



**mastervent**

Ohjeet kojeiden kuljetuksesta, varastoinnista,  
asennuksesta ja käytöstä



KOJEEN VALMISTUSNUMERO :

# Ohjeet Mastervent-kojeiden kuljetuksesta, varastoinnista, asennuksesta ja käytöstä

---

*Ilmastointikojeiden kuljetuksessa, varastoinnissa, asennuksessa, käytössä ja huollossa on noudatettava valmistajan antamia ohjeita. Mikäli jokin asia edellä mainituista jää epäselväksi, pyydämme ystävällisesti Teitä ottamaan yhteyttä (yhteystiedot sivun alalaidassa) asian selvittämiseksi. Laittevalmistaja ei vastaa vahingoista, vaurioista tai kustannuksista, jotka ovat aiheutuneet ohjeiden vastaisen mahdollisesti virheellisen kuljetuksen, varastoinnin, asennuksen, käytön tai huollon seurauksena. **Ohjeet on luettava huolella läpi ENNEN kojeiden asentamista!***

## Sisältö

1 Kuljetus-, vastaanotto- ja nosto-ohjeet.....	3
2 Ohjeet varastoinnista.....	4
3 Asennusohjeet.....	5
3.1 Kojeen sijainti.....	5
3.2 Asennusjalkojen liittäminen kojealustan alle.....	5
3.3 Kojekoteloiden- ja osien yhteen liittäminen.....	6
3.4 Suodattimien asennus.....	9
3.5 Jäähdytys- ja LTO-pattereiden yms. vesialtaan viemäröinti.....	10
3.6 Puhallinkoneistojen kuljetustukien poisto.....	11
4 Käyttö- ja huolto-ohjeet.....	11
4.1 Säleiköt.....	11
4.2 Säätopellit.....	11
4.3 Palopellit.....	12
4.4 Sisäänpuhallus- ja poistoelimet.....	12
4.5 Suodattimet.....	12
4.6 Puhaltimet.....	13
4.7 Sähkömoottorit.....	14
4.8 Glykolijärjestelmä.....	14
4.9 Lämmityspatterit.....	14
4.10 LTO-laitteet.....	15
4.11 Säätolaitteet.....	16
4.12 Kostutin.....	16
4.13 IV-konehuoneen puhtaus.....	16
4.14 Huoltokortti ja huoltopäiväkirja.....	17
5 Vastuu virheestä ja puutteesta, takuuaika.....	18

## Liitteet

1. DPT Flow BATT -paristokäyttöisen ilmamäärämittarin ohje

## 1 Kuljetus-, vastaanotto- ja nosto-ohjeet

### *Kuljetus*

Kaikki ilmastointikojeet, erillään toimitettavat kojeosat sekä komponentit on suojattava kosteudelta kuljetuksen ajaksi.

Kojeet on sijoitettava ja sidottava rahtiauton lavalle siten, että ne eivät pääse liikkumaan.

Kojeita on käsiteltävä siinä asennossa aina asennuspaikalle saakka, mihin ne on pakattu kuljetuksen ajaksi. Kojeita ei saa kääntää kyljelleen tai ylösalaisin, pudottaa eikä heitellä. Yksittäisten tyhjiä kojeosien kääntäminen kyljelleen on sallittua varoen, esim. välisosat tai sekoitusosat.

Kojeita tai niiden osia ei saa sijoittaa useampaa päällekkäin, kuin tehtaalla on pakattu.

Kojeet tai kojeosat on kuljetettava tehtaan pakkauksessa asennuspaikalle saakka.

### *Tavaran vastaanotto*

Tavaran mukana toimitetaan lähetysluettelo, josta käy ilmi toimituksen sisältö ja määrät yms.

Ostajan on hänelle tavaraa luovutettaessa todettava, onko toimitus lähetysluettelon mukainen ja huolellisesti silmä määräisesti tarkastettava (*ennen kuorman purkua*), että se on ulkoisesti vahingoittumaton.

*Vastaanottaja vastaa aina allekirjoituksellaan siitä, että vastaanotetun toimituserän ja rahtikirjan sisältö täsmäävät.*

Näkyvästä kuljetusvahingosta tai kollojen puuttumisesta, joka havaitaan tavaraa vastaanotettaessa, on ilmoitettava välittömästi rahdinkuljettajalle. Kuljetusvahingosta tai kollojen puuttumisesta on tehtävä merkintä rahtikirjaan tai vastaavaan asiakirjaan silloin, kun tavaran vastaanotto kuitataan tällaiseen asiakirjaan. Mikäli kuljetusvahinko tai kollojen puuttuminen havaitaan myöhemmin, siitä tulee tehdä ilmoitus rahdinkuljettajalle viipymättä. Tällainen ilmoitus pitää tehdä 10 työpäivän kuluessa puutteen havaitsemisesta, mutta kuitenkin viimeistään kuukauden kuluessa tavaran vastaanottamisesta.

*Kuljetusvahingosta tai kollojen puuttumisesta sekä muusta näkyvästä tavaran virheestä tai puutteesta on ilmoitettava myyjälle viipymättä aina kirjallisesti.*

TALTEK YT 2002 mukaisesti mikäli ostaja ei noudata edellä mainittuja reklamaatioaikoja, vaikka on havainnut tai hänen olisi pitänyt havaita virhe tai puute, hän menettää oikeutensa vedota niihin.

Reklamaatio tulee tehdä tai vahvistaa kirjallisesti ja sen tulee sisältää tiedot virheen ja puutteen laadusta sekä likimääräinen arvio niiden suuruusluokasta.

### *Nostot*

Ennen nostotapahtumaa on oltava varmoja siitä, että nostolaitteen kapasiteetti on riittävä turvallisen nostotapahtuman takaamiseksi. Laitevalmistaja vastaa ainoastaan nostoista, jotka se on itse suorittanut, esim. lastaus rahtiautoon.

Trukilla tai pumppukärryllä laitteita nostettaessa on varmistuttava siitä, että nostohaarukat ylettävät kojeen ”läpi” asti – pohjaelementit eli ns. ”luukut” eivät keskikohdistaan kestä pistemäisiä esim. trukin haarukoiden päistä aiheutuvia kuormituksia vaurioitumatta. Trukilla kojeen massakeskipisteestä nostettaessa on tarkkailtava, ettei koje taivu huomattavia määriä. Trukkinostaja suorittavan henkilön tulee olla suorittanut trukinkuljettajan koulutuksen ja vuoden 2009 alusta lähtien trukilla ajoa suorittavalla henkilöllä tulee olla työnantajansa / tilaajan kirjallinen lupa.

Nosturilla nostaessa jos kojeessa ei ole erillisiä nostoripoja- tai lenkkejä, niin koje nostetaan pohjarungon päätypalkin sisälle sijoitettavia nostotankoja apuna käyttäen. Noston voi suorittaa myös nostoliinoilla suoraan rungon alta, mutta tällöin on varmistuttava siitä, että koje ei rutistu ylhäältä tai taivu notkolle. Kojet, joissa ei ole pohjarunkoa, nostetaan nostoliinoilla. Alas laskettaessa kojetta ei saa pudottaa eikä sitä saa hakata eikä väännellä.

Huoltosivu ylöspäin kuljetettavien suurien roottoriyksiköiden kääntö- ja nosto-ohjeet on esitetty liitteenä 5.

*HUOM! Mikäli kokeiden nostamisen valmistelu, pakkausten purkaminen tms. vaatii oleskelua kokeiden katoilla, on noudatettava erityistä varovaisuutta, sillä kokeiden katoissa voi olla aukkoja tai ulokkeita/kynnyksiä pakkausmuovien alla näkymättömissä!*

## 2 Ohjeet varastoinnista

### *Sisätiloissa varastointi*

Kojeita ei saa kääntää kyljelleen tai ylösalaisin, pudottaa eikä heitellä.

Kojeita tai niiden osia ei saa sijoittaa useampaa päällekkäin, kuin on tehtaalla pakattu.

### *Ulkona varastointi*

Kojet on suojattava kosteudelta, sateelta ja pölyltä. Tehdaspakkaus ei ole riittävä suojaus, vaan sen lisäksi ulos varastoitaessa kojat on suojattava vähintään kosteutta läpäisemättömin kevytpeitein.

Kojet on laskettava maahan siten että ne jäävät vähintään 5 cm irti maasta.

Kojeita ei saa kääntää kyljelleen tai ylösalaisin, pudottaa eikä heitellä.

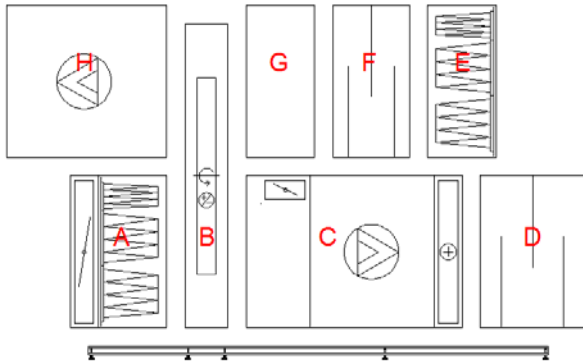
Kojeita tai niiden osia ei saa sijoittaa useampaa päällekkäin, kuin tehtaalla on pakattu.

### 3 Asennusohjeet

Ennen tavaran käyttämistä, kiinnittämistä tai asentamista ostajan on vielä suoritettava tavaran asianmukainen tarkastus.

Kojeosat toimitetaan tehtaalta mittapiirustuksineen sekä merkintäkilvin, joista käy ilmi kojeen positio ja yksittäisen osan sijainti kojeessa. Kojeosat on merkitty kirjaimin A, B, C, ... alkaen ulkoilmapelliltä jatkuen läpi tulokojeen, sen jälkeen läpi poistoilman kulkeman reitin, esim.

TOIMITUS PALOINA:



Kuvassa 1 ulkoilma tulee ensimmäisenä osaan A, josta sen jälkeen etenee reittiä B–D . Poisto/jäteilman reitti on E–H.

Kojeosat ovat merkattuja koodilla POSITIO-YKSITTÄISEN OSAN TUNNUS esim. TK3.1-A, TK3.1-B jne.

Merkinnät ovat sekä pakkauksen ulkopuolella että kojeosissa. Tunnusten mukaisia kojeosien sijainteja on noudatettava ehdottomasti!

*Kuva 1. Kojeosamerkinnät.*

Lisäksi kojeissa on muita merkintöjä esim. puhaltimen/sähkömoottorin pyörimissuunta on merkattu nuolella, putkiryhmän asentamista varten patteritukkeihin on merkitty nesteen virtaussuunnat SISÄÄN- ja ULOS-merkinnöin jne.

Kojeasennus tulee suorittaa ammattitaitoisen asentajan läsnä ollessa. Kaikki sähköön ja automaatioon liittyvät asennus- ja säätötyöt vaativat erikoisammattitaitoa. Sähkö- ja automaatioasennuksista tulee vastata aina alan koulutuksen saanut henkilö.

#### 3.1 Kojeen sijainti

##### *Kojeen sijainti lattialla*

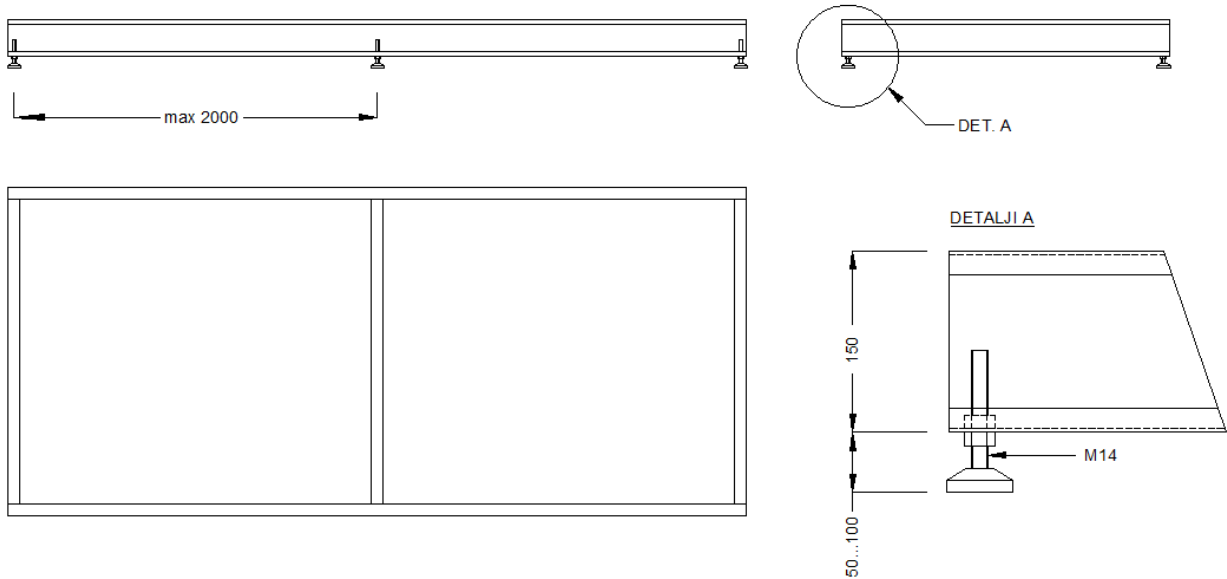
Koje asennetaan riittävän tukevalle, kuivalle ja suoralle lattialle tai alustalle. Kun kyseessä on vino lattia tai alusta, korjataan tilanne kojealustan asennus/säätöjalkojen avulla ennen asennusta. Kotelot ja esim. roottoriosat on asennettava **vaakasuoralle** alustalle ja lopuksi suoruus vielä varmistettava!

##### *Kojeen sijainti katossa*

Kattoasennuksessa on käytettävä tehtaalla asennussarjaa. Kattoasennus voi tapahtua kojeen alle asennetuista poikittaisista tuista tai tehtaalla kojekotelon kulmaprofilien sisään asennetuista kierretangoista. Ripustustapa on tuolloin sovittava tilattaessa. Vakiotoimitus ei sisällä ripustus-tarvikkeita. Katossa olevien kiinnityspisteiden tukevuus on myös tarkistettava.

#### 3.2 Asennusjalkojen liittäminen kojealustan alle

Asennusjalat liitetään kojealustan alle M14-mutterein (kaksi kappaletta / asennusjalka). Asennusjalkojen tassujen ja lattian väliin ei tule laittaa esim. kumimattoa, koska se voi ajan mittaan joustaa epätasaisesti kojeosien ollessa hyvinkin eri painoisia.

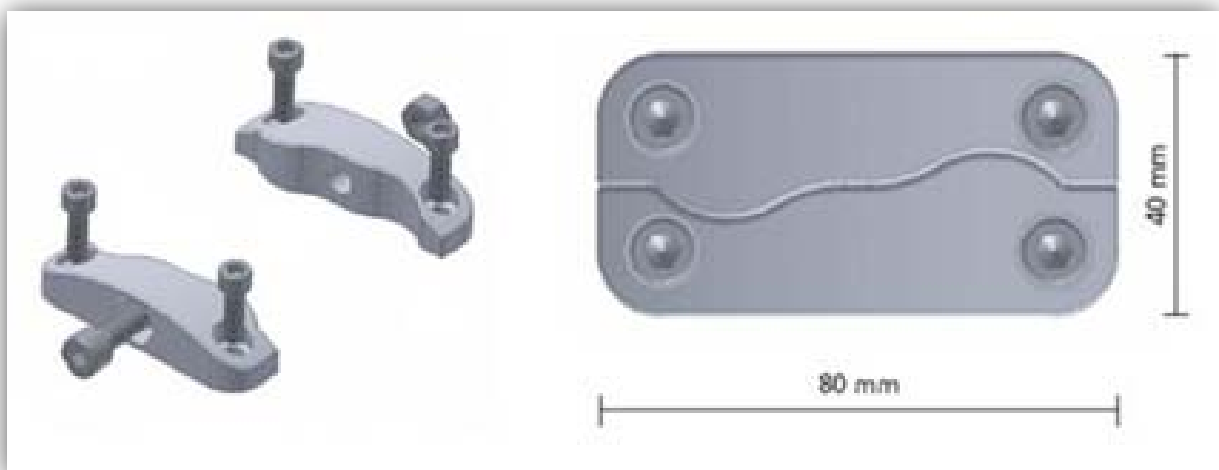


*Kuva 2. Asennusjalat kojealustassa.*

### 3.3 Kojekoteloiden- ja osien yhteen liittäminen

Erillään toimitettavat kojekotelot liitetään toisiinsa APS Arosion TH 5009F000 -liitossarjoilla. Yksi liitossarja sisältää seuraavat osat:

- 2 kpl liitospala
- kuusiokoloruuvi M8 X 40
- mutteri M8
- 4 kpl poraruuvi, lieriökanta 4,8 X 25 Ph2



*Kuva 3. Liitospalasarja.*

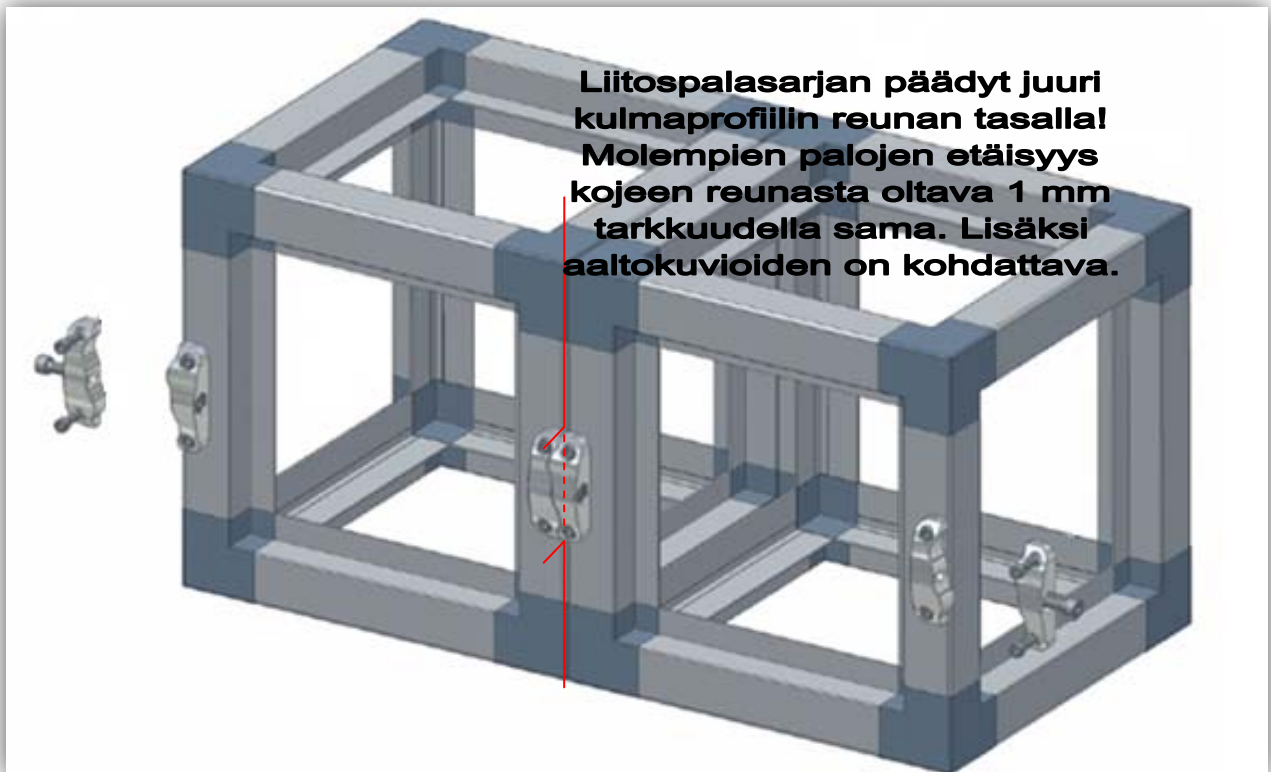
Osat sopivat kojeosien ulko- ja sisäpuoliseen liittämiseen sekä kojeosien liittämiseen palkkialustaan. Liitoksien määrä riippuu kojekoosta. Liitosmäärissä noudatetaan seuraavaa taulukkoa:

Taulukko 1. Tarvittavat liittämäärät kojekokokohtaisesti (ks. kojeen koko kojekilvestä).

Koteloiden yhteen liittäminen						
Kojekoko	Kotelopäädyn mitat (LxK)	Liitoksia / vaakaprofiili	Liitoksia / pystyprofiili	Liitossarjojen lukumäärä	Vaakaliitosten sijainti kojeen alareunasta (kulmapalan ulkor.) liitoksen keskelle	Pystyliitosten sijainti kojeen reunasta (kulmapalan ulkor.) liitoksen keskelle
0,5	750x540	0	2	4	-	180 / 360
1	750x750	0	2	4	-	180 / 570
1,5	1055x750	0	2	4	-	180 / 570
2s	1360x750	0	2	4	-	180 / 570
2	1055x1055	0	2	4	-	180 / 875
3	1360x1055	0	2	4	-	180 / 875
3,5	1665x1055	0	2	4	-	180 / 875
4	1360x1360	0	2	4	-	180 / 1180
5	1665x1360	0	2	4	-	180 / 1180
6	1970x1360	0	2	4	-	180 / 1180
7,5	1970x1665	0	2	4	-	180 / 1485
8	2580x1360	1	2	6	129	180 / 1180
9	1970x1970	0	3	6	-	180 / 985 / 1790
10	2580x1665	1	2	6	1290	180 / 1485
10,5	2275x1970	1	3	8	1138	180 / 985 / 1790
12	2580x1970	1	3	8	1290	180 / 985 / 1790
13,5	2890x1970	2	3	10	963 / 1927	180 / 985 / 1790
16	2580x2580	1	3	8	1290	180 / 1290 / 2400
20	3190x2580	2	3	10	1063 / 2127	180 / 1290 / 2400
24	3820x2580	3	3	12	955 / 1910 / 2865	180 / 1290 / 2400

Kojealustaa vasten olevat kojekotelot liitetään alustaan kukin kotelo yhteensä kahdella liitossarjalla, toinen liitossarja huoltosivun puolelle, toinen liitossarja takasivun puolelle (liitokset alustaan kotelon keskeltä).

Kojekotelon ulkopuoliset liitokset tehdään edellä mainittua taulukkoa noudattaen seuraavan kuvan mukaisesti:



Kuva 4. Esimerkki liittospalojen käyttämisestä.

- kojekoteloiden väliin asennetaan toisen liitettävän kotelon päätyyn P-tiivistenauha kulmaprofiiliin aukon sisäreunaan, tiiviste päätetään ristimällä päät
- **liitospalojen sauma asennetaan kulmaprofiilien reunojen tasalle**
- ennen liitoksen kiinnittämistä kojeosat työnnetään paikoilleen vastakkain siten, että tiivistenauha koskettaa liitettävään kojeosaan koko matkaltaan
- tämän jälkeen kuusioruuvi työnnetään liitinpalojen uraan ja pyöritetään mutterin M8 kierteelle
- lopullinen kiinnitys tapahtuu kiristämällä liitosruuveja tasaisesti kojeen kummaltakin sivulta.

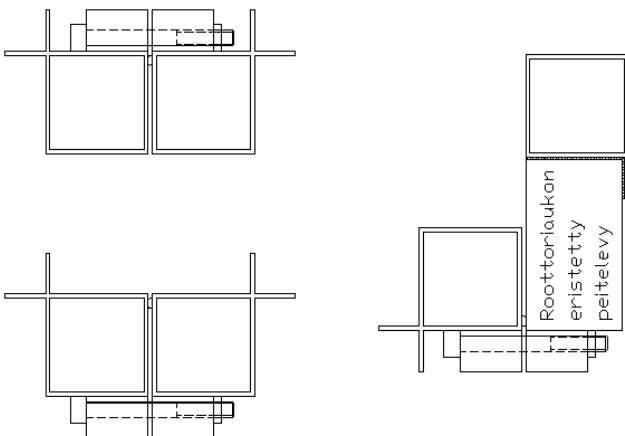
Sisäpuolisessa liitoksessa asennus tapahtuu kuten ulkopuolisetkin liitokset:

- liitinlevyjä ei sisältä asennettaessa asenneta valmiiksi
- kuusioruuvien asennusreikä porataan tarpeen vaatiessa kojeprofiilin laippaan
- liitospala asennetaan täsmälleen asennusreiän kohdalle
- jos viereiset kojeosat ovat niin lähellä, että ruuvia ei voida asennusreiän kautta työntää liitospalojen kierteelle, ruuvi asennetaan paikalleen ennen liitinpalojen asentamista
- liitos kiristetään kuusiokoloavaimella profiililaipassa olevan asennusreiän läpi.

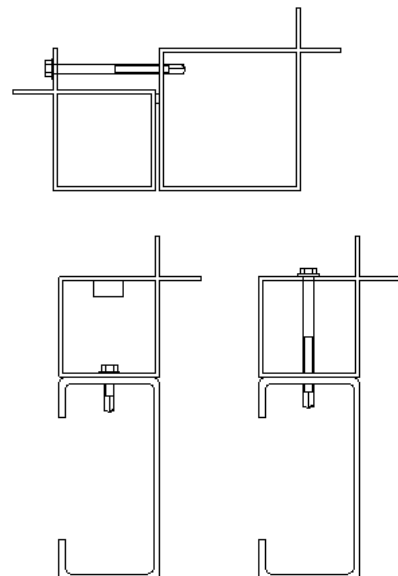
Suurikokoiset raskaat erikoisosat voivat vaatia useampiakin liitoksia riippuen asennusalustan karheudesta. Pintojen välissä voidaan käyttää liukuainetta esim. silikonია.

Koottuna tuotantolaitokselta toimitettujen kojeiden kojeosat on liitetty toisiinsa kuusiokantaporaruvein 4,8 X 63 vähintään noudattaen ”Koteloiden yhteen liittäminen” -taulukon minimiliitosmäärävaatimuksia.

Roottorikotelot liitetään ainoastaan kojekoteloiden sisäpuolisia liitoksia käyttäen. Kojekotelon ja roottorikotelon liitokset tehdään samalla periaatteella liitospaloin kuten em. tavanomaisten kojekoteloiden liitokset. Pystysivujen liitokset tehdään kojeosan kulmaprofiilin ja roottoriaukon eristetyn peitelevyn välille vaakasivujen liitosten jälkeen. Mikäli roottorikotelon profiilit ovat 70 mm kokoisia, tehdään liitos 50 mm kojeprofiilin laipasta kulmaprofiiliin käyttäen kuusiokantaporaruveja esim. 4,8 X 63. Alustaan roottorikotelot kiinnitetään esim. kuusiokantaporaruvein 4,8 X 63. **Erityisen tärkeää on, että roottori asennetaan täysin vaakasuorasti ja kaikkien asennuksien jälkeenkin varmistetaan vielä, että se on suorassa, kuten muutkin kotelot!**



*Kuva 5. Liitos 50 mm – 50 mm tai 50 mm – roottoriaukon eristettyyn peitelevyyn.*



*Kuva 6. Liitos 50 mm – 70 mm ja liitos alustaan.*

Erillään työmaalle toimitettavat kojekotelot liitetään työmaalla kojealustaan kukin kotelo yhteensä kahdella liitossarjalla, toinen liitossarja huoltosivun puolelle, toinen liitossarja takasivun puolelle (liitokset alustaan kotelon keskeltä). **Palkkialustan vaakasuoruuteen on kiinnitettävä huomiota: alusta on säädettävä jaloilla tai kiilaamalla täysin vaakasuoraksi, ennen kuin kojekoteloita aletaan asentaa alustan päälle.** Asennuksessa on myös huomattava, että kojekotelon reuna on alustan reunan tasalla.

Liittäminen kojealustaan tapahtuu samoin periaattein kuin kojekoteloiden liittäminen toisiinsa.

Kojeiden päädyt voidaan tapauskohtaisesti liittää listaliitoksin kanaviin, PIKE/YKÄ-kojeissa muihin kojeosiin kuten kanavapatteriin yms. Tavanomaisesti listaliitokset ovat asennettuna kojeen päädyssä 5 mm päädyn ulkoreunoista, näin ollen 20 mm leveiden listojen pituus on useimmiten yhteensä 50 mm lyhempi kuin kojeen päädyn kokonaismitta. Esim. mittapiirroksen teksti ”LL2570” tarkoittaa listaliitoksen kokonaisleveyttä (sisältäen siis myös pystylistojen leveyden). Listaliitoksina käytetään PI-listaliitosta. PI-listojen sisään on tehtaalla asennettu PE-T-nauha 15,0\*15,0 mm (harmaa). PI-listan ja alumiiniprofiilin väli on tehtaalla tiivistetty Soudaflex 40FC -massalla kauttaaltaan. Ennen listojen kiinnittämistä on syytä tarkistaa, etteivät tiivistykset tai PE-T-nauhat ole vaurioituneet kuljetuksen aikana. PI-listat kiinnitetään toisiinsa lyöntilistoin joka sivulta liitoksen koko matkalta.

### 3.4 Suodattimien asennus

Suodatinkehysiä on Mastervent Oy:n kojeissa käytössä kahta mallia:

- Liukukiskomalli (epäkeskokiristys, kuva 7–8) kojekoko 0.5–6
- Erilliskehymalli (yksittäiskehykset, kuva 9) kojekoko 9–24

Liukukiskomallissa vivut käännetään auki-asentoon, suodatinpussit liu’utetaan paikalleen. Tämän jälkeen vivut käännetään takaisin kiinni. Jos suodattimia on useampia, ne työnnetään peräkkäin kehysten ja epäkeskoputken väliin jäävään rakoon. Liukukiskokehys on valmistettu kokonaan ruostumattomasta teräksestä (erikoistilauksesta kehystä saa myös haponkestävästä teräksestä). Suodatinpussit on asennettava aina siten, että pussien taitokset ovat pystysuorassa. Suodatinpusseja on kahta kehyskoko (B x H mm):

- 592 x 592, käytetään kaikissa kojekooissa
- 287 x 592, kojekoko 1.5
- 592 x 287, kojekoko 2 ja 3

Huom! Pussien taitos mitan H suuntainen (kuva 9). Hankittaessa varasuodattimia sen jälkeen kun tehdastoimitukseen kuuluneet sarjat on käytetty, tämä on ehdottomasti otettava huomioon!



Kuva 7. Liukukisko.



Kuva 8. Vivut kiinni-asennossa.



Kuva 9. Erilliskehys ja pussien taitosten oikea suunta.

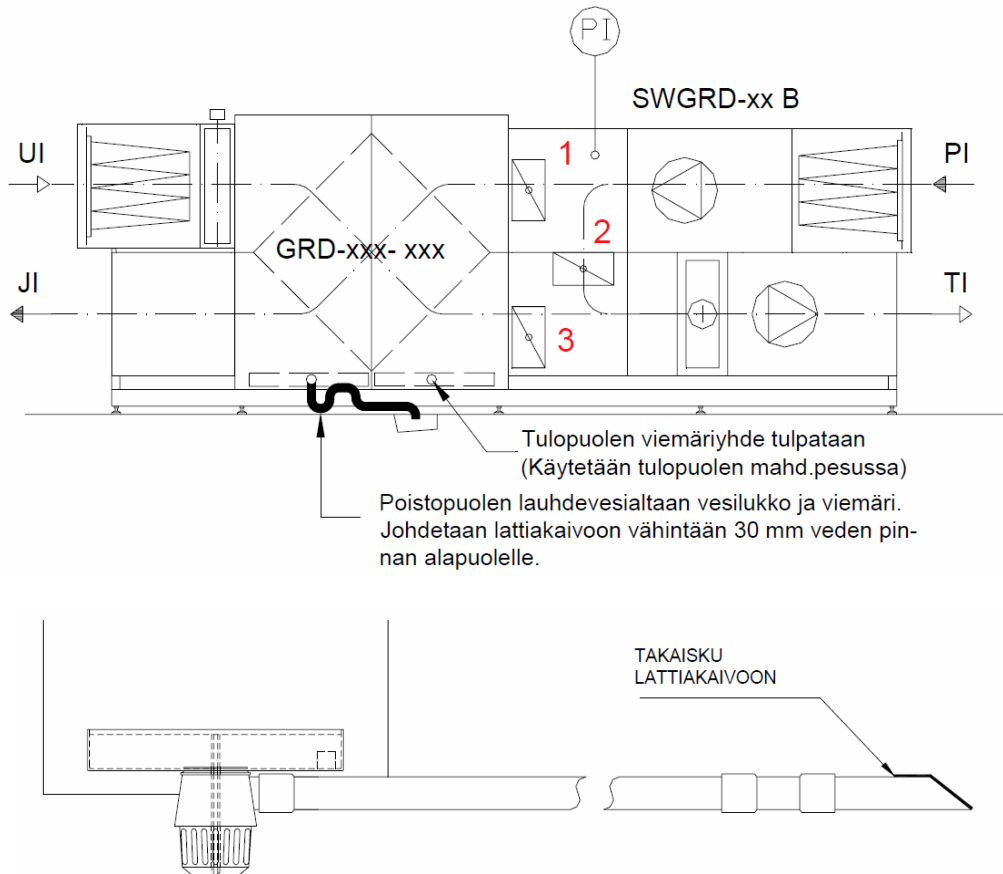
Erilliskehyksiä on kahta kokoa: 620 x 310 ja 620 x 620 mm. Jokainen suodatinpussi asennetaan omaan kehykseensä (kuva 9) ja kiinnitetään neljällä lukitusvivulla. Kehyksessä on ohjaimet, joilla suodatin asettuu keskelle kehystä. Suodatinpussien taitosten suunta asennettaessa on edellisen kohdan mukainen. Suodattimien kehyskoot ovat (B x H mm):

- 592 x 592, käytetään kaikissa kojekooissa
- 287 x 592, kojekoko 5 ja 7 (ns. välikojekokoja)

Huom! Pussien taitos mitan H suuntainen (kuva 9).

### 3.5 Jäähdytys- ja LTO-pattereiden yms. vesialtaan viemäröinti

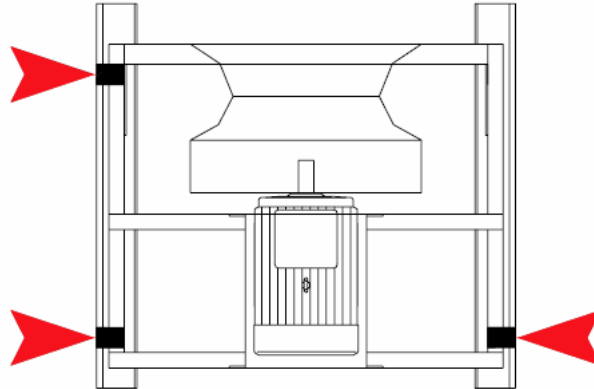
Jäähdytys- ja LTO-pattereiden lauhdevesialtaiden, levylämmönsiirrinten poistupuolen altaan, sekä vesipesulaitteistojen yms. altaiden viemäröinti on kytkettävä. Levylämmönsiirrinten tulopuolen viemäröinti on ainoastaan pesuvesien poisjohtamista varten. HUOM! Diagonaalimallin tulopuolen viemäriyhde ei saa missään nimessä yhdistää poiston viemäriputkeen, koska tällöin kosteaa jäteilmaa siirtyy viemäriin kautta tulopuolelle aina, kun vesilukko on tyhjä.



Kuva 10. Viemäröinnit.

### 3.6 Puhallinkoneistojen kuljetustukien poisto

Kaikki puhallinkoneistot on kiinnitetty kolmesta pisteestä kojeen runkoon kuljetuksen aikana mahdollisesti tapahtuvan liikkumisen estämiseksi. Kuljetustuet on ehdottomasti poistettava jokaisesta pisteestä ennen kojeen käynnistämistä!



*Kuva 11. Puhallinkoneikon poistettavien kuljetustukien sijainti.*

## 4 Käyttö- ja huolto-ohjeet

Ennen käyttöönottoa on kojeelle tehtävä rakenne- ja asennustapatarkastus, jossa varmistetaan, että koje on oikein asennettu ja se täyttää suunnitellun ja turvallisen toiminnan edellytykset.

Vähintään kaksi kertaa vuodessa on kaikki kojeet apulaitteineen tarkistettava ja huollettava, jolloin varmistetaan, että liikkuvat osat ja säätölaitteet toimivat moitteettomasti. Tämän lisäksi on määrättyjen laitteiden osalta säännölliset puhdistus- ja siivoustoimenpiteet hoidettava joissakin tapauksissa jopa viikoittain.

### 4.1 Säleiköt

Säleiköt, joita yleensä käytetään raittiin ilman sisäänotto- ja poistoaukkojen suojana, tarkistetaan ajoittain ja poistetaan säleikköihin mahdollisesti kerääntyneet lehdet tai roskat, jotka pienentävät vapaata pinta-alaa. Mikäli säleikkö on korroosiolle altista materiaalia, suoritetaan maalaus tarpeen vaatiessa. Sälepellit, joita käytetään ilmantuloaukkojen, ilmanavien yms. säätö- ja sulkulaitteena, tarkistetaan ja puhdistetaan ajoittain. Holkit tai laakerit rasvataan ja vaijerit, jouset, kytkimet ja säätimet tarkistetaan ja säädetään siten, että sälepellit avautuvat täysin ja sulkeutuvat tiiviisti. Säätömoottorilla varustetuissa pelleissä tarkistetaan ja huolletaan moottorivalmistajan ohjeiden mukaan.

### 4.2 Säätöpellit

Seuraavat toimenpiteet suoritetaan kaksi kertaa vuodessa:

- 4.2.1 Tarkistetaan, että säleet pystyvät avautumaan ja sulkeutumaan täysin
- 4.2.2 Tarkistetaan, että vipumeکانismin osat eivät ole päässeet löystymään mistään kiinnityskohdastaan
- 4.2.3 Tarkistetaan, että nivelet ovat ehjät
- 4.2.4 Laakereihin ja niveliin laitetaan tarvittaessa sopivaa voiteluainetta.
- 4.2.5 Säätöpelti ja etenkin säleet puhdistetaan imuroimalla, paineilmalla tai harjaamalla. Jos lika on rasvaista ja kiinnittynyt lujasti, on säätöpelti pestävä liuottimella tai vedellä ja esim. alkaalisella rasvanpoistoaineella.

### 4.3 Palopellit

Palopellit, jotka usein sijaitsevat kanavissa ja toimivat palonrajoittimena on varustettu sulakelukoilla, joiden laukeamislämpötila on yleensä 50 °C. Sulakelukot ovat kertakäyttöisiä, joten ei ole syytä kokeilla niiden laukeamislämpötilan tarkkuutta. Mikäli syystä tai toisesta lämpötila palopellin kohdalla nousee 50 °C:een, laukeaa palopelti ja se on heti viritettävä ja varustettava uudella lukolla. Palopelteihin kerääntyy pölyä, joten niiden tarkistus ja puhdistus on suoritettava säännöllisesti.

### 4.4 Sisäänpuhallus- ja poistoelimet

Yleensä sisäänpuhallus- ja poistoelimet sijaitsevat huonetilassa siten, että niiden puhdistus on suoritettavissa muun siivoustyön ohella. Mikäli sijainti on sellainen, että elimien luokse pääseminen on mahdollista vasta sen jälkeen kun irroitettavissa olevia rakenteita on poistettu, on puhdistus suoritettava kerran tai kahdesti vuodessa, esim. suursiivousten yhteydessä. Esimerkkeinä tällaisista voidaan mainita reijitetyt kattoalueet, suutinkonvektorit ikkunapenkeissä, kertasäätöelimet alaslasketuissa kattotiloissa sekä valaisimien yhteydessä olevat poisto- tai sisäänpuhalluselimet.

### 4.5 Suodattimet

Suodattimet on puhdistettava tai vaihdettava tarvittaessa, kuitenkin vähintään 6 kuukauden välein. Eräs yleisohje on vaihtaa suodattimet, kun paine-ero on noussut kaksinkertaiseksi puhtaaseen suodatimeen verrattuna. Vaihtorajan voi tarkistaa laitevalmistajan mitoituksesta (kojekilvestä). Hiukkassuodattimen vaihto suoritetaan seuraavanlaisesti:

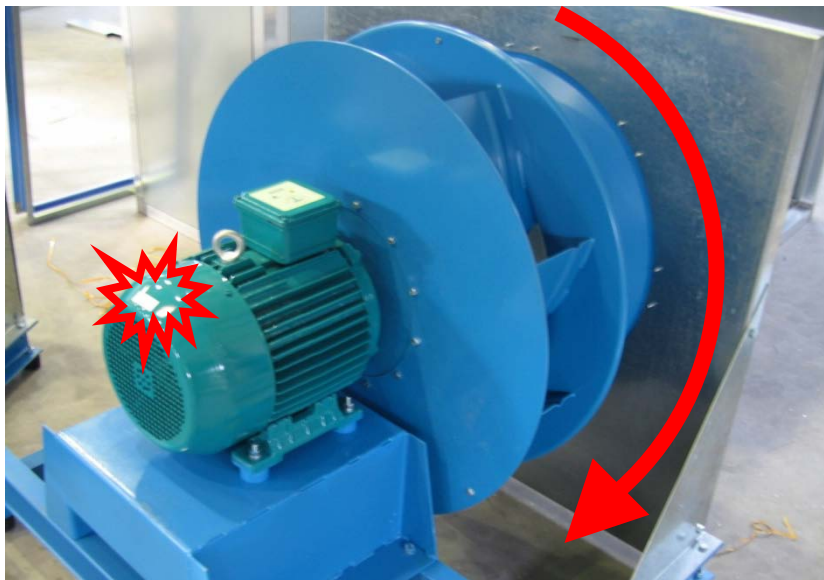
- 4.5.1 Pysäytä iv-koje käyttökytkimestä **ja** turvakytkimestä
- 4.5.2 Avaa huoltoluukku/-ovi - käytä hengityssuojainta ja käsineitä!
- 4.5.3 Ota vanhat suodattimet pois ja laita ne jätepussiin (mahdollisimman vähän pölyttämättä)
- 4.5.4 Puhdista suodatinkammio; tarvittaessa imurointi tai pesu (muista kuivaus)
- 4.5.5 Tarkista suodatinkehysten ja sen tiivisteiden kunto
- 4.5.6 Asenna uudet suodattimet ja tarkista, että suodattimet tulevat oikein ja tiiviisti paikoilleen
- 4.5.7 Laita huoltoluukku paikalleen, tarkista samalla luukun tiivistys
- 4.5.8 Tarkista että suodattimen paine-eromittari näyttää nollaa (ja kalibroi mittari tarvittaessa)
- 4.5.9 Käynnistä koje ja tarkista, että paine-eromittari näyttää puhtaan suodattimen arvoa (virheellinen mittari huoltoon!)
- 4.5.10 Merkitse / tarkista mittarin suodattimen alku- ja loppupainehäviöt sekä paine-erokytkimen hälytysraja
- 4.5.11 Poista vanhat suodattimet ja pakkausjätteet (jättepahvi) konehuoneesta. Huomioi käytettyyn suodatimeen kertyneet epäpuhtaudet! (sekajäte, polttaminen vai muu)
- 4.5.12 Vaihdettuasi suodattimet varmista, että varastossasi on vähintään yksi sarja varassuodattimia. Uusia suodattimia voit tilata esim. Mastervent Oy:ltä p. 09 222 22 55.

## 4.6 Puhaltimet

Puhaltimet on asennettu koteloiduksi kojeyksiköiksi. Tärkeimmät puhaltimien huolto- ja hoitotoimenpiteet suoritetaan alla olevan listan mukaisesti:

- 4.6.1 Moottorin sulakkeet irroitetaan huollon ajaksi sen jälkeen kun puhallin on pysäytetty.
- 4.6.2 Jotta siipipyörä pysyisi dynaamisesti tasapainossa, on siihen kiinnittynyt lika poistettava. Puhdistus tehdään tarvittaessa, mutta ainakin kaksi kertaa vuodessa. Siipipyörien puhdistus suoritetaan ja tarkistetaan ettei siipipyörä kosketa imukartiota:
- avataan puhallinosan huoltoluukku
  - suojataan lämmityspatteri, jotta se ei likaantuisi
  - puhdistus voidaan tehdä imuroimalla, paineilmalla tai harjaamalla. Jos lika on rasvaista ja kiinnittynyt siipipyörään lujasti eikä lähde irti edellä mainituilla toimenpiteillä, on siipipyörä pestävä bensiinillä tai vedellä ja sopivalla pesuaineella esim. alkaalisella rasvanpoistoaineella. Siipipyörää on varottava vahingoittamasta.
  - irronnut lika on poistettava puhaltimesta
- 4.6.3 Moottorin laakerin puhdistus, tarkastus ja rasvaus tehdään moottorivalmistajan ohjeiden mukaan ks. kohta 4.7 ”Sähkömoottorit”. Puhaltimen käynnin aikana on tarkkailtava laakeriääniä. Samoin puhaltimen epätasainen käynti ja liiallinen täinä ovat usein rikkoutumisen merkkejä. Viheltävä ääni tai korkea lämpötila ovat merkkejä voitelun tarpeesta. Vioittunut laakeri on välittömästi vaihdettava uuteen. Uutta laakeria ei saa purkaa alkuperäispakkauksesta ennenkuin vasta välittömästi ennen asennusta.
- 4.6.4 Moottorin päälle kertynyt pöly ja lika poistetaan harjaamalla.
- 4.6.5 Puhallinkammio puhdistetaan ennen käynnistystä sen jälkeen, kun kaikki huolto- ja hoitotoimenpiteet on suoritettu.

*Puhallinosissa käytetään nykyisin ainoastaan suorakäyttöisiä kammiopuhaltimia, joissa kaavuton radiaalsiipipyörä taaksepäin kaartuvin siivin on asennettu aksiaalisesti moottoriin. Puhallin **EI** siis ”haukkaa” ilmaa, vaan oikea pyörimissuunta on siten, että siivet ikään kuin kaartuvat taaksepäin. Moottorin perään on merkattu tehtaalla pyörimissuuntanuoli.*



## 4.7 Sähkömoottorit

Sähkömoottorit huolletaan valmistajan ilmoittamien, liitteenä 1 olevan ohjeen mukaan.

## 4.8 Glykolijärjestelmä

Glykolitalteenottojärjestelmän tehokkaan toimivuuden ehtona on, että laitteisto huolletaan säännöllisesti. Lämmöntalteenoton hyötysuhde on voimakkaasti riippuvainen laitteiston puhtaudesta. Siten huolto kannattaa tehdä säännöllisesti aina ennen lämmityskauden alkua ja tarvittaessa osittain, esim. poistopuolen patteria koskien, useimminkin poistopuolen puhtaudesta riippuen.

- 4.8.1 Tarkista pumpun kunto. Tee tarkistus kuuntelemalla. Voimakas ääni saattaa johtua laakerivauriosta. Tarkista pumpun pyöriminen ja pyörimissuunta pumpun akselin päästä. Ellei pumppu pyöri, tarkista sulakkeet. Jos sulakkeet ovat ehyet, ota yhteyttä huoltoliikkeeseen. Jos pumppu pyörii väärin päin, on sähkömiehen vaihdettava pumpulle tulevat vaihejohdot keskenään. Vrt. pumpun oma huolto-ohje.
- 4.8.2 Tarkista patterin lamellipintojen likaantuminen ja syöpyminen. Puhdista käyttäen imuria ja pese tarvittaessa esim. Astianpesu-aineella. Kuivaa pesuvedet korroosiovaurioiden estämiseksi. Tarkista, ettei patterissa ja verkostossa ole ilmaa, avaten hieman ilmausruvia.
- 4.8.3 Tarkista varoventtiilin herkkyys avaamalla sitä hieman. Glykoliverkostossa on n. 1–1,5 bar ylipaine ja sen vuoksi varoventtiili.
- 4.8.4 Tarkista paisunta-astian täytös täyttöventtiilistä. Täytä tarvittaessa pumppaamalla lisää ilmaa.
- 4.8.5 Tarkista verkoston paine. Mikäli paine on laskenut, on verkostossa mahdollisesti vuoto, mikä on löydettävä ja korjattava. Täytä tarvittaessa vesiglykoliliuoksella, jossa glykolia 30–40 paino-% . Tarkista pakkasenkesto ominaispainomittarilla tai vastaavalla.
- 4.8.6 Tarkista säätöventtiilin toiminta muuttamalla säätimestä asetus-arvoa. Vrt säätölaitteiden toimintakaavio ja -selostus.
- 4.8.7 Tarkista kondenssivesiviemäroinnin kunto. Puhdista vesilukot ja huuhtelee putkisto.

## 4.9 Lämmityspatterit

### *Puhdistus*

Lämmityspatterin pinnat on pidettävä puhtaina, sillä likainen pinta toimii eristäjänä ja heikentää lämmönluovutusta. Likaisuudesta on seurauksena myös ilmapirran kulun vaikeutuminen ja ilmamäärän pienentyminen. Lämmityspatteri on puhdistettava ainakin kaksi kertaa vuodessa.

- 4.9.1 Ennen patterin puhdistusta on irroitettava suodattimet, jotka voidaan pestä samalla kertaa (kts. huolto-ohje “suodattimet”).
- 4.9.2 Lika saadaan irtoamaan patterista puhaltamalla siihen paineilmaa tai höyryä tai

ruiskuttamalla lämmintä vettä. On varottava, etteivät patterin lamellit väänny sillä vääntyneet lamellit haittaavat ilman kulkua.

4.9.3 Irronnut lika ja pesuedet on poistettava kojeesta.

4.9.4 Tarkista ettei ole syöpymisvaurioita.

### *Ilmanpoisto*

Ilmaa joutuu patteriin esim. Putkiston asennuksen tai korjauksen yhteydessä tai kun kiertovesipumppu on pysähdyksissä. Myös veden höyrystymisen jälkeen tapahtuva lämpötilan lasku saattaa muodostuneen alipaineen vaikutuksesta kerätä ilmaa vuotokohtien kautta putkiston ylimpään osaan. Ilman poistamista varten patteri on varustettu automaattisella ilmanpoistoverkolla.

4.9.5 Ilman poistaminen patterista tehdään vähintään kerran vuodessa.

### *Jäätymisvaaran ehkäisy*

On huolehdittava siitä, että veden lämpötila ei pääse laskemaan liian alhaiseksi ja että vedenkierto toimii esteettömästi:

4.9.6 Tarkista säätöventtiilin ja jäätymissuojan toiminta.

4.9.7 Putkistossa ja patterissa ei saa olla ilmaa.

4.9.8 Kiertovesipumpun pitää toimia, vaikka lämmitys tilapäisesti lakkaisi.

4.9.9 Mikäli lämmön tulo patteriin kokonaan loppuu tai vähenee huomattavasti, on tarkistettava, että ulkoilma ei pääse lämmityspatteriin ts. säätöpelti on sulkeutunut. Tarvittaessa saadaan vesi poistetuksi avaamalla ilma- ja tyhjennystulpat. Apuna voidaan käyttää paineilmaa.

## **4.10 LTO-laitteet**

Roottorin harjatiiviste on säädettävä kojeiden käyttöönoton yhteydessä. Harjatiivisten asema on syytä tarkastaa pari viikkoa käyttöönoton jälkeen, sekä säännöllisesti vuosittain. Sektoroidun roottorin ollessa kyseessä, on em. lisäksi roottorin kaikkien vaippalevyjen pulttien jälkikiristys suoritettava 50–100 h kuluessa käyttöönotosta. Samalla tarkistetaan sektoreiden pintojen tasaisuus.

Tarkasta lämmöntalteenottolaitteiden hyötysuhde lämpötilojen avulla. Lämmönsiirtimien likaantumista seurataan tarkkailemalla painehäviötä. Jos painehäviö on kasvanut yli 10 % alkupainehäviöstä, suoritetaan puhdistus erillisten ohjeiden mukaan. Roottorikäyttöjen käyttö- ja asennusohje on esitetty liitteenä 4. Enventus-roottoreiden käyttö- ja huolto-ohje on esitetty liitteessä 5.

Levylämmönsiirrin voidaan pestä molemmilta puolilta. Poistopuolella viemäri on kondenssiveden pois johtamisen vuoksi aina auki. Tulopuolta pestäessä on ensiksi avattava lämmönsiirrinosa viemäroinnissa oleva tulppa, joka estää ilman virtaamisen kojeeseen normaalikäynnin aikana. Tulopuolen viemäryhteeseen liitetään tarvittaessa väliaikaisesti letku, jolla pesuvesi johdetaan lattiakaivoon. Kun pesu on suoritettu, tulppa asennetaan takaisin paikalleen. Lämmönsiirtopatterit sekä roottorit puhdistetaan komponenttivalmistajan ohjeiden mukaan.

#### **4.11 Säätolaitteet**

Tarkasta silmämääräisesti säätolaitteiden toiminta. Tarkasta määräajoin, onko rakennuksen käytössä tapahtunut sellaisia muutoksia, jotta käyntiaikoja / asetusarvoja / pitoarvoja ym. pitäisi muuttaa. Muutoksissa ottakaa yhteyttä Mastervent Oy puh. 09 222 22 55.

#### **4.12 Kostutin**

Tarkasta seuraavat kohteet:

- 4.12.1 Suuttimen hajotus.
- 4.12.2 Magneettiventtiilin toiminta ja tiiveys suljettuna.
- 4.12.3 Ylivuotoputki ja vesilukko.
- 4.12.4 Vesisuodatin.
- 4.12.5 Kiertovesipumppujen ja pinnankorkeussäätimen toiminta.
- 4.12.6 Uimuri- ja vakiovirtausventtiilien toiminta.
- 4.12.7 Höyrykostuttimen suutin ja höyryputki.
- 4.12.8 Muut tarkastukset valmistajan ohjeiden mukaan.

#### **4.13 IV-konehuoneen puhtaus**

IV-konehuone on pidettävä puhtaana. Kojehuonetta ei saa käyttää sinne kuulumattomien tavaroiden varastona.



## 5 Vastuu virheestä ja puutteesta, takuu-aika

Tavaran takuukäytännössä noudatetaan Taloteknisten tuotteiden toimitusehtoja TALTEK YT 2002.

Takuu edellyttää valmistajan laatiman huolto-ohjelman noudattamista. Suoritettu huolto dokumentoidaan ko. tuotetta varten tehtyyn huoltopäiväkirjaan tai vastaavaan järjestelmään.

Takuu on voimassa, jos tavaraa tai laitetta on käytetty huolellisesti käyttöohjeiden mukaisesti vain alkuperäiseen käyttötarkoitukseen. Myyjä ei vastaa virheistä, jotka ovat aiheutuneet asennusvirheestä, asennusohjeiden noudattamatta jättämisestä, normaalista kulumisesta, virheellisestä käytöstä, loppukäyttäjän vastuulle kuuluvien huoltotoimenpiteiden laiminlyönnin aiheuttamista vaurioista tai ostajan laiminlyönnistä.

Ennen takuun alaisiin toimenpiteisiin ryhtymistä ostajan on ilmoitettava tehtaalle tarvittavista toimenpiteistä kirjallisesti (esim. lyhyt vapaamuotoinen selostus sähköpostitse [info@mastervent.fi](mailto:info@mastervent.fi) tai faxilla 09-225 5225 tai puhelimitse 09-222 2255, josta käy ilmi kojeen valmistenumero, vian laatu ja sijainti/positio mikäli se tiedetään, yhteyshenkilön yhteystiedot yms.), jotta myyjä ja ostaja voivat sopia menettelytavasta. Kirjallinen ilmoituskäytäntö on TALTEK YT 2002 mukainen toimintatapa, lisäksi noudattamalla kyseistä käytäntöä pyritään kehittämään ja tukemaan Mastervent Oy:n laatuja järjestelmää. Noudattamalla yhtenäistä vakioitua toimintatapaa, mahdollisia puutteita tai virheitä havaittaessa niiden syyt pystytään selvittämään ja tilanne korjaamaan ensitilassa.

## TILAVUUSVIRTAUSMITTARI – DPT FLOW Batt



### Tekniset tiedot

Jokainen laite on yksilöllisesti lämpökompensoitu.

Tuetut puhallinvalmistajat: Fläkt Woods, Rosenberg, Nicotra, Comefri, Ziehl, Ebm-Papst, Gebhardt

DPT Flow - D = näyttö	Paine alue	Tarkkuus paineelle **) Käyttölämpötila, alueella -5...+50°C	Pitkän ajan stabiilisuus tyyp. Pa / vuosi
DPT Flow -7000 (-D, -AZ)	0...7000 Pa	± 7Pa + ± 1,5% lukemasta	≤ ± 24 Pa
DPT Flow -5000 (-D, -AZ)	0...5000 Pa	± 7Pa + ± 1,5% lukemasta	≤ ± 24 Pa
DPT Flow -3000 (-D, -AZ)	0...3000 Pa	± 5Pa + ± 1,5% lukemasta	≤ ± 8 Pa
DPT Flow -1000 (-D, -AZ)	0...1000 Pa	± 5Pa + ± 1,5% lukemasta	≤ ± 8 Pa

\*\*) sisältäen: yleinen tarkkuus, lämpötilaryömintä, lineaarisuus, hystereesi ja toistovirhe

### Näyttö

Alfanumeerinen näyttö jossa valikkotyyppinen käyttöliittymä.  
Näyttö voidaan tilata erikseen.

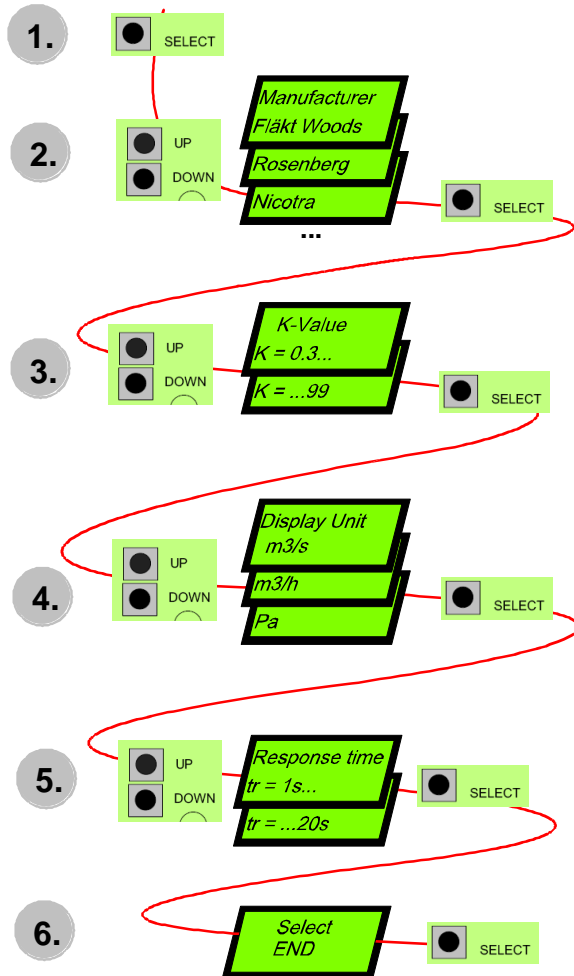
Max. paine 25 kPa  
Hetkellinen ylipaine 50 kPa

Soveltuvat väliaineet Ilma ja ei-aggressiiviset kaasut  
Mittauselementti Pietsoresistivinen

## MENU valikko ja käyttöönnotto

Jos näppäimiä ei paineta 20 sekuntiin, laite palaa normaaliin mittaustilaan.

### Press select >2 seconds



1. Paina Select > 2 sekuntia käynnistääksesi valikon.

2. Valitse puhallinvalmistaja

3. Jokaisella puhaltimella on oma K-arvo..  
Katso oikea K-arvo puhaltimen datalehdestä:

Fläkt Woods	(k=0,3...99)
Rosenberg	(k=37...800)
Nicotra	(c=10...1500)
Comefri	(k=10...2000)
Ziehl	(k=10...1500)
Ebm-Papst	(k=10...1500)
Gebhardt	(k=50...4700)

4. Valitse haluamasi näytön yksikkö: m3/s, m3/h, cfm, l/s, scfh, lpm, kPa, mbar, mmWC, inchWC tai Pa

5. Portaaton vasteajan valinta.  
1s ... 20s.

6. Valitse "END" ja laite aloittaa normaalin mittaustoiminnan.

Käynnistääksesi laitteen paina "start" nappia kannessa.

## Sähköliityntä

Syöttöjännite 9VDC patteri  
Virran kulutus käyttö ~30mA, sammutettuna ~0,01uA:

## Materiaalit

Kotelo ABS  
Kansi ABS  
Paineliittimet ABS  
Läpivientiliittimet ABS  
Letkut PVC, pehmeä

## Liitännät

Patterin kiinnitys Standardi 9V patteri  
Paineliitännät Uros Ø 5,0 mm ja 6,3 mm

## Paino

150 g

## Mitat

90,0 x 71,5 x 36,0 mm

## Ympäristön olosuhteet

Lämpötila-alue  
Käyttölämpötila -5...+50°C  
Varastointi -20...+70°C  
Kosteus 0 to 95% RH

## Turvallisuus

Kotelointiluokka IP54

## Hyväksynät

Täyttää CE merkinnän asettamat vaatimukset:

EMC Direktiivi 2004/108/EY  
RoHS Direktiivi 2002/95/EY

## Valmistajien käyttämät laskentakaavat

Jokainen valmistaja käyttää omaa kaavaa, k-arvoaluetta ja kaavan yksikköä tilavuusvirran laskemiseen (katso taulukko alla). *Kun laitteen käyttöliittymästä valitaan valmistaja, tulee automaattisesti käyttöön oikeat asetukset.*

Puhallinvalmistaja	Kaava	k-arvoalue	Kaavan yksikkö
Fläkt Woods	$q = \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\Delta P}$	0,3...99	m <sup>3</sup> /s
Rosenberg	$q = k \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta P}{\rho}}$	37...800	m <sup>3</sup> /h
Nicotra	$q = CPFN \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta P}{\rho}}$	10...1500	m <sup>3</sup> /h
Comefri	$q = k \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta P}{\rho}}$	10...2000	m <sup>3</sup> /h
Ziehl-Abegg	$q = k \cdot \sqrt{\Delta P}$	10...1500	m <sup>3</sup> /h
EBM - Papst	$q = k \cdot \sqrt{\Delta P}$	10...1500	m <sup>3</sup> /h
Gebhardt	$q = k \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta P}{\rho}}$	50...4700	m <sup>3</sup> /h

Ilman tiheys:  $\rho = 1,2 \frac{kg}{m^3}$  (Comefri, Rosenberg, Gebhardt, Nicotra)

## Mitä jos puhaltimen k-arvo ei ole k-arvoalueen sisällä?

Joskus valmistajat tekevät poikkeuksia antaessaan k-arvoja. Esimerkiksi kaavan yksikkö saattaa olla m<sup>3</sup>/s vaikka sen pitäisi olla m<sup>3</sup>/h. K-arvo voidaan laskea uudelleen seuraavalla tavalla:

K-arvon muuntaminen kaavan yksiköstä **m<sup>3</sup>/s** yksikköön **m<sup>3</sup>/h**:

$$k_{UUSI} = k \cdot 3600$$

K-arvon muuntaminen kaavan yksiköstä **m<sup>3</sup>/h** yksikköön **m<sup>3</sup>/s**:

$$k_{UUSI} = \frac{k}{3600}$$

## Nollapisteen viritys

Normaali käytössä nollapisteen viritys suositellaan tehtäväksi 12 kuukauden välein. Käynnistä laite "start" napista. Odota kunnes laite sammuu ja käynnistä se uudelleen. Odota 30 sekuntia.

- 1) Irrota molemmat letkut paineliitännöistä + ja -
- 2) Paina YLÖS- ja ALAS- nappeja yhtä aikaa pohjassa 3 sekuntia
- 3) Asenna sitten letkut takaisin paineliitäntöihin.

## Mittakuva

