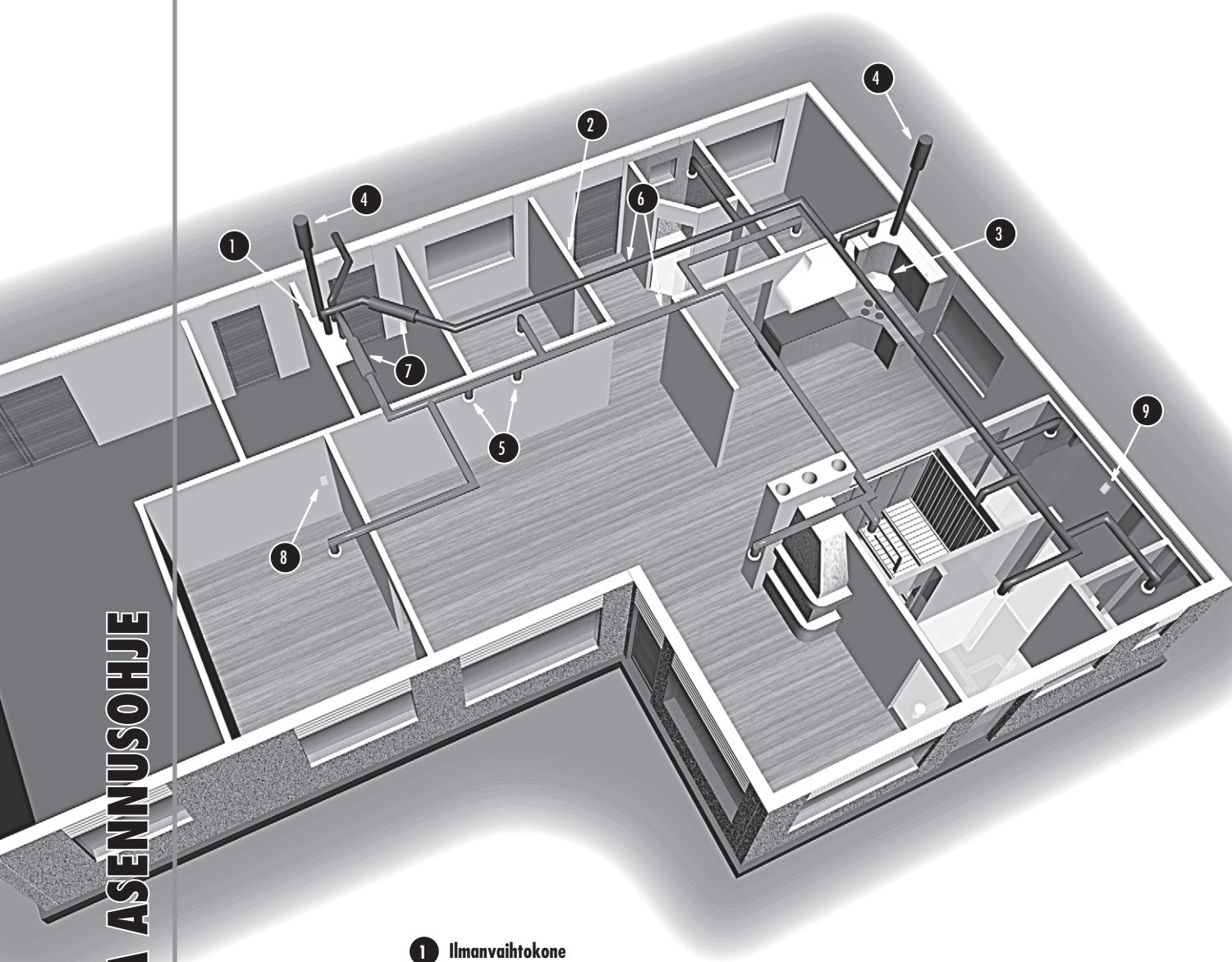




VALLOX ILMANVAIHDON

• Suunnittelu • Asennus • Käyttöönotto

• Väli 1
• 1.09.94F
• 10.11.2010
© VALLOX



SUUNNITTELU- JA ASENNUSOHJE

- 1 Ilmanvaihtokone
- 2 Ilmanvaihdon ohjaus
- 3 Liesituuletin
- 4 Kattoläpivienti
- 5 Venttiilit
- 6 Kanavisto
- 7 Äänenvaimentimet
- 8 Hiilidioksidianturi
- 9 Kosteusanturi



JOHDANTO

Puhdas sisäilma on elämisen laatua

Lämmöntalteenotolla varustettu hallittu ilmanvaihto on nykyaikainen ratkaisu tilojen ilmanvaihtoon.

Voit itse säätää ilmanvaihdon mieleiseksi tai antaa automaattisen hiilidioksidi- ja kosteusohjauksen hoitaa sen. Samalla lämmöntalteenottojärjestelmä huolehtii siitä, ettei energiaa tuhlaannu.

Nykyisin rakennetaan hyviä ja energiaa säästäviä rakennuksia ja siksi hallittu ilmanvaihto asennetaan poistamaan sisäilman epäpuhtaudet ja lisäämään viihtyisyyttä sekä parantamaan energia- taloudellisuutta.



Ilmanvaihdon tulee olla säädettävä

Ilmanvaihdon tarve vaihtelee käyttötilanteiden mukaan. Kun sisätiloissa ei ole ketään, riittää vähäisempikin ilmanvaihto. Perusilmanvaihdoiksi säädetään 0,5-kertainen ilmanvaihto. Tällöin rakenteiden ja sisustusmateriaalien päästöt, ihmisten hengittämät hiilidioksidi ja kosteus sekä maaperästä tuleva raadonkaasu poistuvat sisäilmasta.

Tilakohtaisia – suurempia ilmavirtoja – käytetään silloin, kun tilat ovat niille tarkoitettussa käytössä kuten: luokat opetuskäytössä, neuvottelutilat kokouskäytössä tai kodin keittiö, pesuhuone ja apukeittiö niille tarkoitettussa käytössä.

Kun talossa on juhlat ja tupa on täynnä vieraita, tarvitaan vieläkin tehokkaampaa ilmanvaihtoa.

Mikäli halutaan nostaa vielä laatutasoa ilmanvaihdon ohjauksen osalta, voidaan säätö tehdä automaattiseksi anturein, jolloin se on täsmäohjattua.

Tavoitteena on että kaikissa olosuhteissa ilmanvaihto on täysin hallittua: haluttu määrä käytettyä sisäilmaa poistetaan määrätyistä tiloista ja samanaikaisesti tuodaan tilalle vedottomasti vastaava määrä raikasta, lämmitettyä ja suodatettua ulkoilmaa



Hiilidioksidianturi



Kosteusanturi



Miksi ilmanvaihto?

Sisäilman kosteuslähteitä

- Ruukkukasvit 7-15 g/h
- Keskikokoinen kumipuu 10-20 g/h
- 4,5 kg:n pyykin kuivaus rummussa 50-200 g/h
- Kylpeminen kylpyammeessa n. 1100 g/kylpy
- Kylpeminen suihkussa n. 1700 g/kylpy
- Lyhytaikainen ruuanlaitto 400-500 g/h/keitto aika
- Pitkäaikainen ruuanlaitto 450-900 g/h/keitto aika
- Paistaminen n. 600 g/h/paistoaika
- Astianpesukone n. 200 g/pesukerta
- Pyykinpesukone n. 200-300 g/pesukerta

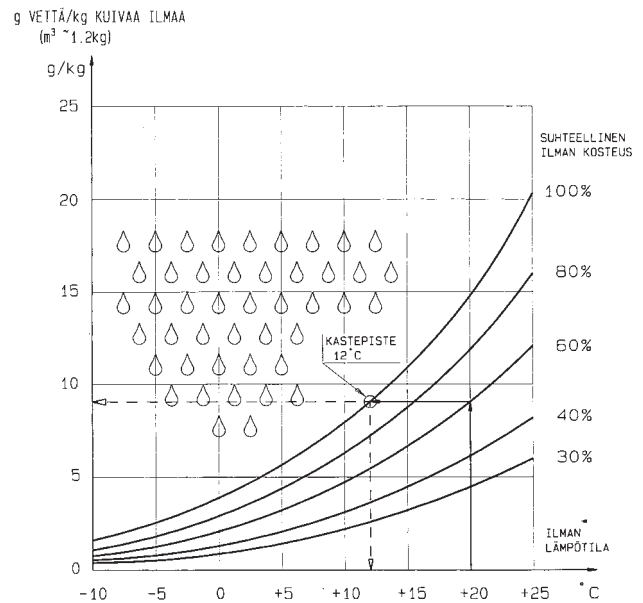


Hengitetty hiilidioksidi ja kosteus / tarvittava raaitisilma

	CO ₂ l/h	H ₂ O g/h	Ilmamäärä l/s
• Levossa	10-13	40-50	4,7-5,8
• Opiskelu, lukeminen	12-26	50-60	5,5-11,7
• Erilaiset kotityöt	32-43	90	15-20
• Käsiyöläiset	55-75		25-36
• Rasittava liikunta		175	

Lähde: Hessenin talous- ja tekniikkaministeriö

Kastepistelämpötila



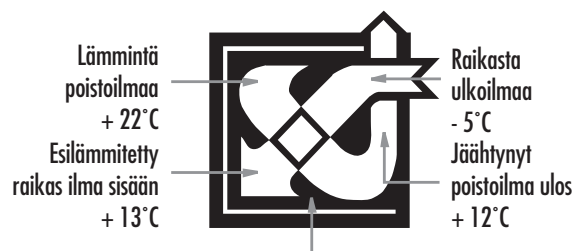
Lämmöntalteenotto säästää energiaa ja ympäristöä

Hallitun ilmanvaihdon lämmöntalteenotto poistettavasta ilmasta lämmittää ulkoa tulevan kylmän ilman.

Sillä on huomattava taloudellinen merkitys. Se säästää siihen sijoitetun lisäkustannuksen takaisin muutamassa vuodessa.

Samalla, kun energiaa säästyy, pienentyvät myös lämmityskustannukset ja seurauksena ympäristöä kuormittavat päästöt.

Järjestelmän käyttö on vaivatonta ja hyvin toteutetun järjestelmän huomaa useimmiten vain puhtaasta, vedottomasta ja raikkaasta sisäilmasta.



LÄMMÖN TALTEENOTTOLAITE



SUUNNITTELU

Yleistä

Aloitettaessa järjestelmän suunnittelu, on hyvä selvittää, minkä tasoisen ilmanvaihtojärjestelmän tilaaja haluaa varsinakin lisävarusteiden ja koneen ominaisuuksien osalta. Jälkikäteen tehtävä järjestelmän varustelutason nosto on usein vaikea toteuttaa.

Anturit



Suodattimet



Aluksi pitää määrittää tilakohtaiset sisäilmaston suunnitteluvaatimukset. Niihin liittyvät tiedot löytyvät **"Suomen Rakennusmääräyskokoelmasta D2"**, missä sekä tekstissä että liitetaulukkoissa ovat ohjearvot eri käyttötilanteille ja rakennuksille.

Perusilmanvaihtona esimerkiksi asunton osalta on 0,5-kertainen ilmanvaihto. Tällä ilmanvaihdolla tulee makuuhuoneissa olla tuloilmavirta $6 \text{ dm}^3/\text{s}$ henkilö kohden.

Makuuhuoneiden ilmapirrret on suunniteltava henkilömäärän mukaan. Suunnittelussa on kuitenkin otettava huomioon makuuhuoneen henkilömäärän muutos. Pesuhuoneessa tarvittava peruspoistoilmavirta on $10 \text{ dm}^3/\text{s}$. Lisäksi pesuhuoneessa on oltava mahdollisuus tehostaa poistoilmavirta $15 \text{ dm}^3/\text{s}$. Muut tulo- ja poistoilmavirrret mitoittaan harkintaa ja D2 ohjeita käyttäen niin, että asunnon 0,5-kertainen ilmanvaihto toteutuu.

Silloin, kun tarvitaan suurempia tilakohtaisia ilmapirroja, kasvavat mainittujen makuuhuoneiden ja pesuhuoneiden ilmapirrret suuremmiksi. Tällä suunnitteluperiaatteella varmistetaan se, että perusilmanvaihdollakin on – etenkin öisin – makuuhuoneissa hyvä ilma.

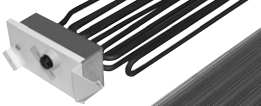
"Puhtaiden tilojen" siirtoilman virratessa "likaisiin huonetiloihin", tapahtuu samalla aula- ja käytävätilojen ilmanvaihto ilman erillisiä, kyseisiin tiloihin suunniteltuja, venttiileitä.

Painesuhteet

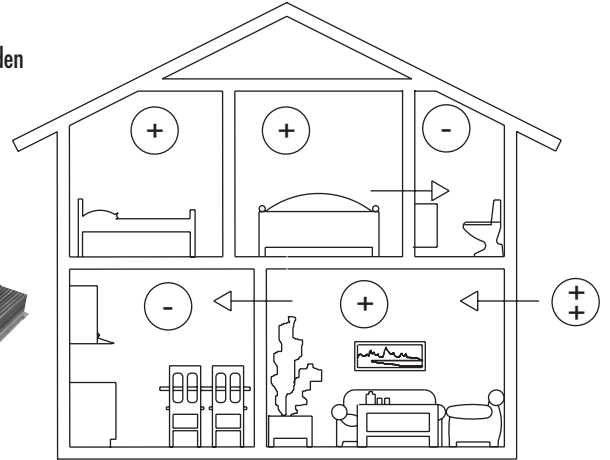
Talon oltava alipaineinen ulkoilmaan nähden ja "likaisten huoneiden" alipaineisia sekä "puhtaiden" vastaavasti ylipaineisia.

Jälkilämmityspatterit

Sähkö



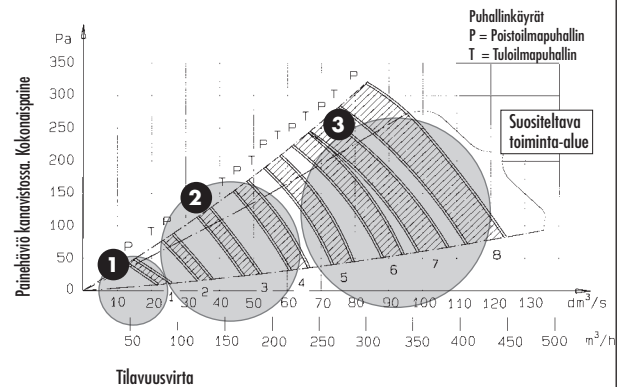
Vesi



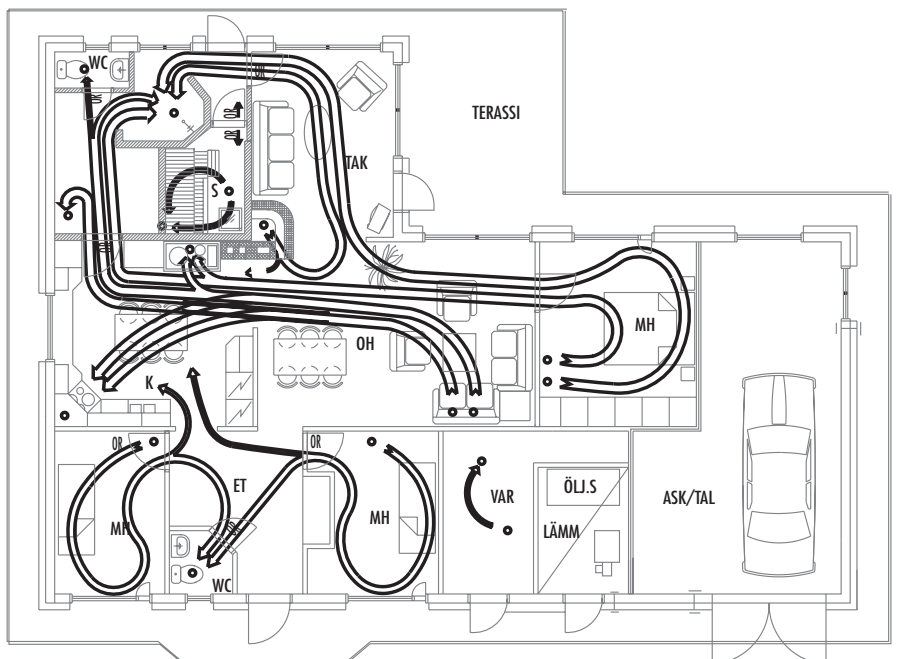
SUORITUSARVOT

Valintaesimerkki

- 1 Poissaoloilmanvaihto
- 2 Perusilmanvaihto = 0,5-kertainen
- 3 Tehostusilmanvaihto = tilakohtaiset arvot



Ilmapirtaukset asunnossa





Koneen sijoitus

Kun ilmavirrat on valittu, saadaan niiden perusteella määriteltyä myös tarvittavan ilmanvaihtolaitteen koko sekä tyyppi.

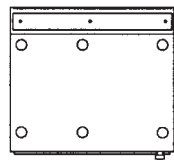
Koneen sijoituspaikkaa valittaessa on huomioitava sen **ympäristöönsä aiheuttama lämpökuormitus**.

Myös seinän, jolle kone asennetaan on oltava ääntä vaimentava eikä ääntä vahvistava kevytrakenteinen seinä. Koneita **ei saa asentaa makuuhuoneeseen rajoittuvalle seinälle**. Järkeviä asennuspaikkoja ovat tekniset tilat tai apukeittiö, missä on muitakin kodinkoneita.

Myös ulkopuolisten vesi-, sähkö- ja kondenssivesiliitännöiden tekeminen on syytä huomioida jo sijoituspaikkaa määrättäessä.

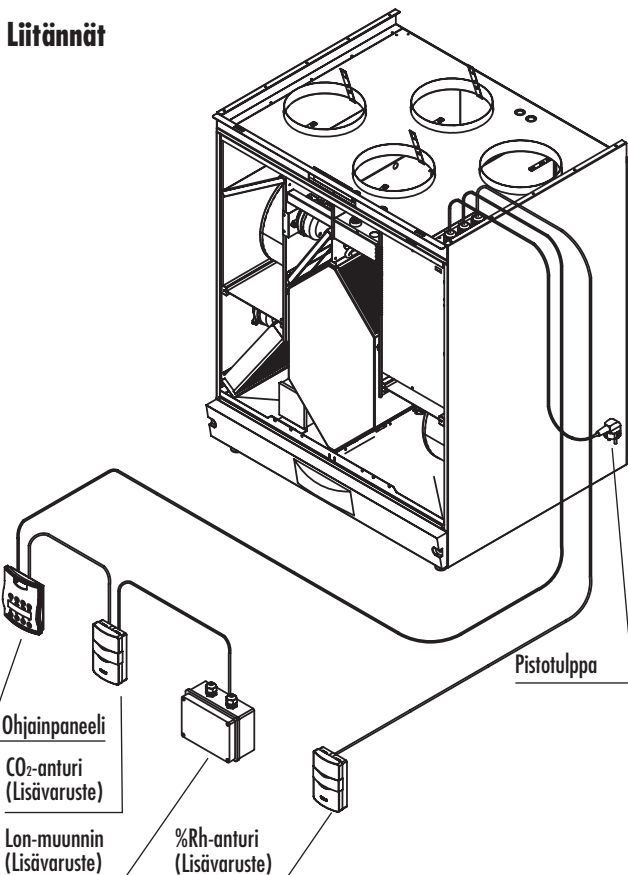
Huom!
Sijoituspaikan lämpötila on oltava vähintään 10 °C ja koneen suojausluokka tilaa vastaava

IP
0 tai 4 ▲

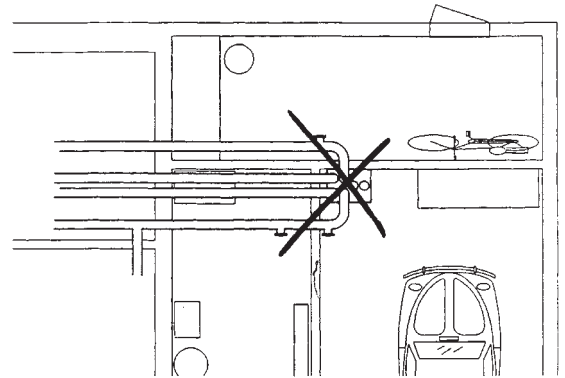


>+10 °C

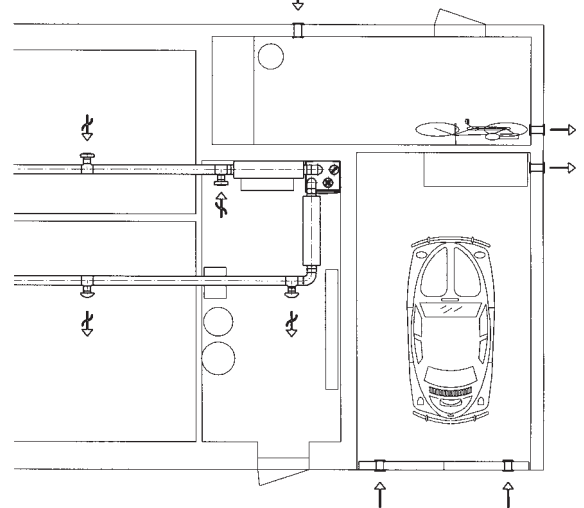
Liitännät



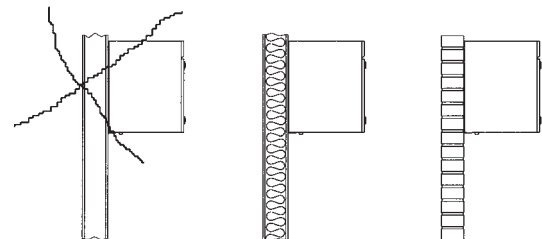
Väärä sijoituspaikka koneelle



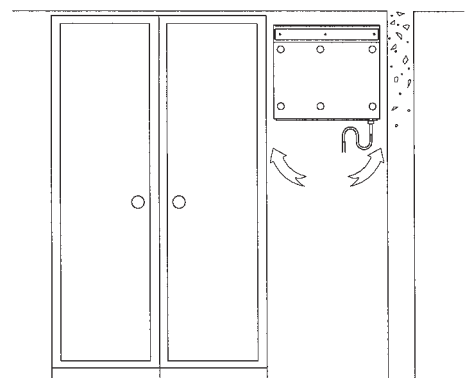
Sopiva asennuspaikka on esimerkiksi tekninen tila



Seinän, jolle LTO-kone asennetaan, on oltava ääntä eristävä, ei vahvistava



Kone on asennettava sivuiltaan irti rakenteista





SUUNNITTELU

Päätelaitteiden sijoitus ja valinta

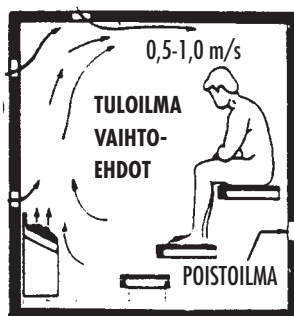
Huoneiden ilmanvaihtoventtiilit on usein järkevää sijoittaa rakennuksen keskivyöhykkeelle. Silloin ilmanvaihtokanavienkin asennus helpottuu samoin kuin niiden mahdollinen eristäminenkin.

Toisaalta sijoittamalla venttiili sisäseinälle ja huomioimalla tuloventtiilin vyöhykepituus, voidaan pienentää termisten nousevien ilmavirtausten aiheuttamaa vetoa lattianrajassa. Myös huoneen ilmanvaihtuvuuden hyötysuhde on parempi, kun venttiili sijoitetaan keskivyöhykkeelle.

Asuinkäytössä olevien venttiilien maksimiilmavirta venttiiliä kohden on 15 dm³/s. Silloin ne ovat ääniteknisestikin halutulla alueella. Järjestelmää suunniteltaessa oletetuksi paineeksi venttiilin takana käytetään enimmillään 30 - 40 Pa ja suositeltava paine on noin 10 - 20 Pa. Silloin myöskin tehostustilanteissa saadaan venttiileistä suurempia ilmavirtoja eivätkä venttiilit vihellä. Mikäli huoneeseen tarvitaan enemmän ilmanvaihtoa kuin 15 dm³/s., käytetään useampia venttiileitä ja tasataan ilmavirrat.

Saunan ilmanvaihdon suunnittelun periaate:

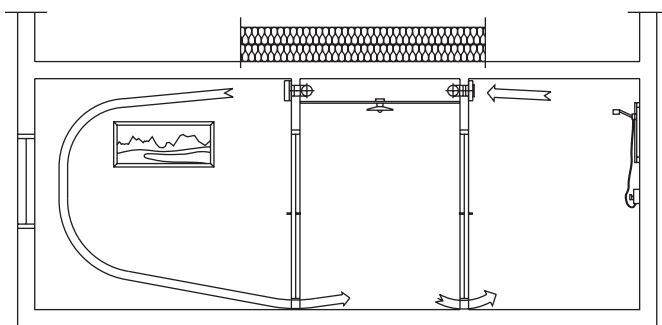
Tuloilma tuodaan kiukaan yläpuolelle seinään tai kattoon ja poistoilma poistetaan lauteiden alta.



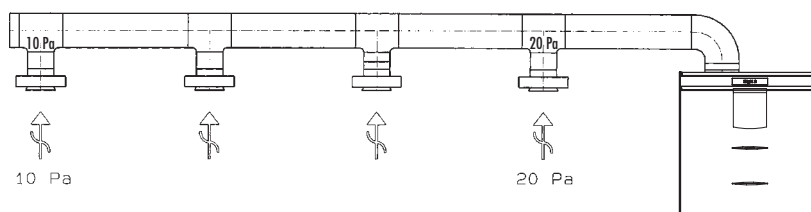
Kanaviston suunnittelu

Ulkoilman sisääntuontia mietittäessä on huomioitava rakennuksen läheisiltä teiltä nouseva pöly, pysäköintipaikkojen ja jäteastioiden sijainti, auringon lämmittämän ulkoseinän lämpösäteily, paikakunnan vallitsevat tuuliolosuhteet ja ulkosäleikön painehäviö.

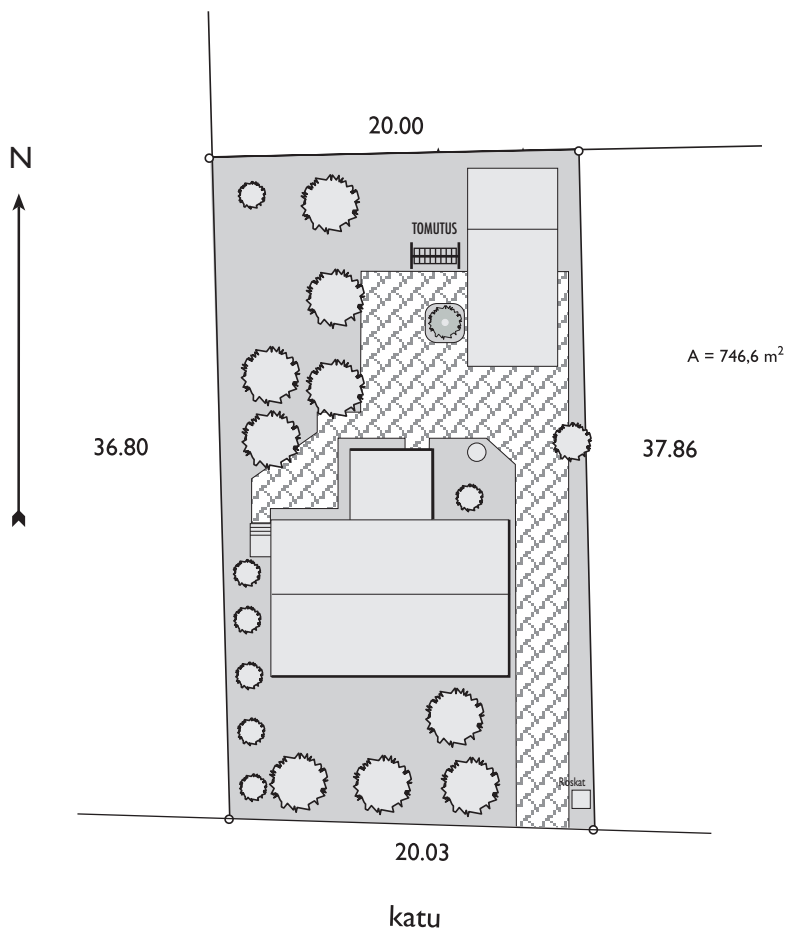
Puhalluskuvio / vyöhykepituus

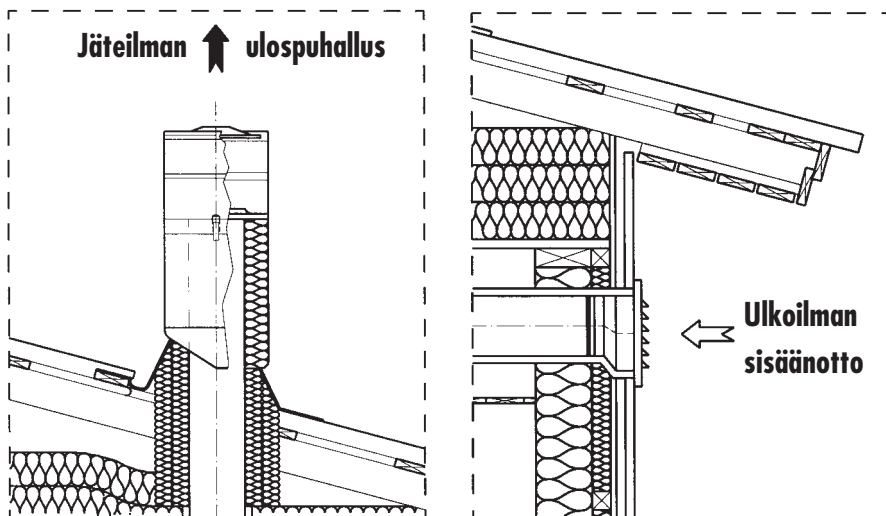


Venttiilien ja kanaviston suunnitteluperiaate



Talon asemakuva





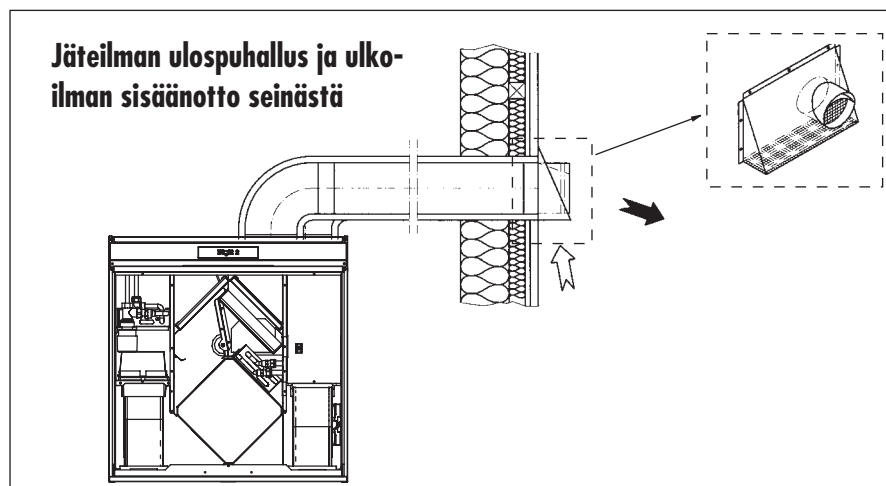
Kanaviston suunnittelu

Kun koneen ja venttiilien sijoituspaikat on valittu, pitää niiden välille suunnitella kanavisto. Samoin ulkoilman tuonti koneelle kuin jäteilman johtaminen ulos on ratkaistava.

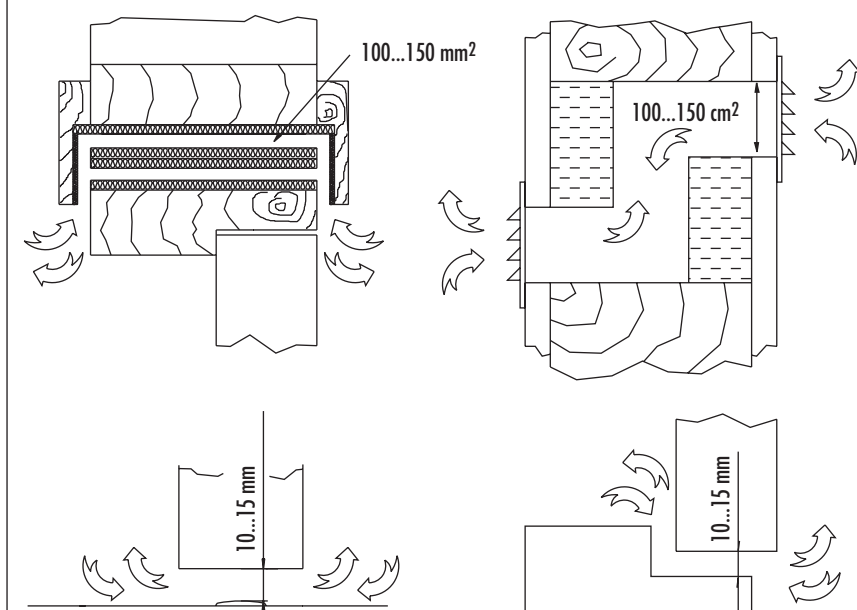
Koneen paras sijoituspaikka on aina rakennuksen keskellä siten, että ilmavirrat voidaan puolittaa kahteen lähes yhtä suureen osaan. Näin myös ilmavirtojen säätö on helpompaa.

Suosittelava ilman enimmäisvirtausnopeus tehostuskäytössä on noin 4–5 m/s ja sitä vastaava ilmavirta $\varnothing 125$ mm kanavassa on noin 65 dm³/s. ja $\varnothing 160$ mm kanavassa noin 105 dm³/s. Näin saadaan normaali ja perusilmavaihdolla hiljainen järjestelmä. Jäte- ja ulkoilmakanavissa nopeudet voivat olla yli 5 m/s.

Jäteilman johtaminen ulos rakennuksesta pitää suunnitella siten, että se ei aiheuta rakenteille kosteuskuormitusta eikä hajuhaittaa ulos puhallettaessa. Kun jäteilma johdetaan katolle, pitää se suunnitella siten, ettei se talvella sulata lunta katolta.



Siirtoilmareittien vaihtoehtoja



Siirtoilmareitit

Jotta huoneiden ilmanvaihto toimii halutulla tavalla, on niistä oltava siirtoilmareitit muihin tiloihin.

Helpoin tapa toteuttaa ne, on jättää oven alta kynnykset pois, jolloin oven ollessa suljettunakin ilma pääsee virtaamaan sen alitse.

Mikäli huone halutaan tehdä äänien siirtymisen kannalta hiljaiseksi, pitää rakentaa erilliset siirtoilmareitit äänenvaimennusloukkuineen.



SUUNNITTELU

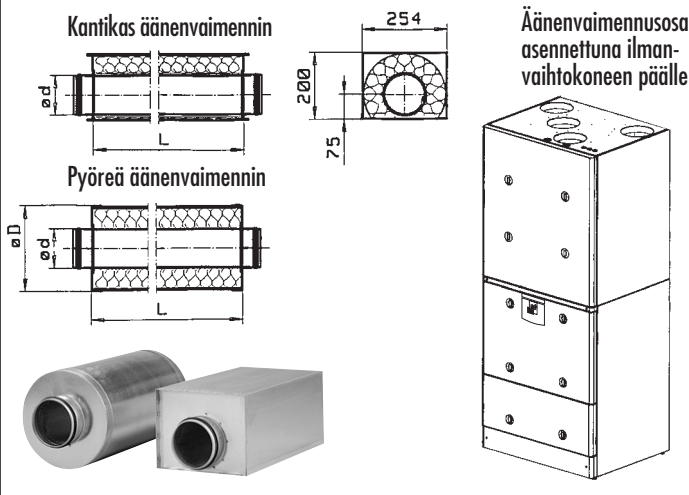
Äänenvaimennus

Äänenvaimennuksella kanavistossa halutaan estää laiteäänen siirtyminen huonetilaan tai äänien siirtymisen kahden eri huoneen välillä silloin, kun pyritään äänien osalta hiljaisiin huoneisiin.

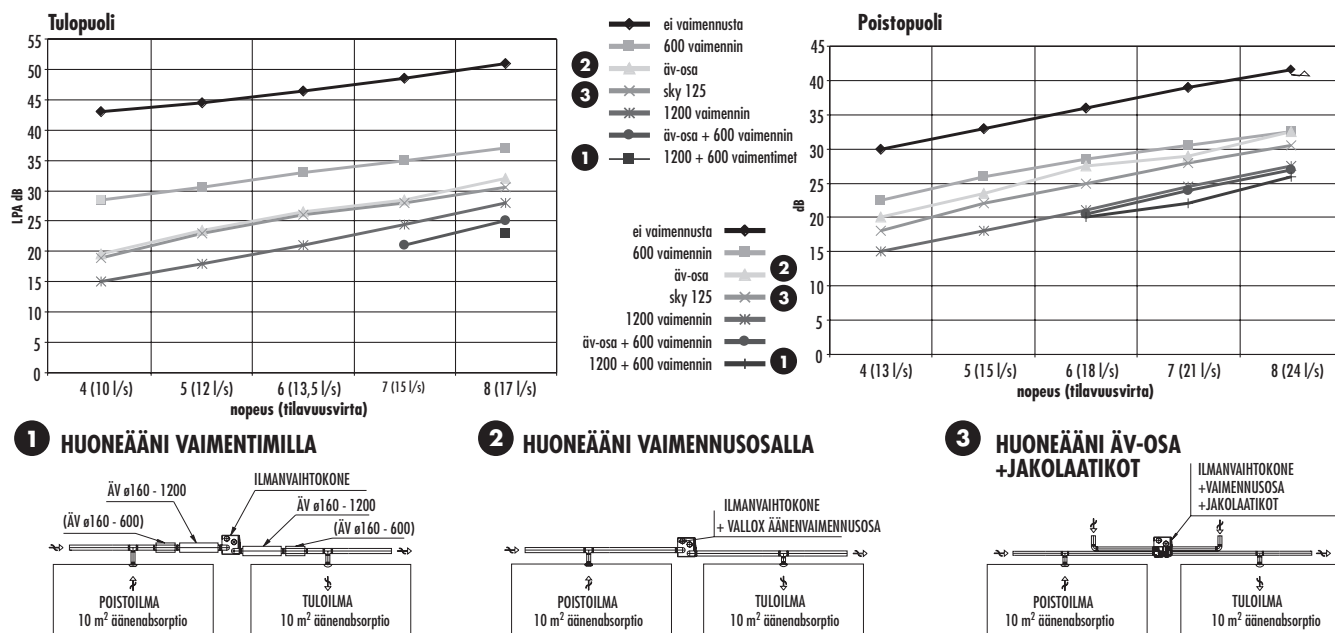
Mikäli äänenvaimentimille ei ole kanavistossa riittävästi asennustilaa, voidaan ilmanvaihtokoneen päälle asentaa erillinen äänenvaimennusosa.

0,5-kertaisella ilmanvaihdolla tulisi pyrkiä taustan äänitasoa hiljaisempaan äänitasoon. Määräysten sallima äänitaso on usein korkeampi kuin huonetiloissa oleskelevien häiritseväksi aistima äänitaso. Siksi äänenvaimennukseen on jo suunnitteluvaiheessa kiinnitettävä erityistä huomiota.

Erilaisia äänenvaimentimia



Ilmanvaihtokoneen ääniarvot huoneessa



Kanavien eristys

Mikäli mahdollista, on poisto- ja tuloilman kanavat edullista asentaa lämpimiin huonetiloihin. Silloin poistokanavia ei tarvitse eristää ja samalla lämpöpölvät, verrattuna kylmiin tiloihin asennettuihin, ovat olemattomat.

Mikäli kylmä ulkoilman kanava joudutaan suunnittelemaan lämpimään sisätilaan, pitää se eristää umpisoluisella lämpöeristeellä tai sitten normaalin eristeen päälle pitää asentaa höyrytiivis kosteussulku, jotta sisäilman kosteus ei tiivisty kylmän kanavan pinnalle.

Edellä kerrottu koskee myös jäteilman kanavaa siltä osin, kun se kulkee lämpimässä tilassa.

Kanavat lämpimässä tilassa (sisätila)

Kanavassa kulkevan ilman lämpötila yli +10°C



Ei eristettä

- Poistoilman kanavat
- Tuloilman kanava

Kanavassa kulkevan ilman lämpötila alle +10°C



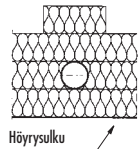
Umpisolueriste 2 cm

- Ulkoilman kanava koneelle
- Jäteilman kanava koneelta
- Tuloilman kanava

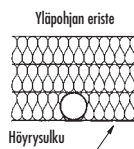


Kanavat kylmässä tilassa

ULLAKOLLA, YLÄPOHJAN ERISTEISSÄ JA SEN YLÄPUOLELLA

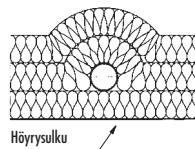


Höyrysulku



Höyrysulku

- Tulolmakanava
- Poistolmakanava
- Ulkolmakanava koneelle
- Jäteilmakanava ulos



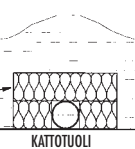
Höyrysulku

Ulkolmakanavaa ei saa asentaa välittömästi höyrysulun yläpuolelle

KANAVA PUHALLUSVILLASSA

Villansiivun min paksuus 10 cm
Sidottava kanavaan

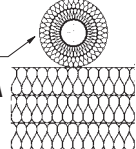
Höyrysulku



KATTOTUOLI

Eriste 2 x 5 cm
Ei höyrytiivistä ulkopintaa

EI SUOSITELTAVA VAIHTOEHTO



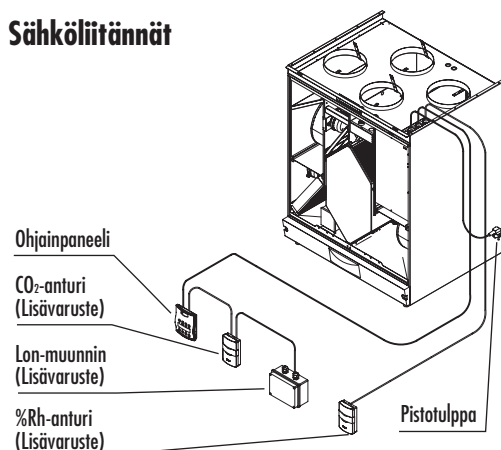
Kanavien eristys kylmässä tilassa

Ullakolla, jäteilmakanavan eristeen ulkopinnalla, ei missään tapauksessa saa olla höyrytiivistä kosteussulkua, vaan kanavistosta vuotavan kosteuden on päästävä haihtumaan tuulettuvaan ullakkotilaan.

Ulkolmakanava on eristettävä myös ullakkotilassa, jotta ilma ei lämpene kesähelteellä eristämättömässä kanavassa tai kanavaan ei kondensoidua vettä talvella, jos ilmanvaihtokone ei jostakin syystä ole toiminnassa.

Kun rakennuksen vaipan höyrysulku joudutaan lävistämään ilmanvaihtokanavilla, pitää lävistykset tehdä ilmatiiviiksi, jotta sisäilman kosteus ei karkaa näistä vuotokohdista eristekerroksiin. Tätä varten on saatavissa myös valmiita läpivientien tiivistysosia.

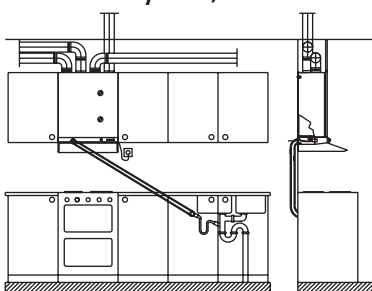
Sähköliitännät



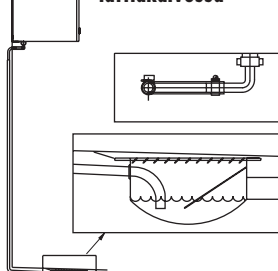
Koneiden teknisistä ohjeista löytyvät sähköliitäntöjä koskevat ohjeet. Yleisesti sähkökytkennöistä on huomioitava muutama asia:

- Koneen sähkönsyöttö on tehtävä oman varokkeen kautta ja huoltoa varten on varattava erillinen kytkin, ellei se koneessa ole vakiona.
- Mikäli koneessa on sähköinen jälkilämmitys, pitää se huomioida valittaessa varokkeen kokoa.
- Mikäli ilmanvaihtoa ohjataan automaattisesti hiilidioksidi- ja kosteusantureilla, pitää suunnitelmassa näkyä niiden asennuspaikat, jotta sähköasennusten yhteydessä voidaan tehdä tarvittavat johdotukset.
- Myöskin koneen ohjausyksikön (erillinen ohjauskytkin, -keskus tai liesikupu) asennuspaikat ja kaapelointi on ilmoitettava sähkösuunnittelijalle ja vielä lisäksi se, käytetäänkö pinta- vai uppoasennusmallia.

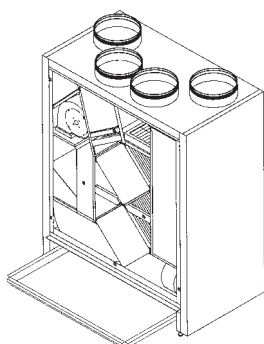
Kondenssivesikytkentä, Vallox K-mallit



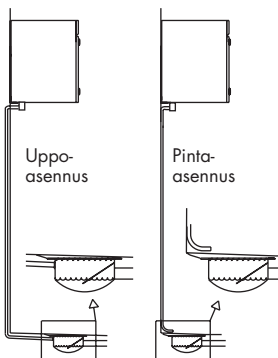
Vesilukko lattiakaivossa



Haihdutusallas



Kondenssivesiyhde vesilukolla



Kondenssivesiliitännät

Usein jää huomioimatta kondenssiveden viemärointi suunniteltaessa ilmanvaihtojärjestelmää. Jälkikäteen se on hankala toteuttaa.

Koneiden mukana toimitetaan usein asennusta varten vesilukko ja muoviletkua. Asennus voidaan tehdä myös koneelta lähtien muovi- tai kupariputkella mutta suunnittelussa ja etenkin asennusohjeissa on mainittava, että viemärointi on tehtävä vesilukon jälkeen koko matkalta laskevaksi.

Kondenssivesiviemärointiä ei saa liittää suoraan viemäriin – hajuhaittojen takia – vaan esimerkiksi lattiakaivon kautta (katso viereiset kuvat) tai samoin kuin pyykkipesukonekin viemäroidään ennen vesilukkoa omalla erikoisliittimellä.

Kun tiedetään että kosteuskuormitus on olematonta – kuten luokahuoneissa – voidaan haihdutusallasta käyttää tiivistyneen kosteuden keräämiseen.

Jos lattiakaivon johdetaan kuumaa pesuvettä, niin kesällä jolloin kondenssivesilukko on kuiva, pääsee kaivosta virtaamaan "höyryvää" ilmaa koneen alipaineiselle poistopuolelle, tällöin ilmasta tiivistyy vettä putkeen. Tämä tiivistynyt vesihelmi saattaa aiheuttaa ääntä joka kuuluu lattiakaivosta. Ääntä saattaa esiintyä talvellakin jos kondenssiputken vesilukko ei täyty ja estä ilman virtausta. Vallox ilmanvaihtokoneet on varustettu patentoidulla Silent Klick -vesilukolla, joka poistaa kyseisen ongelman.



SUUNNITTELU

Ilman lämmitys

Jälkilämmitys, mikäli se on vesiperusteinen, voidaan tehdä omana piirinään joko avoimella tai suljetulla paisuntajärjestelmällä ja jäätymättömällä nesteellä (esimerkiksi vesi/glykooliseoksella) tai suoraan kytkettynä lämmitysjärjestelmään.

Viimeksi mainitussa vaihtoehdossa on patterin jäätymisenesto varmistettava luotettavasti, jottei se jäädy talviolosuhteissa.

Mikäli etulämmitykseen halutaan käyttää nestekiertoista lämmitystä suositellaan se suunnittelemaan aina jäätymättömällä liuoksella.

Muiden kuin asuintilojen ilmanvaihdon suunnittelu

Silloin, kun suunnitellaan ilmanvaihtoa esimerkiksi pientaloon, ei saman koneen kanssa voida rakentaa ilmanvaihtoa eri paloalueiden välille ilman palopeltejä.

Varastojen ja autotallien (A) ilmanvaihto tehdään niitä koskevien eri ohjeiden mukaan. Mikäli ne ovat lämmitettyjä tiloja, voidaan niihinkin rakentaa oma järjestelmänsä lämmöntalteenotolla tai muussa tapauksessa käyttäen painovoimaisen ilmanvaihdon venttiileitä.

Tulisijojen (B) palamisilma on suunniteltava tulisijan valmistajan ohjeiden mukaan siten, että se toimii halutulla tavalla ja ei aiheuta vetoa huoneen oleskeluvyöhykkeellä.

Takan lämmön hyödyntäminen koko rakennukseen ilmanvaihdon avulla on järkevintä toteuttaa puhaltamalla tuloilmaa takan yläpuolelle. Puhallettava ilma saa takan ympärillä olevan ilman liikkeelle, jolloin lämmönluovutuskin lisääntyy. Vertauksen vuoksi kynttiläkin on helpompi sammuttaa puhaltamalla kuin imemällä ilmaa sen läheisyydestä.

Suunnitelmat tehdään 1:50 mittakaavassa oleviin taso- ja leikkauspiirustuksiin ja määräysten henkeä noudattaen. Liitteenä toimitetaan tarvittavista asennuksista työselitys sekä laiteluettelo, joiden pohjalta voi pyytää asennuksista tarjouksen.

VKL-jälkilämmityspatterin kytkentä lattialämmityspiiriin

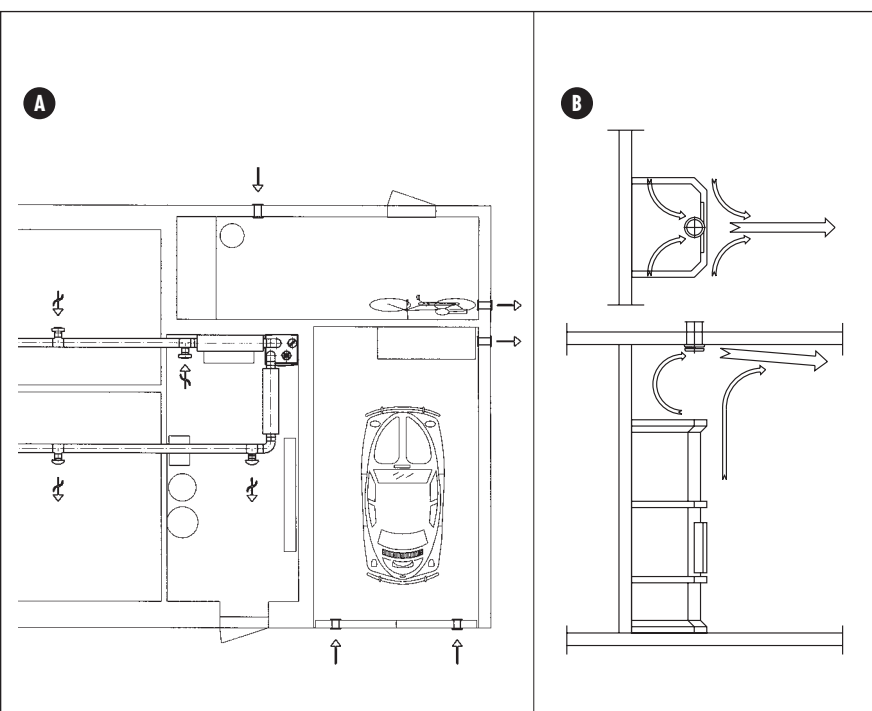
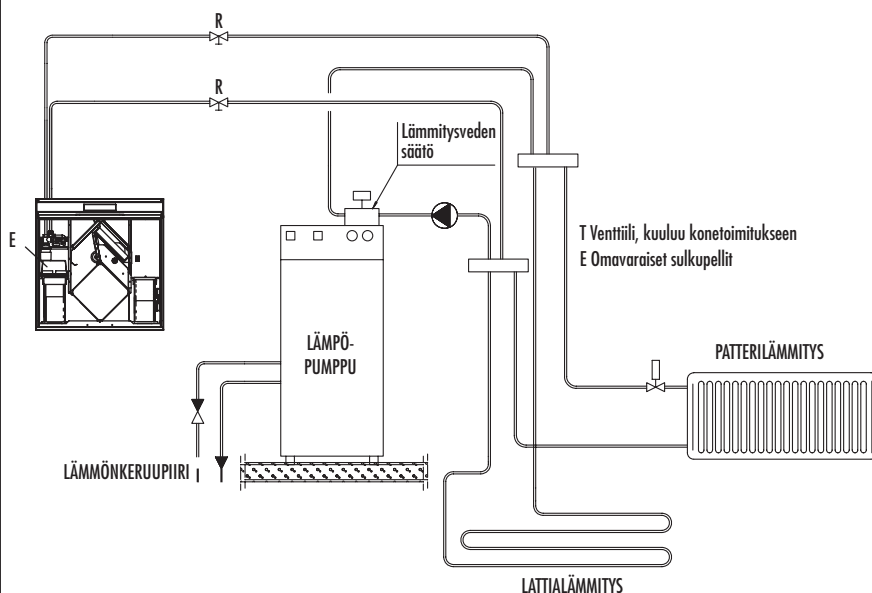
Kytkenään sisältämää jäätymisriskiä on pyrittävä minimoimaan esimerkiksi jäätymisenestotoiminnoilla.

1. Kone pysähtyy, mikäli tuloilman lämpötila laskee alle säädetyt lämpötilan ja käynnistyy automaattisesti lämpötilan noustessa.
2. Koneen pysähtyessä puhaltimiin asennetut omavoimaiset sulkupellit (E) sulkeutuvat.

Lisäksi tulee huomioida:

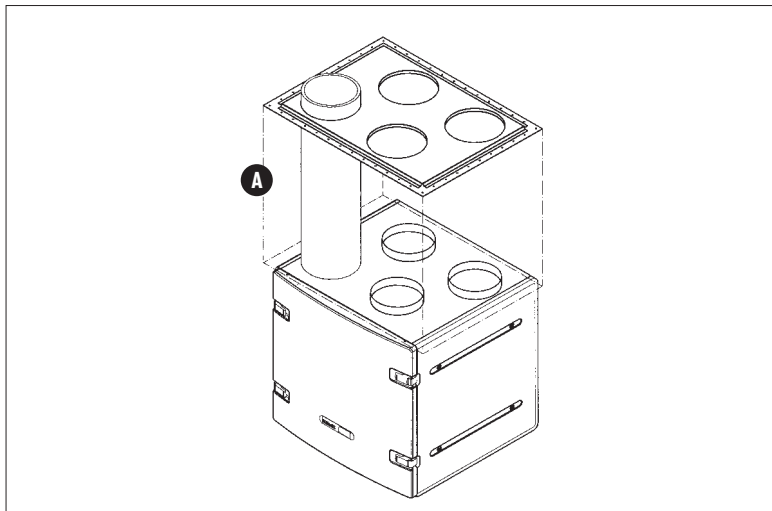
- Lämmitysveden lämpötilaa tulee säätää ulkoilma lämpötilan mukaan.
- Koneen patteriin ei saa johtaa vettä ennenkuin järjestelmä on säädetty käyttökuntoon ja lämmitysverkossa on lämpö päällä, tai muulla tavoin on varmistettu, ettei patteri pääse jäätymään.
- Koneeseen liitetyn lämmitysverkoston veden kiertoa eikä kiertovesipumppua saa pysäyttää lämmityskaudella.
- Vesivirran suuruus koneen patterille voidaan perus säätää venttiileillä (R) jotka voivat toimia myös sulkuventtiileinä (eivät kuulu toimitukseen).

Esumerkki:

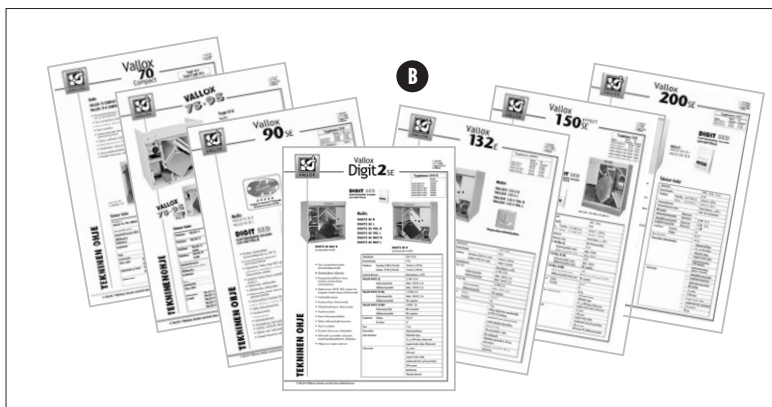




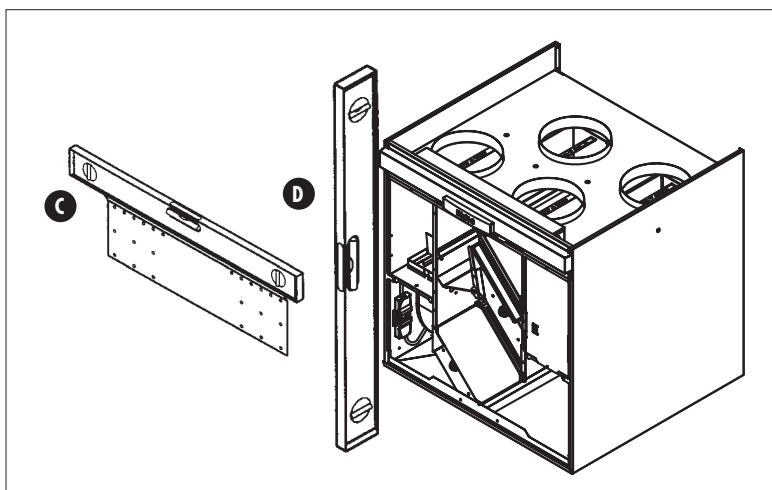
ASENNUS



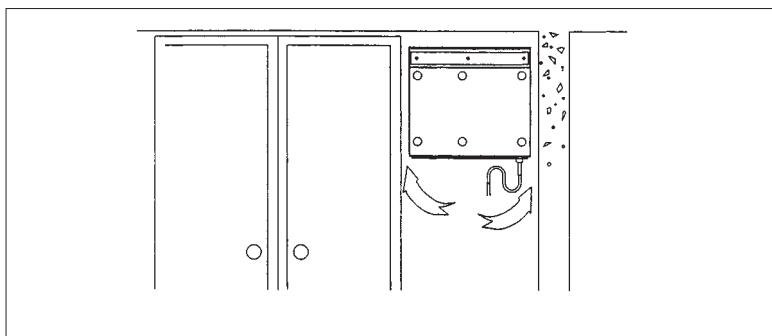
Ilmanvaihtojärjestelmän asennus on usein helpointa aloittaa koneen asentamisesta. Mikäli rakennus on vielä huomattavan keskeneräinen, voidaan käyttää kanavien ja koneen asennukseen niin sanottua asennuslevyä (A) ja asentaa kone myöhemmin paikalleen. Mikäli näin ei voida tehdä, täytyy se suojata eri rakennusvaiheiden ajaksi.



Ennen koneen asennusta on tutustuttava koneen mukana toimitettavaan tekniseen ohjeeseen (B), josta ilmenevät niin koneen kiinnitys kuin kaikki kytkennätkin.



Koneen mukana oleva seinäkiinnityslevy (C) asennetaan vaakasuoraan esimerkiksi vesivaakaa apuna käyttäen. Lisäksi pitää varmistaa seinärakenteen riittävä lujuus koneen painolle. Isommat konemallit asennetaan seisomaan lattialle omalle jalustalleen. Kun kone asennetaan paikalleen pitää varmistaa koneenkin osalta vesivaalla, että se tulee vaak- ja pystysuoraan (D). Näin koneen sisälle muodostuva kondenssivesi pääsee viemäriin eikä jää "makaamaan" koneen sisälle.



Seinän, jolle kone asennetaan, on oltava ääntä eristävä eikä vahvistava. Lisäksi kone on asennettava sivultaankin irti rakenteista ja huomioitava huoltoluukun aukeaminen.



ASENNUS

Koneen asennuksen yhteydessä on tärkeää tehdä kondenssiveden viemärointi niin valmiiksi kuin mahdollista.

Mikäli kone asennetaan aivan viime vaiheessa, pitää kondenssivesi viemäroidä jo aiemmin koneen asennuspaikan välittömään läheisyyteen.

Kanavien asennus

Kanavien asennus on edullisinta tehdä silloin, kun kattotuolit on asennettu ja yläpohjan eristystä ei ole vielä tehty valmiiksi. Silloin ne kanavat, joita ei asenneta lämpimään sisätilaan, voidaan asentaa kattotuolien alatuon päälle. Näin menetellen niitä ei tarvitse tukea erillisin kannattimin ja ne jäävät "automaattisesti" eristekerroksen lämpimälle osalle, ja näin helpottuu kanavien eristys.

Tehtäessä kanavilla lävistyksiä höyrysulkuun, pitää ne tiivistää, jotta rakennuksen vaippa pysyy ilmatiiviinä eikä sisäilman kosteus pääse eristeisiin ja ullakkorakenteisiin.

Ilmanvaihtokanavina voidaan käyttää niin muovi- kuin kierresaumakanaviakin, tai Vallox Blue Sky ilmanjakojärjestelmää, joiden asennuksesta on omat ohjeensa.

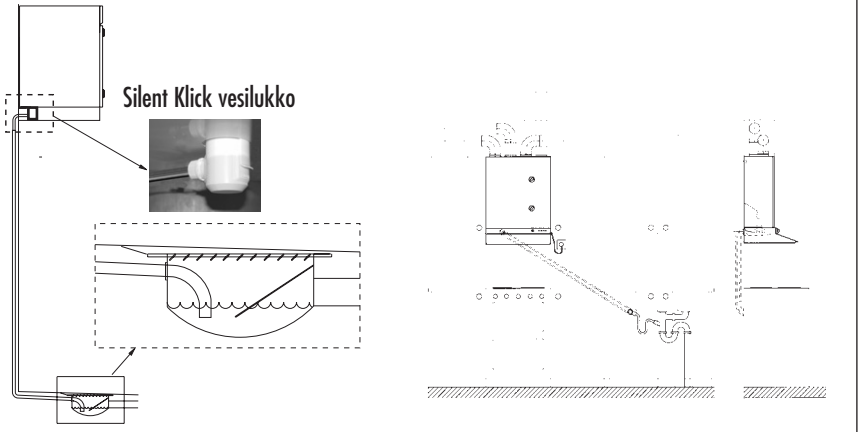
Kanavien asennuksen yhteydessä pitää olla huolellinen sekä työmaan etenemisen että varastoinnin aikana, jotta kanavisto ei likaannu ja näin huononna valmiissa rakennuksessa ilman laatua.

Kanavien päät on suojattava aina siihen asti, kun järjestelmä = rakennus on valmis, jotta kanavat ja kone pysyvät puhtaina.

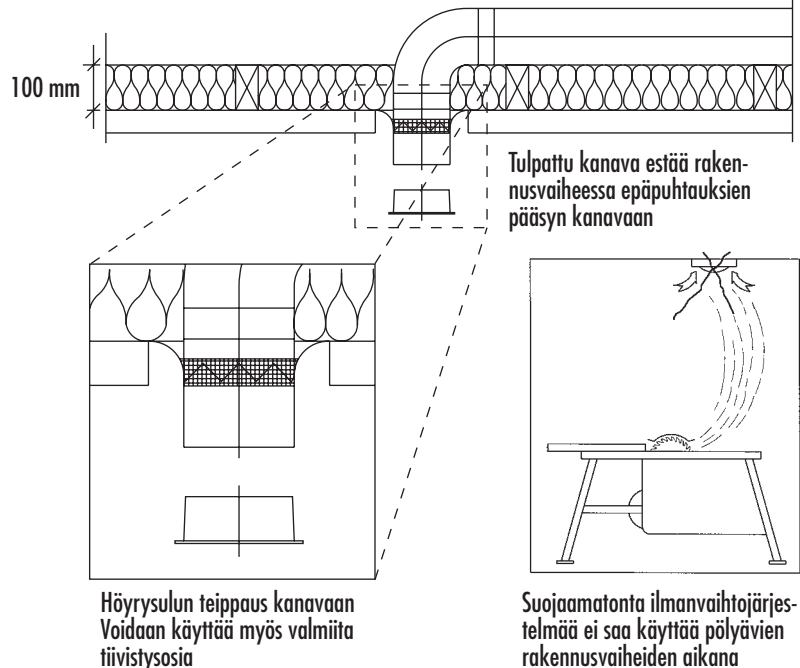
Venttiilien kiinnittäminen kannattaa tehdä vasta sitten, kun sisäkatot ja seinät ovat valmiit, että ne eivät haittaisi viimeistelytyötä ja eivät likaantuisi eri työvaiheiden aikana.

Mikäli jostakin syystä joudutaan käyttämään ilmanvaihtojärjestelmää ennen rakennuksen valmistumista esimerkiksi rakennuksen kuivattamiseen, on varmistuttava siitä, että kanavisto pysyy puhtaina eikä kosteus tiivisty sen sisäpinoille.

Kondenssivesikytkentä esimerkkejä



Kanaviston asentaminen eristeeseen



Kanavien asennus sisälle

Vallox
BlueSky
- ilmanjakojärjestelmä

Kanavat asennettuna ennen kotelointia.

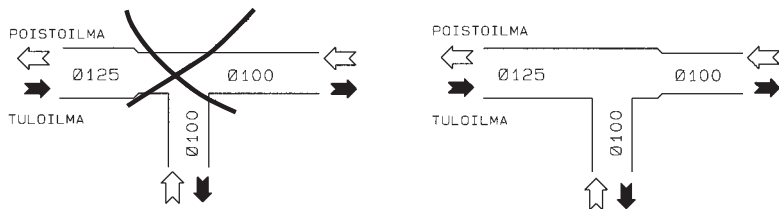
Kotelot valmiina ja eteisen lisävalaistus asennettuna.





ASENNUS

Kanavahalkaisijan valinta virtauksen suunnassa



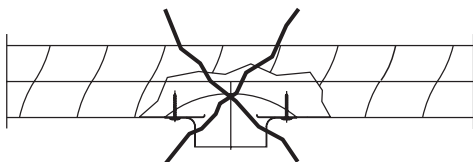
Kanavaliitoksia tehtäessä on noudatettava erityistä huolellisuutta. Liitoksien on oltava myös virtausteknisesti luotettavia, jotta ei synny ylimääräistä viheltävää ääntä.

Lisäksi ruuvien ja pitkien niittien käyttöä on vältettävä.

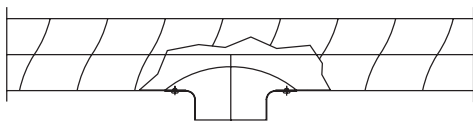
Kanavat on asennettava suoraan ja varsinkin ullakolla olevissa ei saa olla taipumia, joihin mahdollinen ilmasta tiivistyvä vesi voisi kerääntyä.

Kanavien eristäminen on tehtävä huolellisesti, mistä osassa "suunnittelu" (sivulla 8) on selventäviä kuvia.

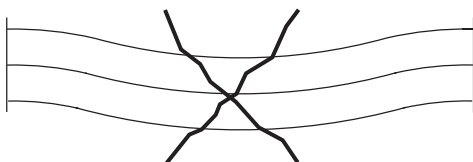
Väärä kanavaliitos virtausteknisesti ja kiinnitykseltään



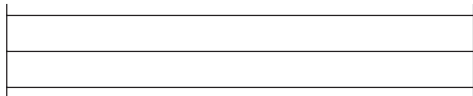
Oikea kanavaliitos



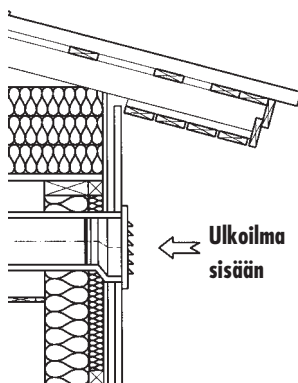
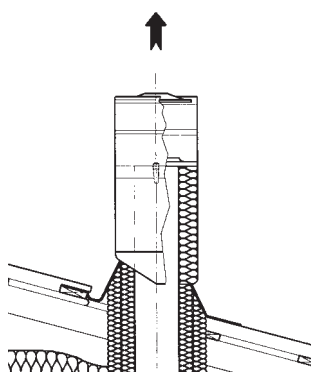
Taipuma kanavassa



Suora kanava



Jäteilma ulos



Ulko- ja jäteilma päätelaitteet on tehtävä niin väljiksi, että ne vastaavat vähintään kanavan vapaata pinta-alaa. Lisäksi niiden asennuksen yhteydessä on varmistauduttava siitä, että lumen ja sadeveden pääsy kanavaan on estetty.

Tiheä hyönteisverkko ulkosäleikössä tukkeutuu helposti, joten se on poistettava.



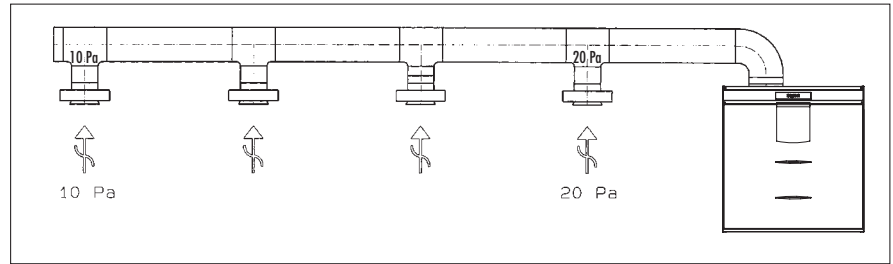
ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN SÄÄTÖ

Yleistä

Ilmanvaihtojärjestelmä on aina säädetty suunnitelman mukaisesti, jotta se toimii toivotulla tavalla. Ilmavirrat säädetään mahdollisimman pienillä puhaltimien pyörimisnopeuksilla.

Ilmanvaihdon tulee olla aina lievästi alipaineinen eli yhteenlaskettujen poistoilmavirtojen on oltava suurempi kuin tuloilmavirtojen.

Ilmavirtojen säädöstä tehdään aina mitauspöytäkirja, josta ilmenee kokonaisilmanvaihto säätimen eri asennoilla ja venttiilien säätöarvot mitoitusilmamäärille.

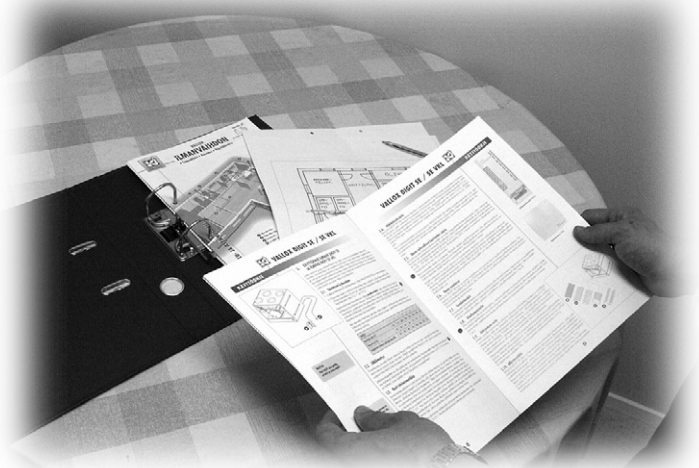


VALLOX		ILMANVAIHDON MITAUSPÖYTÄKIRJA		Mittaus:		Siv:	
Suunnittelija:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:		Mittaus:	
Mittaus:		Mittaus					

VALLOX

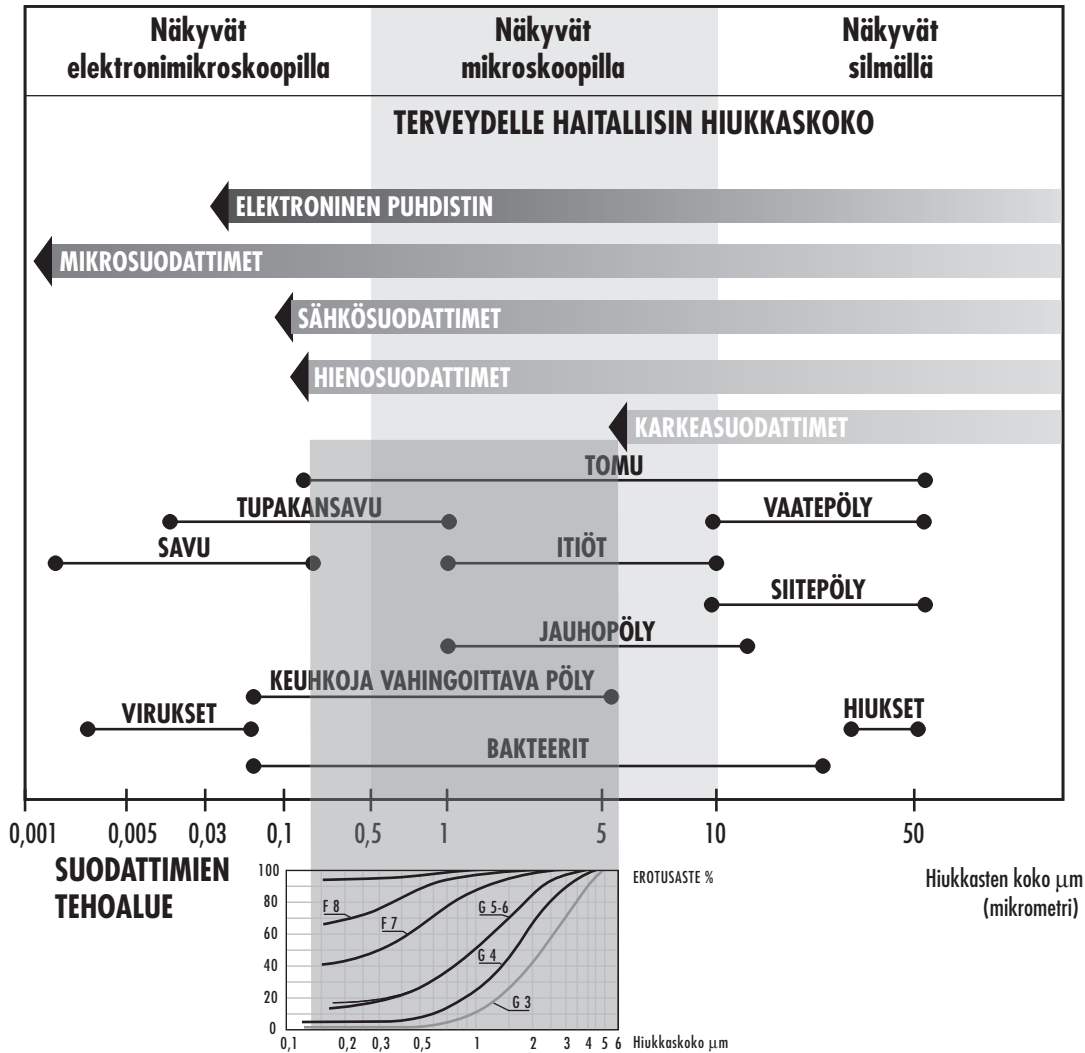
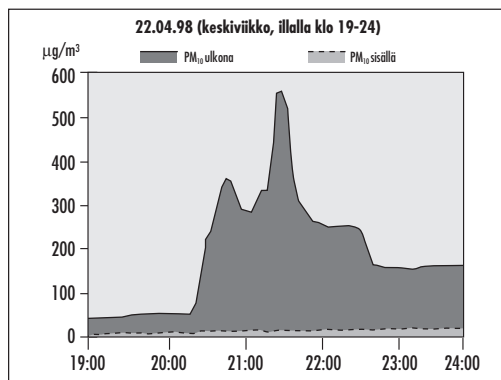
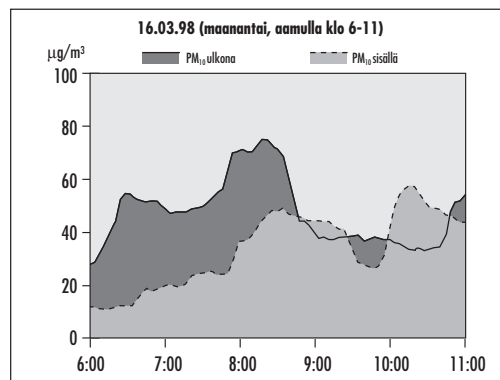
**ELMAVIRTO IER
MTTALZPOV TADRJA**

Mitteltaste		Stufe
Technische Daten		Profil
Technische Daten Modellnummer: MTTALZPOV TADRJA Gewicht: 1,2 kg Abmessungen: 100 x 100 x 100 mm		
Stufe	Mitteltaste	Stufe
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36
37	38	39
40	41	42
43	44	45
46	47	48
49	50	51
52	53	54
55	56	57
58	59	60
61	62	63
64	65	66
67	68	69
70	71	72
73	74	75
76	77	78
79	80	81
82	83	84
85	86	87
88	89	90
91	92	93
94	95	96
97	98	99
100	101	102
103	104	105
106	107	108
109	110	111
112	113	114
115	116	117
118	119	120
121	122	123
124	125	126
127	128	129
130	131	132
133	134	135
136	137	138
139	140	141
142	143	144
145	146	147
148	149	150
151	152	153
154	155	156
157	158	159
160	161	162
163	164	165
166	167	168
169	170	171
172	173	174
175	176	177
178	179	180
181	182	183
184	185	186
187	188	189
190	191	192
193	194	195
196	197	198
199	200	201
202	203	204
205	206	207
208	209	210
211	212	213
214	215	216
217	218	219
220	221	222
223	224	225
226	227	228
229	230	231
232	233	234
235	236	237
238	239	240
241	242	243
244	245	246
247	248	249
250	251	252
253	254	255
256	257	258
259	260	261
262	263	264
265	266	267
268	269	270
271	272	273
274	275	276
277	278	279
280	281	282
283	284	285
286	287	288
289	290	291
292	293	294
295	296	297
298	299	300
301	302	303
304	305	306
307	308	309
310	311	312
313	314	315
316	317	318
319	320	321
322	323	324
325	326	327
328	329	330
331	332	333
334	335	336
337	338	339
340	341	342





VALLOX ILMANVAIHDON

SUUNNITTELU- JA ASENNUSOHJE**ULKOILMAN SUODATUS****Ulkoilmasuodattimien suodatusteho****Mekaaninen suodatus****Sisäilman koneellinen poisto**

Esimerkki: "Terve Talo"-ohjelma,
Mansikkalan päiväkotito 1999

**VALLOX**Vallox Oy • Myllykyläntie 9-11 • 32200 Loimaa • Puh. 010 7732 200 • www.vallox.com