suutinputkien jälkeen - sekoittumisetäisyys ei ole kriittinen
4. Ilman lämpötila on alle 18°C
5. Lämpö- tai virtausnopeuseroja kanavassa
6. Höyryyn paine on alle 0,5 bar g
7. Tuloilman suhteellinen kosteus on korkea

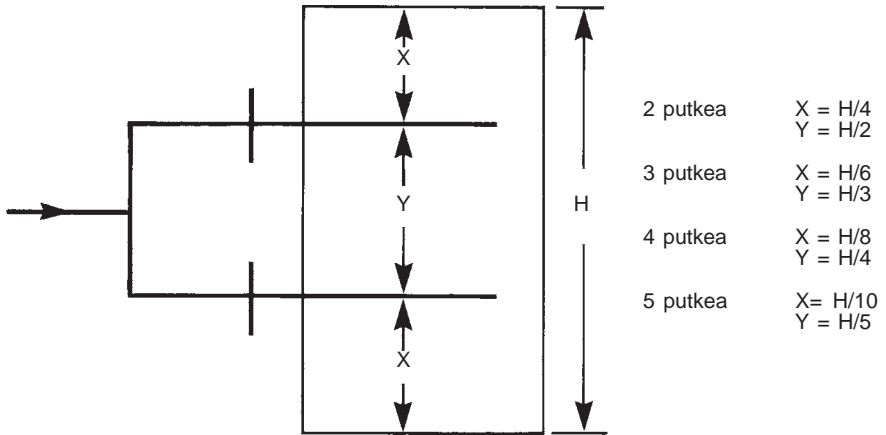
5.4. Olosuhteet, jotka voivat lyhentää tätä etäisyyttä:

1. Pieni kostutusteho
2. Höyryyn paine (lämpötila) on säätöventtiillä korkea
3. Suuri ilman nopeus
4. Kun ilman lämpötila patterin jälkeen on yli 25°C
5. Kun pieni määrä lauhtumista sallitetaan kanavassa
6. Tuloilman suhteellinen kosteus on alhainen

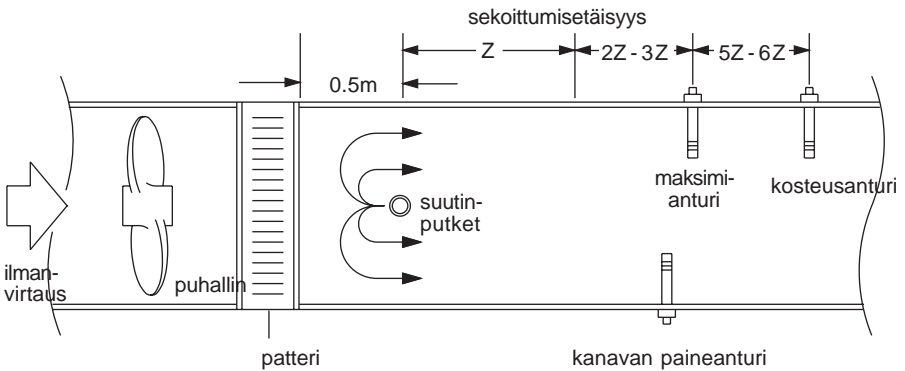
5.5 Kosteus- ja lämpötilamittari tulee asentaa tarpeeksi kauas suutinputkista, jotta höyry ehtisi sekoittua ilmanvirtaukseen. Näinvarmistetaan, että lukemat ovat luotettavia, kts. kuva 4.

Kosteuden yläraja-anturi, normaali asetusarvo on 90% suhteellista kosteutta tulee asentaa 2-3 m suutinputkien jälkeen.

Kostutinta ohjaava kosteusanturi tulee asentaa kostutettavan tilan ilmanpoistokanavaan tai kostutettavaan huoneeseen, kts. 'C' kuvassa 17.

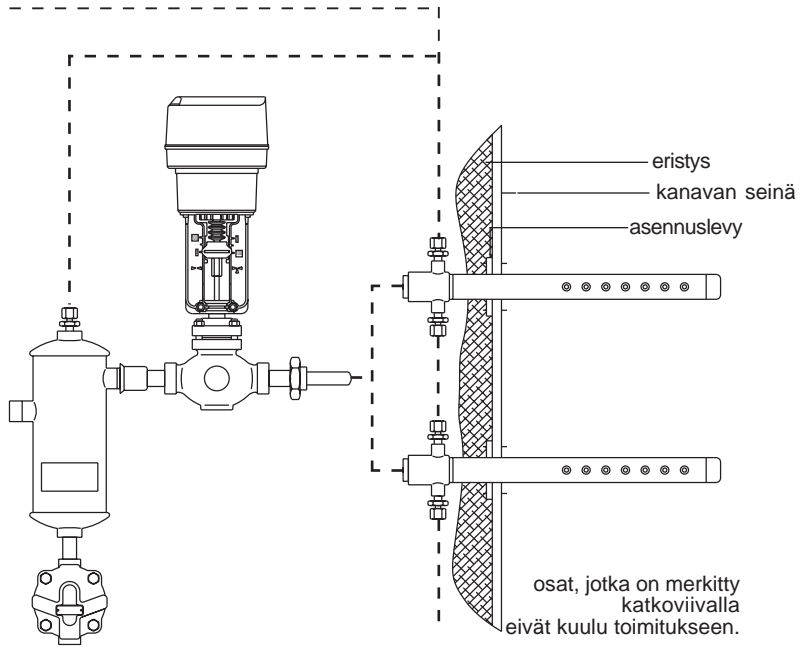


kuva 3

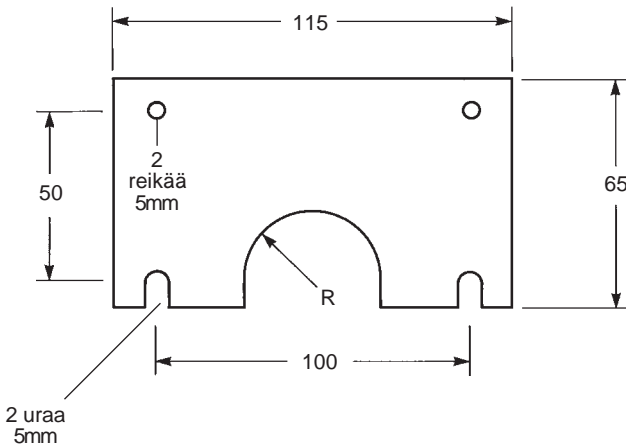


kuva 4

Vaihtoehtoinen saattohöyryn syöttö (maksimi 4 bar g)



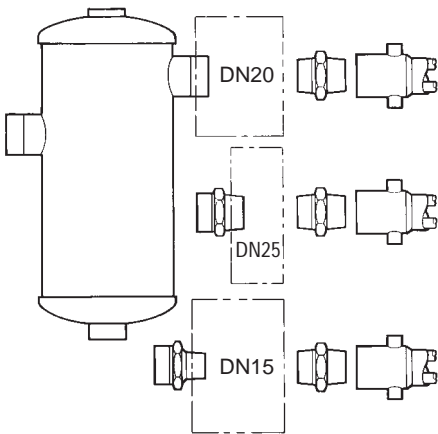
kuva 5



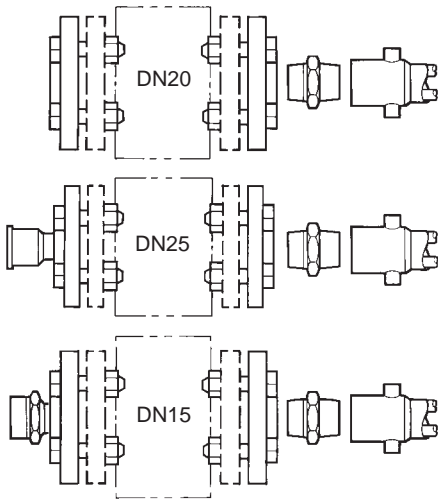
asennuslevy - galvanoitu

malli 20 R = 18mm
malli 40 R = 25mm

kuva 6

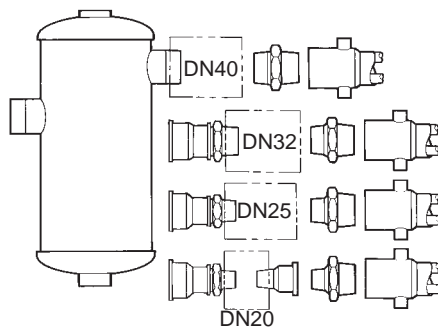


kuva 7 malli 20 kiertein

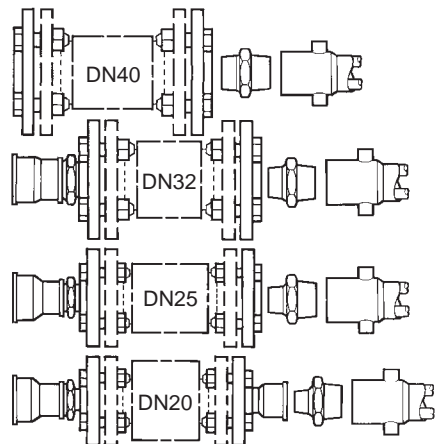


kuva 8 laipoin PN16 BS4504

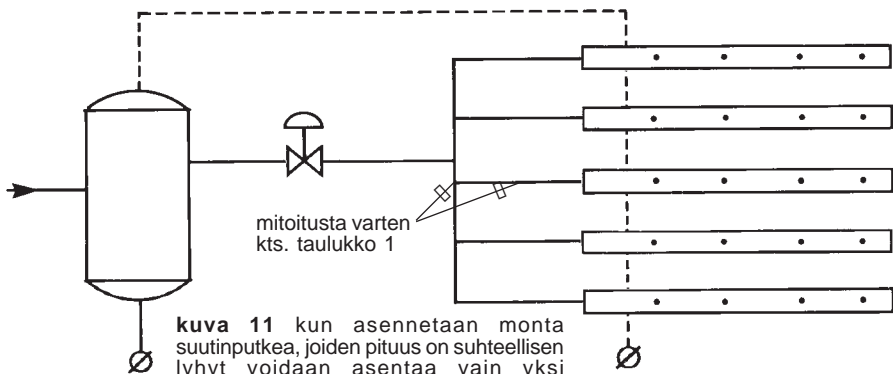
Putkisto-osat säätöventtiiliin ympärille kuuluvat toimitukseen. Kierteellisissä säätöventtiileissä kinnitysosat ovat mukana toimituksessa. Laipallisten säätöventtiilien kanssa toimitetaan vastalaipat, tiivisteet, pultit ja mutterit



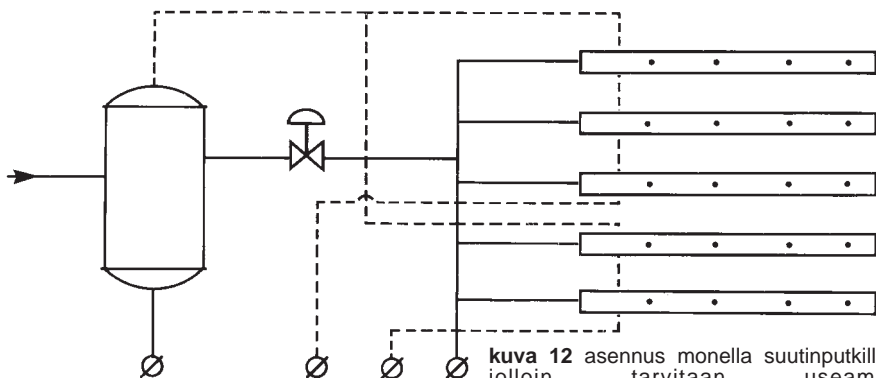
kuva 9 malli 40 kiertein



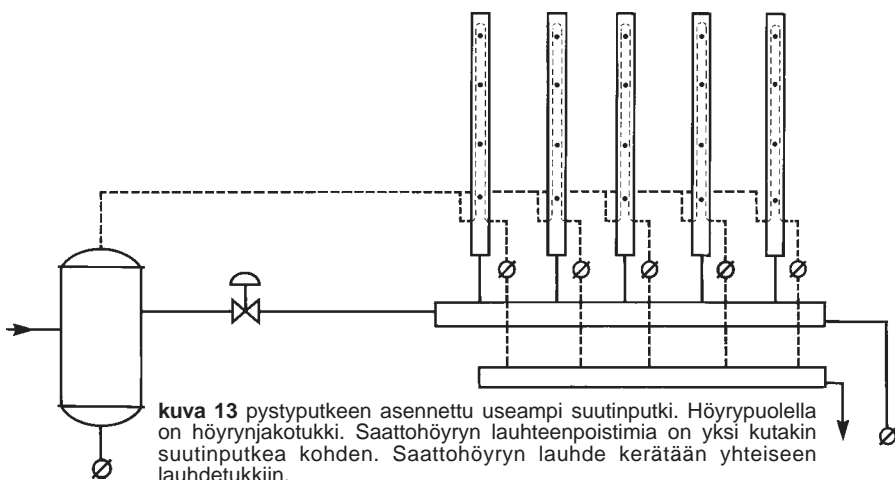
kuva 10 laipoin PN16 BS4504



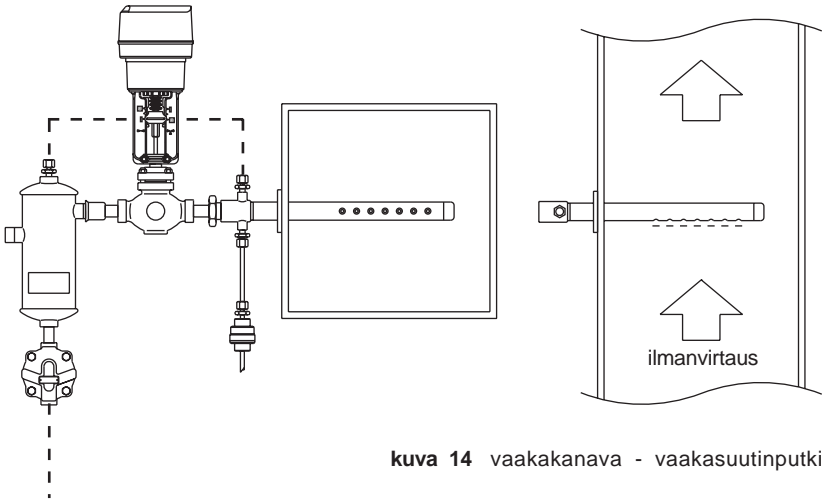
kuva 11 kun asennetaan monta suutinputkea, joiden pituus on suhteellisen lyhyt voidaan asentaa vain yksi saattohöyrylauhteenpoistin.



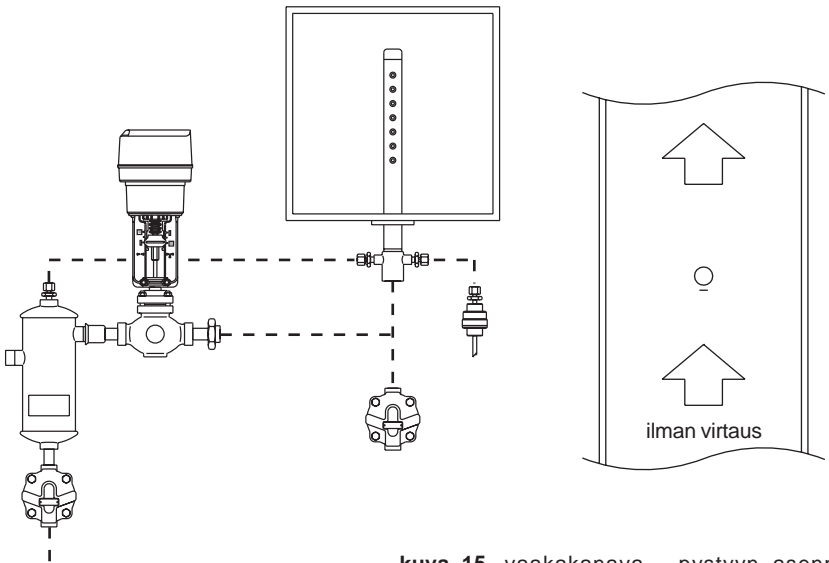
kuva 12 asennus monella suutinputkilla, jolloin tarvitaan useampi saattohöyrylauhteenpoistin



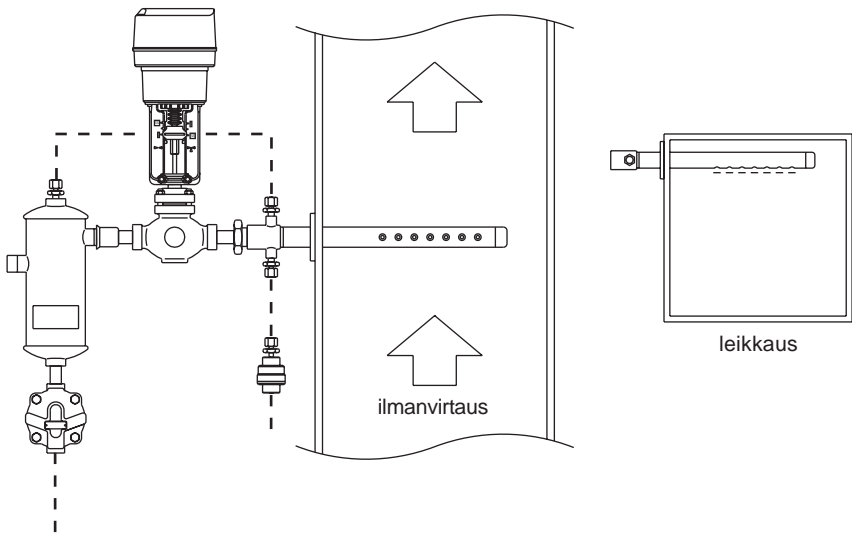
kuva 13 pystyputkeen asennettu useampi suutinputki. Höyrypuolella on höyrynjakotukki. Saattohöyryn lauhteenpoistimia on yksi kutakin suutinputkea kohden. Saattohöyryn lauhde kerätään yhteiseen lauhdetukkiin.



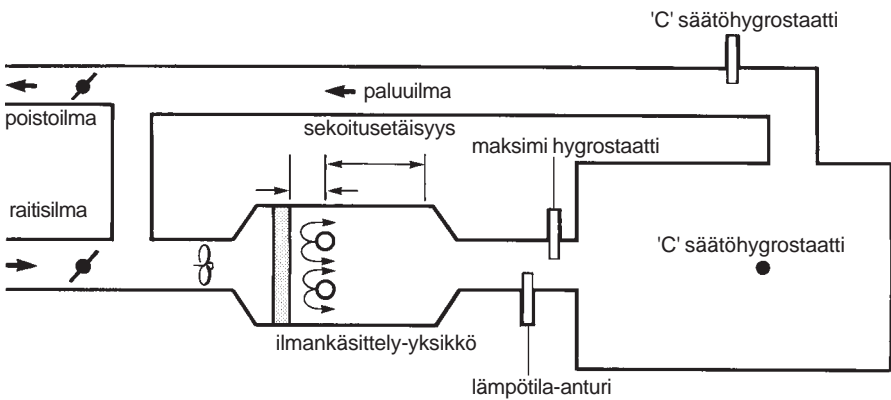
kuva 14 vaakakanava - vaakasuutinputki



kuva 15 vaakakanava - pystyyn asennettu suutinputki



kuva 16 pystykanava - vaakasuutinputki



kuva 17

— 3. höyry- ja lauhdejärjestelmät —

Höyry- ja lauhdeyhteet

1. On tärkeää, että kostuttimelle tuleva höyry on kuivaa ja kylläistä. Järjestelmän tulee olla kunnolla vesitetty. Varmista, ettei höyryn tuloputkistossa ole vesitaskuja, joihin lauhde voi kerääntyä.

Höyryn ulosotot tulee aina tehdä putken yläosasta - kt. kuva 17.

2. Tulohöyryn paineen tulee olla vakioaineista, jotta suunnitteluarvot täyttyisivät. Tämä voi edellyttää paineenalennusasetman asennusta ennen kostutinta kuten kuvissa 18 ja 19.

3. Tulohöyryputkessa oleva suodatin on varustettava 100 mesh sihtilieriöllä.

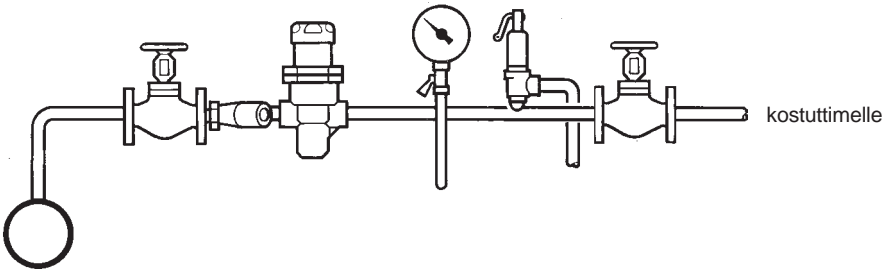
4. Jotta kostuttimen separaattori olisi kunnolla vesitetty on lauhteenpoistin aina asennettava separaattorin alle kuten kuvassa 1.

5. Lauhdelinjassa ei saa olla vastapainetta, joka saataa johtua

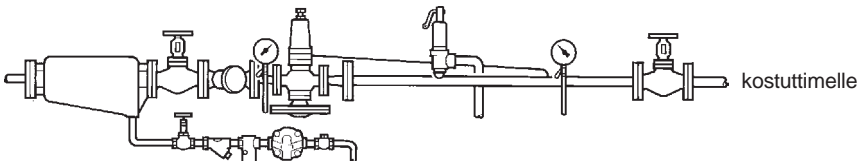
a) lauhteen nostamisesta ennen purkausta ilmakehään

b) paneellisesta hönkähöyrystä lauhdelinjassa tai muusta syystä.

6. Suositellaan, että kaikki lauhde ohjataan paineettomaan lauhdesäiliöön, josta se pumpataan edelleen Spirax Sarcon automaattisella lauhdepumpulla eteenpäin.



kuva 18. Paineenalennusasema kuivalle kylläiselle höyrylle höyrymäärän ollessa pieni. Paineenalennusventtiili on Spirax Sarco BRV2.



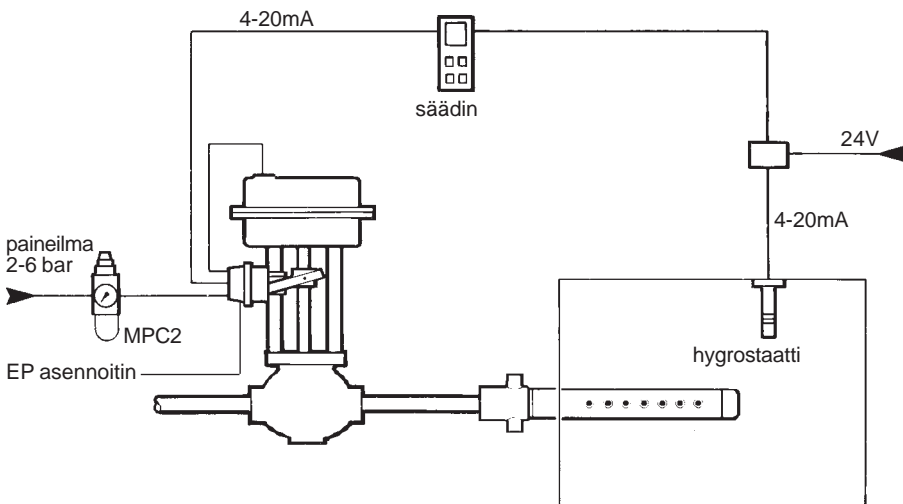
kuva 19. Paineenalennusasema sisältää separaattorin, sulkuventtiilit, lauhteenpoistimen ja varoventtiilin. Paineenalennusventtiili on Spirax Sarco DP17 .

—4. paineilma PN toimilaitteelle—

Paineilma pneumaattiselle toimilaitteelle

Kun ventilit ja toimilaitteet kuuluvat toimitukseen, ovat asennus ja käyttöohjeet mukana. Tutustu näihin ohjeisiin tarkasti.

1. Paineilman on oltava kuivaa, puhdasta ja se ei saa sisältää öljyä. Tämä on erityisen tärkeää, jos säätöventtiili toimitetaan asennoittimella.
2. Kosteusanturi on asennettava valmistajan ohjeiden mukaisesti.
3. Kostutuksen lopettamiseksi on suositeltavaa kytkeä kostutin, puhallin, kosteusanturit ja paineanturi yhteen.
4. Kuvassa 20 on tyypillinen asennus pneumaattisesta säätöjärjestelmästä asennoittimella.



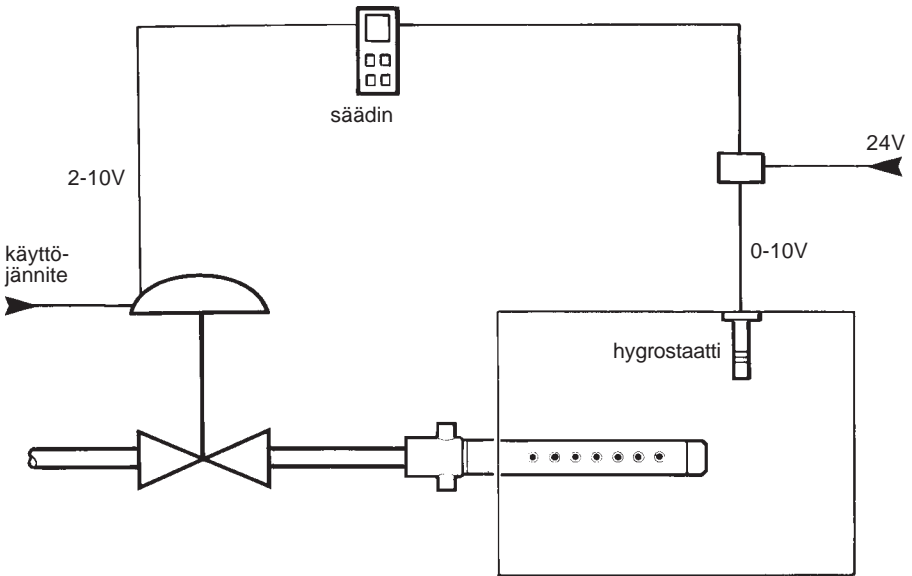
kuva 20 tyypillinen asennus pneumaattisella säätöventtiilillä jossa on asennoitin

— 5. sähkösyöttö *EL* toimilaitteelle —

Sähkösyöttö sähköiselle toimilaitteelle

Kun venttiilit ja toimilaitteet kuuluvat toimitukseen, kuuluvat asennus- ja käyttöohjeet toimitukseen. Tutustu näihin ohjeisiin tarkasti.

1. Kaikki sähkökytkennät on suoritettava säädösten ja standardien mukaisesti.
2. Hygrostaatti on asennettava valmistajan ohjeiden mukaisesti.
3. Kostutuksen lopettamiseksi on suositeltavaa kytkeä kostutin, puhallin, kosteusanturit ja paineanturi yhteen.
4. Kuvassa 21 on tyypillinen asennus sähköisestä säätöjärjestelmästä.



kuva 21 tyypillinen asennus sähköisestä säätöjärjestelmästä

6. Käyttöönotto

Noudata näitä ohjeita, jotta käyttöönotto ja kostuttimen käyttö olisivat ongelmattomat.

1. Höyryjärjestelmä

Useimmissa uusissa höyryjärjestelmissä kerääntyy likaa putkistoon. Puhalla kaikki putket puhtaiksi ennen käyttöönottoa. Tarkista suodatinlieriöiden puhtaus ennen käyttöönottoa.

2. Avaa höyryn tuloventtiili varovasti tarkistaaksesi mahdolliset vuodot putkiliihtoksissa.

3. Varmista, että venttilin toimilaite on kiinni-asennossa ennen käyttöönottoa.

4. Anna kostuttimen lämmetä noin 10 minuuttia ennen kuin säätöventtiillille annetaan säätösignaali.

5. Aseta oikeat arvot kosteuden yläraja-anturille ja kosteusanturille.

7. Vian etsintä

vika	mahdollinen syy	toimenpide
Ei kostuta	A. Hygrostaatti viallinen B. Viallinen säätöventtiili C. Viallinen toimilaite D. Viallinen säätöjärjestelmä E. Tukkeutunut sihtilieriö 'F. Höyryn sulkuventtiili kiinni G. Paineenalennusventtiiliä ei ole säädetty tai se viallinen	Korjaa tai vaihda hygrostaatti Tarkista säätöventtiili, korjaa tarvittaessa Tarkista ohjausviesti, huolla toimilaite Korjaa Puhdista tai vaihda Avaa venttiili Korjaa tarvittaessa tai säädä oikea toisiopaine.
Syöttää höyryä vaikka vaikka haluttu kosteus on saavutettu	A. Liikaa venttiilissä B. Viallinen hygrostaatti C. Hygrostaatti on väärin aseteltu	Tarkista venttiili ja korjaa tarvittaessa Korjaa tai vaihda hygrostaatti Asettele uudelleen
Suutinputkista tulee vesipisaroita.	A. Putkistovesitys on tehty väärin. B. Putkistossa kattilavettä C. Viallinen lauhteenpoistin separaattorin alla D. Lauhdelinjan vastapaine on korkeampi kuin höyryn paine E. Kostuttimen lauhteenpoistimen lauhdelinja nousee F. Saattohöyrylinjan lauhteenpoistin on viallinen G. Säätöventtiili avautuu ennen kuin suutinputki on lämmin	Tarkista ja korjaa Tarkista asia kattilan käyttökäytännön kanssa. Poistimen tulee olla uimurimallinen, jossa on ilmanpoistin. Tarkista poistimen kunto ja vaihda tarvittaessa. Jos lauhdelinjan painetta ei voi alentaa, ohjaa lauhde viemäriin. Ohjaa lauhde viemäriin tai avoimeen tankkiin ja pumpppaa lauhde eteenpäin. Poistimen tulee olla Spirax Sarco mallia MST 21 E kapselilla Lue käyttöönnotto-ohje Saattohöyry voidaan ottaa höyrylinjasta, jossa paine on maksimissaan 4 bar g.

Spirax Oy
PL 127
00811 Helsinki
puh. 09-4136 1611 fax 09-4136 1640