ILMANVAIHTOKONEEN ASENNUS- JA KÄYTTÖOHJE

TALTERIT

DIVK-C140 DEM ja DIVK-C140 DEM VKL



LAATUTESTATUT

ILMANVAIHDON LAATUTAVOITTEET TOTEUTUVAT HALLITULLA TALTEENOTTOJÄRJESTELMÄLLÄ

TALTERI poistaa sisätiloista käytettyä ilmaa ja tuo tilalle puhdasta ilmaa. Kosteus ja epäpuhtaudet poistuvat lämmön-talteenoton kautta, jossa suodatettu ulkoilma lämpenee energia-taloudellisesti. Lämmitettyä raikasta tuloilmaa ohjataan vedottomasti ja meluttomasti huoneisiin tarpeenmukaisesti.

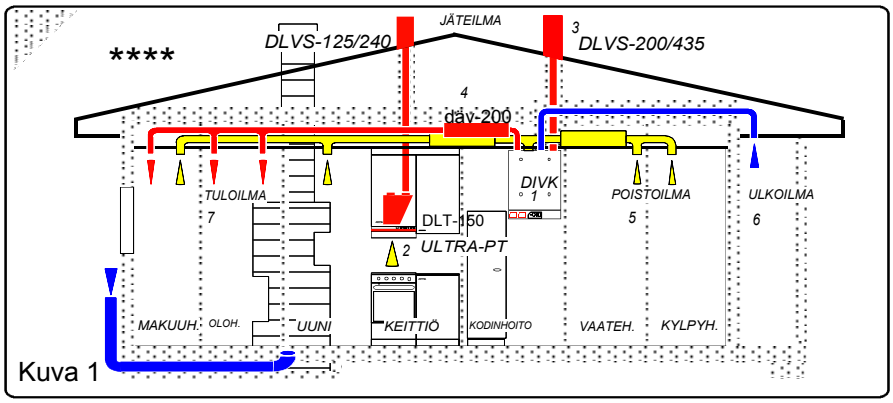
HUOLEHDI LAADUKKAASTA ILMANVAIHDOSTA!

DEEKAX Air Oy
Patruunapolku 4
79100 LEPPÄVIRTA
Puh. 0207 912550
www.deekaxair.fi

LTO:lla VARUSTETTU TALTERIJÄRJESTELMÄ

JÄRJESTELMÄN KOMPONENTIT
Kuva 1

1 Ilmanvaihtokone.....DIVK-C140 DEM
2 Säädinkupu.....DX-ULTRA
3 Jäteilman kattoläpiv...DLVS-200/435
4 Kanavaäänenvaimennin.....ø 200
5 Poistoilma koneelle..... ø 200
6 Ulkoilma koneelle..... ø 200 (250)
7 Tuloilma huoneisiin..... ø 200

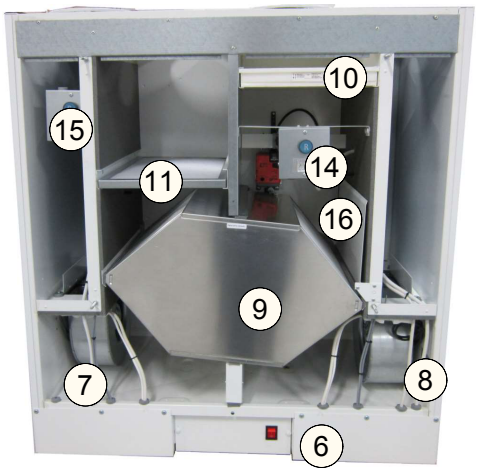


Kuva 1

KONEEN OSAT JA TEKNISET TIEDOT
Kuva 2

1 Jäteilma ulos.....ø 200 mm
2 Ulkoilma koneelle .....ø 200 mm
3 Poistoilma koneelle....ø200 mm
4 Tuloilma asuntoon.....ø200 mm
5 Sähkönsyöttö
6 Pääkytkin
7 Tulopuhallin, säädettävä.. EC 163W
8 Poistopuhallin, säädet..... EC 163W
9 Vastavirtalämmönsiirrin
10 Tuloilmasuodatin F7
11 Poistoilmasuodatin G4
12 Kondenssiveden poisto 12 mm
13 Käyttöpaneeli
14 Etulämmitin 1000W
-Käsipalautteinen ylilämpösuoja
15 Jälkilämmitin 1000W
-Käsipalautteinen ylilämpösuoja
- (VKL vesipatteri + toimilaite)
16 Kesäohitus pelti

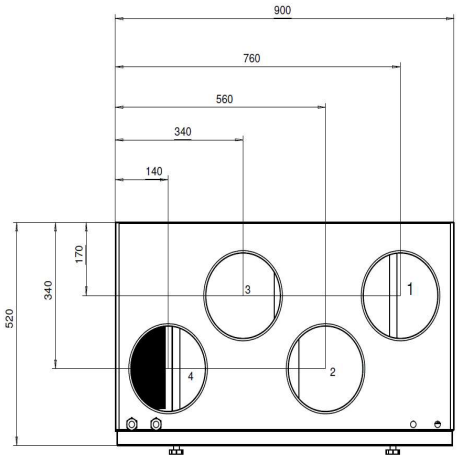
Mitat: Korkeus 950mm, Leveys 900mm,
Syvyys 510mm, Paino 112kg





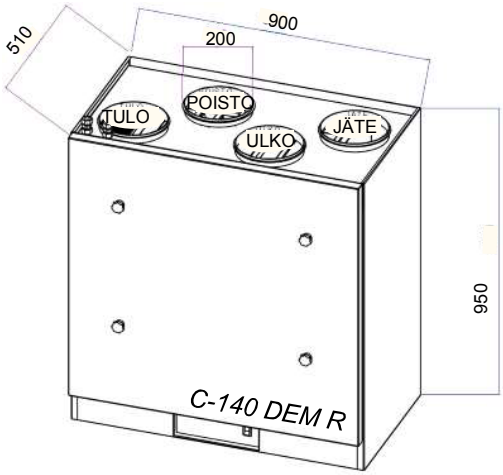
13

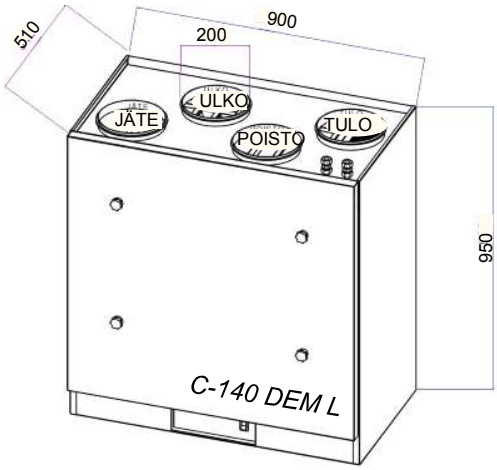
kuvassa oikeakätinen (R) kone



KANAVALÄHDÖT
OIKEAKÄTINEN (R)
1 JÄTEILMA ULOS
2 ULKOILMA KONEELLE
3 POISTOILMA KONEELLE
4 TULOILMA ASUNTOON
5 KEITTIÖN POISTO

KANAVALÄHDÖT
VASENKÄTINEN (L)
4 JÄTEILMA ULOS
3 ULKOILMA KONEELLE
2 POISTOILMA KONEELLE
1 TULOILMA ASUNTOON
5 KEITTIÖN POISTO





ILMANVAIHTOSUUNNITELMA

ILMANVAIHTOSUUNNITELMA SISÄLTÄÄ VÄHINTÄIN;

PIIRUSTUKSINA tasokuvat ja leikkaukset (1:50)sekä asennuspiirustukset (1:20). Piirustuksissa esitetään ainakin laitteiden ja kanavien sijoitus, mitat, tekniset arvot, ilmavirrat ja toimintakaavio. Ilmavirtamitoituksessa rakennuksen on oltava lievästi alipaineinen.

LAITE-ja MÄÄRÄLUETTELOSSA esitetään kaikki toimintaan vaikuttavat osat yksilöityine ominaisuuksineen (koneluettelo, äänenvaimentimet, venttiilit ym.)

ASENNUSOHJEESSA esitetään keskuskoneen ja laitteiden asennustapa. Tyyppihyväksytyillä koneilla on yksityiskohtaiset asennusohjeet, jotka oheistetaan suunnitelmaan.

TYÖSELITYKSESSÄ määritellään urakkarajat ja aikatauluun soveltuva työjärjestys. Piirustukset, luettelot, ja asennusohjeet määrittelevät jo IV-työn yksityiskohtaisesti, eikä niitä tarvitse toistaa. Työselitys sensijaan määrittelee tarvittavat tarkastukset, mittaukset ja perussäädöt pöytäkirjoineen.

URAKKATARJOUSPYYNTÖ sisältää suunnitelmanmukaisen järjestelmän kokonaishinnoittelun sovitussa toteutusaikatauluussa, myös maksuaikataulu on tärkeä.

KÄYTTÖÖNOTTO- ja HUOLTOKOULUTUS ovat välttämättömiä toimenpiteitä ennenkuin työ on luovutuskelpoinen.

POISTOILMAVIRTA	käyttö-tilanne	perus-tilanne
Keittiö	25 dm^3/s	8 dm^3/s
Kylpyhuone	15 "	10 "
WC	10 "	7 "
Vaatehuone	3 "	3 "
Kodinhoitohuone	15 "	8 "
Sauna	2 " / m^2	6 "
Askarteluhuone	0,5 " / m^2	0,5 " / m^2
Makuuhuoneet	0,5 " / m^2	0,5 " / m^2
tai	6 "/ hlö	6 " / hlö

Perustilanteen mukaista ilmavirtaa voidaan käyttää vain jos tilan ilmavirta voidaan säätöventtiilillä nostaa käyttötilanteen mukaiseen arvoon. Keittiössä edellytetään erillistä poistoventtiiliä katonrajassa.

ULKOILMAVIRTA		
Olohuone	0,5 dm^3/s / m^2	
Makuuhuone	0,6 " "	tai 6 dm^3/s /hlö
Ruokailutila	0,5 " "	
Askarteluhuone	0,5 " "	
Sauna	2 " "	vähint. 6 dm^3/s

Ulkoilmavirran on oltava noin 85 % poistoilmavirrasta , jotta vältytään kosteusvaurioilta !

KANAVISTON ASENTAMINEN

Poisto- ja tuloilmakanavat tulisi asentaa, mikäli se on mahdollista, höyrysulkujen alapuolelle lämpimään tilaan alaslaskettuihin kattoihin tai kotelointiin. Höyrysulku jää ehjäksi eikä kanavia tarvitse lämpöeristää. Näin myös varmistetaan ettei ilmavirta kanavissa jäähdy heikon lämpöeristyksen vuoksi eikä kondensoitumista tapahdu. Kanaviston puhdistettavuus myös helpottuu. Ulko- ja jäteilmakanavat eristetään lämpimissä tiloissa kts. ohje.

Kanavisto kootaan tyyppihyväksytyistä, kumitiivisteellisistä osista ja kierresaumakanavasta. Katkaisujäysteet poisteaan tiiviys- ja äänisyistä. Liitokset varmistetaan sulkeutuvilla vetoniiteillä ja kanavisto kiinnitetään luotettavasti runkorakenteisiin asennusnauhalla, jotta se kestää puhdistuksen rasitukset.

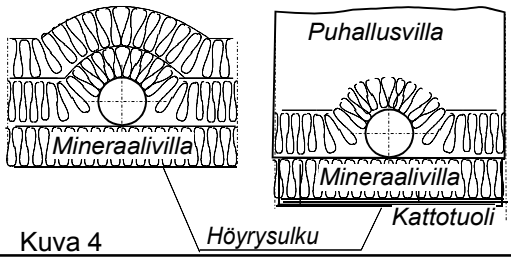
Poistokanaviin äänenvaimentimien jälkeen ja tulokanaviin ennen vaimentimia asennetaan ilmavirran mittausyhteillä varustetut mitta- ja säätölaitteet. Puhdistusta varten asennetaan puhdistusluukkut.

Muista, että hyvin toimiva kanavisto on; - Oikein mitoitettu, -tiivis, - huolellisesti kiinnitetty, - kunnollisesti eristetty ja läpiviennit tiivistetty!

JÄRJESTELMÄ ON VAIN NIIN HYVÄ, KUIN SEN HEIKOIN OSA ON !

Ilmanvaihtokanavan minimi lämmöneristyspaksuus mm

Kanava-koko / dm3/s	*Lämpötilaero kanavassa ja ulkopuolella* 5 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C
100 20	*30*	*30*	*50*	*60*	*80*	*100*
125 40	*30*	*40*	*50*	*60*	*80*	*100*
160 80	*30*	*40*	*50*	*60*	*80*	*100*



Kuva 4

KANAVIEN ERISTÄMINEN

Mikäli kanavisto asennetaan yläpohjaan se eristetään huolellisesti niin; - Ettei kosteus tiivisty putkien pinnalle. - Ilma ei jäähdy ennenkuin lämpö on otettu talteen. -Lämmitetty tuloilma ei jäähdy ullakolla ennen puhallusta huoneisiin.

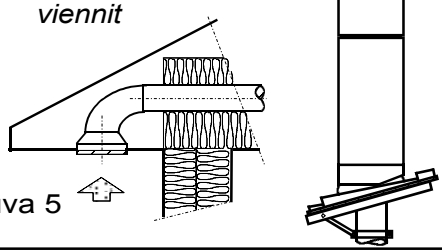
Kanavien eristyksessä on kaksi pääsääntöä; -Lämpimän ilman kanavat eristetään aina ulkotiloissa. Eristeenä vähintäin 10 cm mineraalivillaa ja pinnoitteena tuulisuojaus. -Kylmän ilman kanavat eristetään aina sisätiloissa. Eristeenä 10 cm mineraalivillaa ja pinnoitteena höyrysulku, esim. AE-kouru tai AIM-matto. Eristysesimerkkejä kuvassa 4.

ULKO- JA JÄTEILMAKANAVAT

Ulkoilma otetaan koneelle hyönteisverkottoman säleikön kautta. Ilmanotto sijoitetaan mahdollisimman puhtaaseen paikkaan, kauas jätekatoksesta, savupiipusta, tuuletusviemäristä ja jäteilmaputkesta. Ilmanotto sijoitetaan vähintäin 2 metrin korkeudelle maanpinnasta rakennuksen pohjoissivulle, liikenneväylän vastakkaiselle puolelle. Kesäajan lämpenemisen vuoksi on ulkoilmakanava lämpöeristettävä ullakkotilassa. Koneelta poistuva jäteilma johdetaan hyvin eristetyllä kanavalla ja 700-900 mm korkeata eristettyä kattoläpivientiä käyttäen yleensä katonharjan yläpuolelle. Kuva 5

Tulisijoille kuten takalle, uunille ja saunankiukaalle on järjestettävä omat eristetyt sulkupelleillä varustetut palamisilmakanavat.

Ulko- ja jäteilma-viennit



Kuva 5

VENTTIILIEN ASENTAMINEN

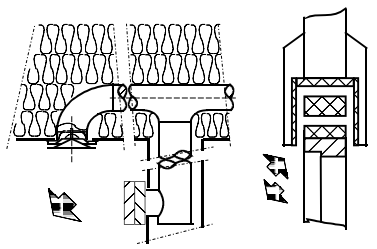
Suunnitelman mukaiset tulo- ja poistoventtiilit asennetaan paikoilleen. Erityisesti tuloventtiilien asennuksessa on oltava tarkkana; väärän mallinen venttiili väärässä paikassa väärin säädettynä aiheuttaa vedon tunnetta ja vaikuttaa viihtyvyyden alenemiseen. Höyrysulut on tiivistettävä hyvin.

Saunassa tuloilma johdetaan kiukaan yläpuolelle ja poisto otetaan lauteen alta. Saunaventtiilit ovat käsisäätöisiä tehostusventtiileitä.

Keittiössä kohdepoistolaitteena on liesikupu, jossa tulee olla ilmavirran mittauslaitteella varustettu kolmeasentoinen säätöpelti.Liesikuvun poisto-puhallinta ohjataan säätimellä. Keittiön yleispoisto liitetään iv-koneelle.

Vaimennettuja siirtoilmaventtiileitä käytetään kun halutaan äänieristystä huonetilojen välille, joiden kautta siirtoilma kulkee, kuva 6. Oviraot siirtoilmareitteinä mm. makuuhuoneiden ovien alla vievät intimiteettisuojan.

Tulo- ja siirtoilma-venttiilit



Kuva 6

TALTERIN ASENTAMINEN

Ilmanvaihtokone on tarkoitettu asennettavaksi lämpimiin huonetiloihin. Sopivia asennuspaikkoja ovat mm. askartelu-, tekniset tai lämpimät varastotilat. Mikäli asennuspaikan lämpötila on huonelämpötilaa matalampi on koneen tehdasasetuksia muutettava häiriöttömän toiminnan saavuttamiseksi.

Konetta ei saa asentaa kylmään ulkotilaan tai autotalliin. Kondenssiveden poisto tapahtuu konessa olevan vesilukollisen letkun kautta pesualtaaseen tai "kuivaan" lattiakaivoon.Tarkasta koneen vaakasuoruus ja kondenssiveden esteetön poistuminen koneesta.

Talteri voidaan kiinnittää seinään käyttäen apuna kulmalistoja, jotka kiinitetään ensin M8 ruuveilla koneen sivuihin valmiisiin kierreniittireikiin. Lattialle asennettaessa konee alle kiinnitetään 150 mm korkeat lisävarusteena saatavat sokkelijalat M8 ruuveilla. Korotus lattiasta antaa tilaa kondenssiveden poisto-letkulle ja verkkollitäntäjohdolle.Kone voidaan myös kiinnittää kattoon kierretangoilla tai jalkasokkelin avulla, joka kiinnitetään koneen yläkierreniitteihin.

Ilmanvaihtokoneissa on kondessivesiletkusta rakennettu vesilukko pohjalevyn alla.

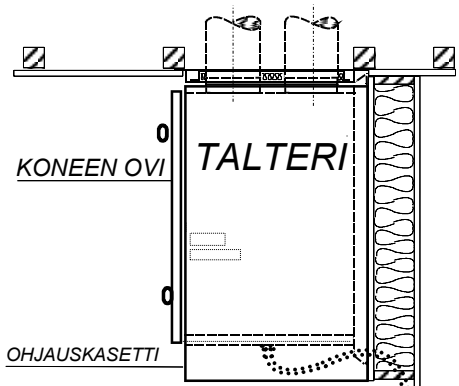
Mikäli käytetään koneen ulkopuolista kondenssivesilukkoa, on koneen oma vesilukko poistettava ja huolehdittava että kondessivesiletku on laskeva.

Jos vesiletku liitetään seinän sisällä tuotuun 32 mm viemäriputkeen, on liitos tiivistettävä ettei mahdollinen vesihöyry kulkeudu koneen alla olevaan sähkökytkentätilaan. Tällöin imuilman saanti on varmistettava erillisellä putkeen tehdyllä haaralla

Jos vesiletku liitetään pesualtaan viemäröintirenkaaseen, on koneen oma vesilukko poistettava ja tehtävä erillinen vesilukko pesualtaan vesilukon viereen

Kondenssivesiletkua ei suositella johdettavaksi vesilukkoon tai lattiakaivoon minne johdetaan kuumia pesu- tai suihkuvesiä.

Asennuksen jälkeen on tarkistettava veden poistuminen kondenssivesialtaasta.



TALTERISSA on sisäänrakennettu kondenssiveden poiston vesilukko. Poistoletkulla johdetaan vesi suoraan laskevasti koneen taka-seinästä lattiakaivoon Jos asennetaan erillinen vesilukko, koneen sisällä oleva vesilukko on poistettava.

Asennusta eristämättömään väliseinään ja makuuhuoneen seinään tulee välttää äänen johtumisen vuoksi.

SÄHKÖKYTKENTÄ

Sähkökytkennässä on noudatettava asennusohjetta ja kuvan kytkentäkaaviota.
KYTKENNÄN SAA SUORITTAA VAIN ASENNUSOIKEUDET OMAAVA URAKOITSIJA.

Sähkökytkentäkasetti avautuu koneen etuosasta alhaalta, kun salpakupujen alla olevat ruuvit irroitetaan. Kytkentäkasetti liukuu vetämällä esiin rajoittimeensa saakka.

Koneessa on pistotulppaliitäntä

Käyttöpaneeli kytketään ohjainkortille modulaariliittimellä.



Käyttöpaneelin peitelevyn irroitus

Lisävarusteina voidaan kytkeä:

- Hiilidioksidilähetin
- Kosteuslähetin
- Erillinen Ylipaine- tai Jatkoaikakytkin (pulssikytkin)
- Erillinen Tehostuskytkin (pulssikytkin) tai kärkitietona tehostus (esim. kiuas, liesikupu)
- Käynnin ohjaus kaukovalvonnasta tai poissakotoa kytkin (kärkitieto)
- Paine-erokytkin suodatinvahdiksi
- Ulkoinen nopeudenohjaus 0-10v (vak, liesikupu)
- Modbus

Käyttöpaneelin huolto- ja asetusvalikosta saadaan toiminnot käyttöön

Jousipalautteisen peltimoottorin kytkentä

M 230 V

Peltimoottori sulkeutuu
- kone pysäytetty
- kone valmiustilassa
- koneessa hälytys

max. 8A 250V

HÄLYTYS: NO, NC, YHT

N

L

Yleishälytys

NO
- kone käynnissä

NC
- kone sammutettu
- hälytys lämpötiloista
- hälytys anturivika
- hälytys ylilämpösuoja
- kone valmiustilassa

VAK
NO NC

max. 8A 250V

HÄLYTYS: NO, NC, YHT

KÄYTTÖPANEELI

MODBUS: 0, A/D+, B/D-

MODBUS

max. 8A 250V

HÄLYTYS: NO, NC, YHT

VAK
Hälytys ja käynti indikointi potentiaali vapaa kärkitieto koneelta

tai

Jousipalautteisen Peltimoottorin ohjaus

LTO OHITUS: KESÄ, TALVI, YHT

LÄHETIN 1 CO2/%RH1			LÄHETIN 2 CO2/%RH2			YLIPAINE/ JATKOAIKA	TEHOSTUS	POISSA/ KAUKO	SUODATIN	JÄÄHDYTYS			VESIPATTERI				
+24	0	0-10	+24	0	0-10					+24	0	0-10	+24	0	0-10	+24	0

CO2 anturi: G+, G0, OUT1

VS+ GND RH

KOSTEUS LÄHETIN

Pulssi kytkin

Pulssi kytkin

kytkin

Paine-ero kytkin

jäähdytys patterin toimilaite DC 24 V 0-10v

kytkin
Ylipaine asetusarvo 0 kärkitietona

kytkin
Tehostus asetusarvo 0 kärkitietona

VAK
0
0-10V

LIESIKUPU
0-10v ohjauksella
PEC
SEC
VPEC
0
0-10V

Syöttö 230V, 50 Hz 10 A

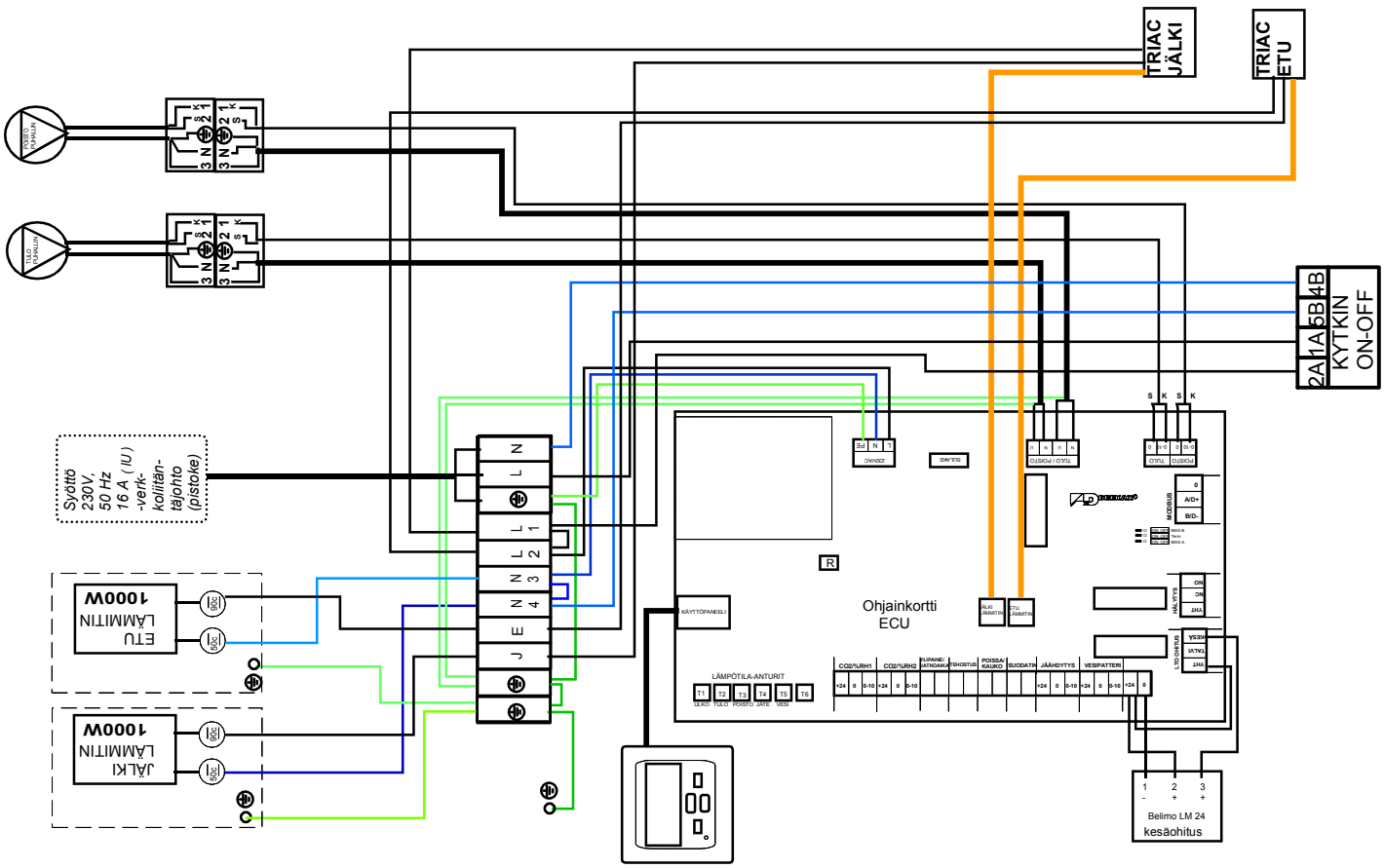
LIESIKUPU
tehostustiedolla
KTST
NC kiinni
COM
NO auki

Syöttö 230V, 50 Hz 10 A -verkkoliitäntäjohto (pistoke)

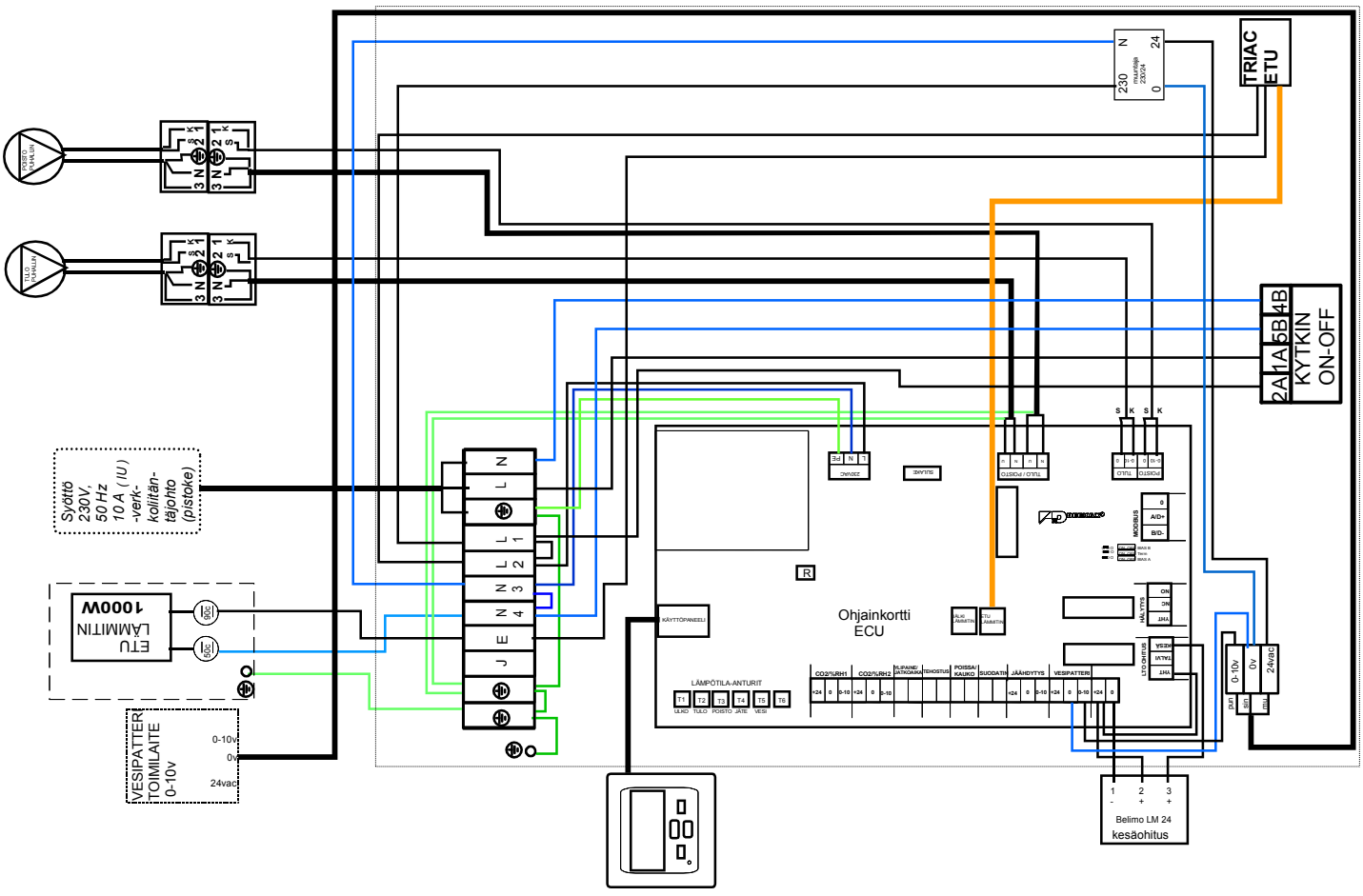
IV-koneen puhallinnopeutta voidaan ohjata Ultra PEC,SEC,VPEC, DS-600 EC, DSA-900 EC liesikuvuilla tai 0-10v jänniteviestillä kaukovalvomosta. Jänniteviesti kytketään **CO2/%RH1** *liittimeen Huoltovalikosta otetaan käyttöön lähetin 1 (ULK)*

Iv-koneen tehostusohjaus Ultra KTST liesikuvulla. Koneessa on käytössä käyttöpaneeli ja liesikuvun sulkupellin ollessa auki koneen puhallinnopeus tehostuu. Huoltovalikosta valitaan tehostus ajaksi 0 Huoltovalikosta voidaan myös valita tehostuksen määrä

C 140 DEM



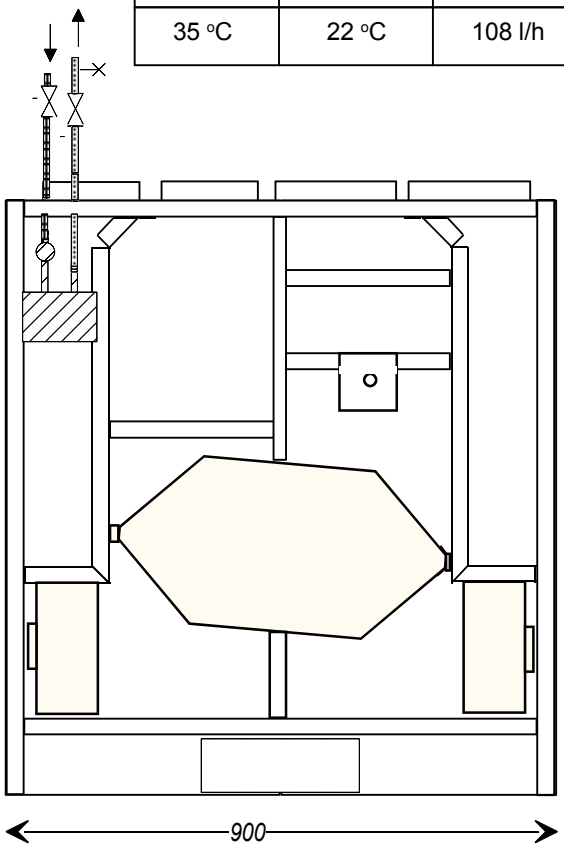
C 140 DEM VKL



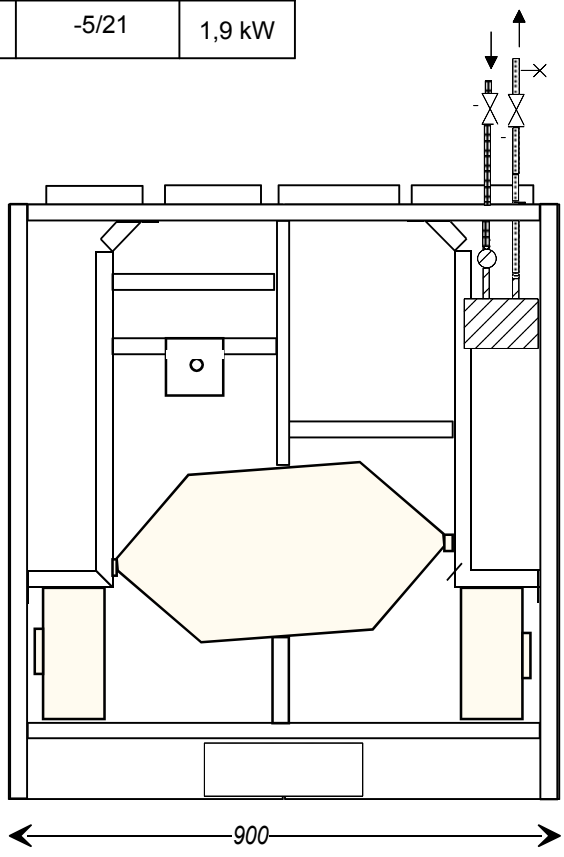
Vesipatterilla (VKL) varustetun talterin asennuksessa on huomioitavaa

- Suunittelussa tulee ottaa huomioon käytettävän veden lämpötilat ja tarkastaa lämmitystehon riittävys mitoitusolosuhteissa.
- Jälkilämmityspatteri kytketään koneen sisältä kupari- tai vastaavalla muoviputkella
- Koneelle tuleva vesi pitää olla esisäädetty kattilan jälkeen
- Lämmityspatteriin menevä vesi kytketään toimilaitteeseen (3/8 sisäkierre), joka säätää veden virtaamaa patterille
- Patterilta paluuvesi kytketään 10 mm puserrusliittimellä putkeen ja ylimpään kohtaan asennetaan ilmausventtiili
- Sekä meno- että paluuputkiin asennetaan sulkuventtiilit
- Varolaitteeksi sähkökatkoksien varalle tulee ulkoilmakanavaan sen vaakasuoralle osalle asentaa jousipalautteinen peltimoottori tai jousisulkuinen perhospelti, joka estää tuulenpaineella tapahtuvan ilman virtaamisen koneen lävitse ja vesipatterin jäätymisen. Perhospellin akseli tulee olla pystyasennossa.

vesipatterin mitoitustaulukko					
TULOVESI	PALUUVESI	VESIVIRTA	ILMAVIRTA	LÄMPÖTILAN NOUSU	TEHO
70 °C	40 °C	108 l/h	80 l/s	-5/38	4,1 kW
70 °C	34 °C	108 l/h	120 l/s	-5/30	5,0 kW
50 °C	28 °C	108 l/h	80 l/s	-5/27	3,1 kW
50 °C	24 °C	108 l/h	120 l/s	-5/21	3,7 kW
35 °C	23 °C	108 l/h	50 l/s	-5/23	1,7 kW
35 °C	22 °C	108 l/h	60 l/s	-5/21	1,9 kW



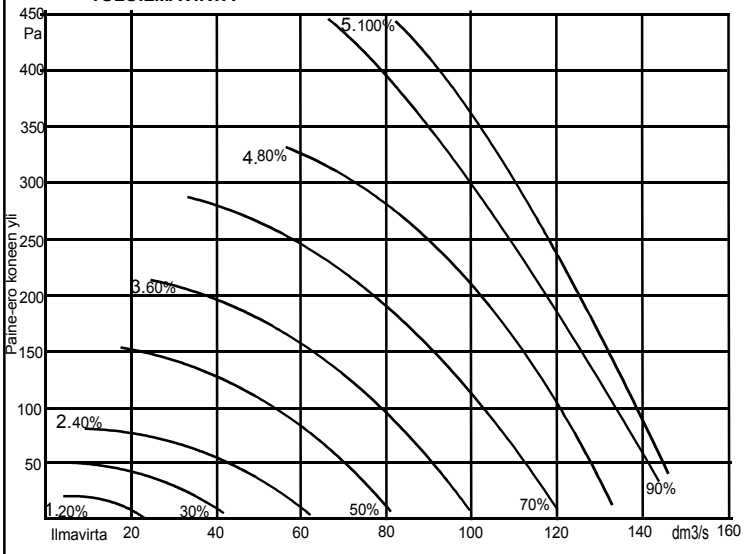
DIVK-C140 DEM VKL R (OIKEAKÄTINEN)



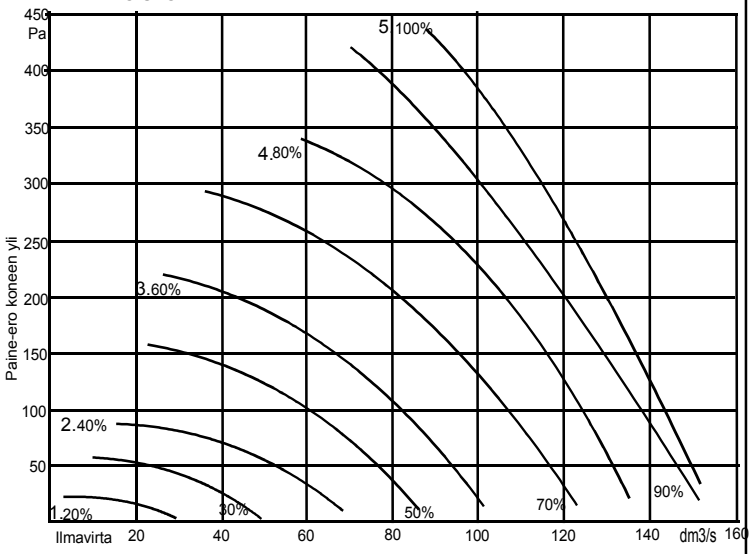
DIVK-C140 DEM VKL L (VASENKÄTINEN)

DIVK C-140 DEM ilmavirrat

TULOILMAVIRTA



POISTOILMAVIRTA



Käyttöpaneelin Huoltovalikosta
EC-NOPEUDET voidaan valita jokaiselle viidelle eri puhallinnopeudelle oma pyörimisnopeus 20-100 % väliltä.

ILMANVAIHTOKONEEN KÄYTTÖÖNOTTO

ENNEN KÄYTTÖÖNOTTOA TARKASTA ETTÄ;
- Koneen sisällä eikä puhaltimissa ole irtonaisia esineitä
- Rakennusajan peitot on poistettu ulko- ja jäteilma-aukoista
- Kaikki eristykset ja höyrysulut ovat kunnossa
- Lämmönsiirrin ja suodattimet ovat paikallaan
- Kondenssiveden poisto on asennettu ja vesi todella poistuu
- Puhaltimet ja niiden säädöt toimivat
- Jälkilämmitys on säädetty ja toimii

RAKENNUSAIKAINEN KÄYTTÖ

Ilmanvaihtokone tulisi käynnistää kun rakennustyöt sallivat. Tehokkaalla ilmanvaihdolla edistetään rakenteiden kuivumista ja ehkäistään vaurioita. Mikäli kanavisto on keskeneräinen; venttiileitä ja säädöt puuttuu, tulee käyttää suodatinkangasta venttilien tilalla, jolloin kanavisto pysyy puhtaana ja puhaltimille muodostuu riittävä vastapaine eivätkä ne ylikuormitu. Konetta tulee käyttää täydellä teholla ja tarkkailla kondenssiveden poistumista. Rakennustöiden valmistuttua puhdistetaan kone, suodattimet ja lämmönsiirrin sekä säädetään järjestelmä.

ILMAVIRTOJEN PERUSSÄÄTÖ

Pelkkä kone ei yksin pysty aikaansaamaan hyvää sisäilmastoa jos kanavisto venttiileineen on huolimattomasti asennettu ja perussäädöt tekemättä. Aseta tulo- ja poistoventtiilit suunnitelluille säätöasennoille ja käynnistä kone mitoituskäyntinopeudelle. Mittaa kokonaisilmavirrat ulko- ja jäteilmakanavissa. Poiston on oltava 10-25 % suurempi kuin tulon. Tarkista kanaviston painetasot mittaamalla venttiileistä ja säädä kertasäätölaitteilla jotta saat painetasot 10-30 Pa venttileille, säädä ja lukitse heittokuviot. Tee mittaus- ja säätöpöytäkirjat!

KÄYTTÖ JA OIKEA ILMANVAIHDON TASO

Asunnon ilmanvaihdon määrää säädetään muuttamalla puhaltimien käyntinopeutta käyttöpaneelista. Eri säätöasentojen ilmavirrat näet sivun 8 taulukosta. Säätöasento 1 on perusilmanvaihto tyhjässä talossa. Säätöasento 2 ja 3 ovat normaalikäyttöasentoja. Säätöasento 4 ja 5 on tehostusasento mm. saunottaessa. Oikeat käyttöasennot löytyvät kokemuksen mukaan; tarkkailemalla ilman puhtautta tai tunkkaisuutta tultaessa ulkoa sisälle ja seuraamalla kosteuden tiivistymistä ikkunoihin tai saunatilojen kuivumista.

TULOILMAN JÄLKILÄMMITYS JA KESÄOHITUS

Koneessa on triac-säätimellä ohjautuva 1000W tehoinen sähköpatteri, tai toimilaitteella ohjautuva vesipatteri (VKL) talteenotolla lämmitetyn tuloilman jälkilämmitys. Tuloilman lämpötilaksi säädetään yleensä +16 °C. Talviaikana voidaan säätää korkeammaksi, niin ettei vedontunnetta synny. Kovalla pakkasella ja tehostuskäytöllä saattaa lämmitysteho jäädä vajaaksi, jolloin pienennetään ilmanvaihtoa. Häiriötapauksissa toiminut ylilämpösuoja kuitataan käsin.

Kesäajaksi Ito-siirtimen ohituspellillä suljetaan kenno, jolloin poistoilma ei lämmitä ulkoilmaa.

.

KONEEN KESÄOHITUS ON OLTAVA TALVIASENNOSSA KUN ILMANVIRTOJA SÄÄDETÄÄN

PUHALLINNOPEUKSIEN ESIVALINTA

Puhallinnopeuksien esivalinta suoritetaan käyttöpaneelin huoltovalikosta Tulo- ja poistopuhaltimelle voidaan viidelle eri nopeudelle erikseen säätää oma puhallinnopeus 20-100 %



Tehdasasetukset
1. 30 %
2. 40 %
3. 60 %
4. 80 %
5. 100 %

0-10V ulkoinen ohjaus (0-10V liesikupu,VAK) otetaan käyttöön valitsemalla LÄHETIN 1 "ULK" tai LÄHETIN 2 "ULK"



Ulkoinen ohjaus ohjaa perusnopeutta, korvaa valikosta asetettavan puhallinnopeuden. Poissa, ylipaine ja tehostus ovat käytössä normaalisti.

Pääruudussa näytetään puhallinopeus kohdassa ETÄOHJAUS ja sen alapuolella on tulopuhaltimen käytössä oleva nopeus

Ulkoisen ohjauksen puhallinopeudet
0-2V nopeus 0
2-5V nopeus 2
5-7V nopeus 3
7-9V nopeus 4
9-10V nopeus 5

JÄÄTYMISSUOJAUKSEN RAJA-ARVOT

Etulämmitimen ja jäteilma kylmää lämpötilamittaukset mitataan jäteilman lämpötilasta
Huoltovalikosta kytketään etulämmitin toimintaan.



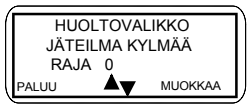
Tehdasasetus KÄYTÖSSÄ

Huoltovalikosta voidaan tarvittaessa muuttaa etulämmittimen raja-arvoa . Säätöväli on 0 - +10 °C etulämmittimen raja-arvo pitää olla 2-5 °C korkeampi kuin "jäteilma kylmää" raja.



Tehdasasetus 5 °C

"Jäteilma kylmää" rajaksi suositellaan vähintään 5 °C jos etulämmitin ei ole käytössä. Etulämmitimen ollessa käytössä asetus arvo 2-5 °C alhaisempi kuin etulämmittimen raja-arvo. Säätöväli -10...+10 °C



Tehdasasetus 0 °C

HUOLTOVALIKOSSA TEHDYT MUUTOKSET ON TALLENNETTAVA katso ohjauspaneelin käyttöohjeesta.

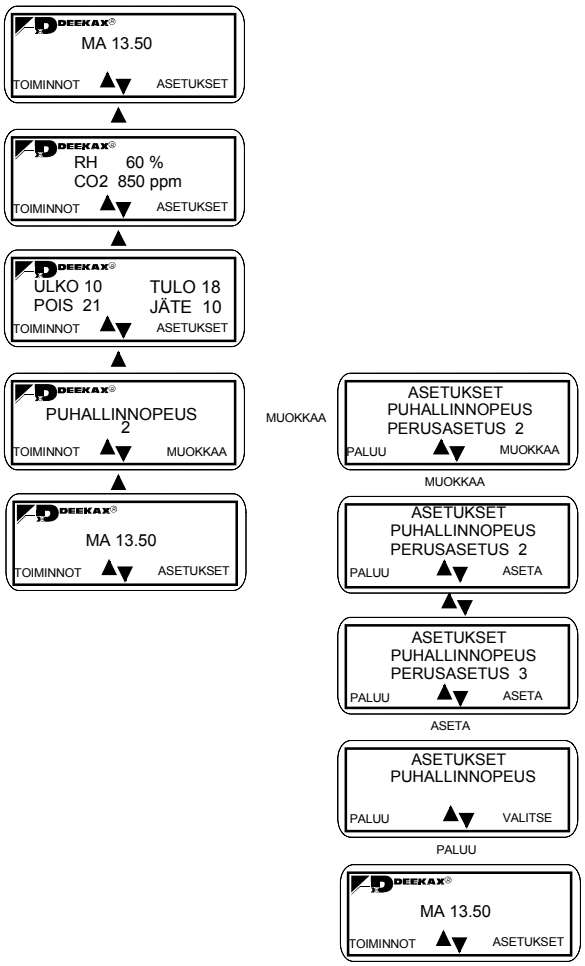
OHJAINPANEELIN KÄYTTÖOHJE

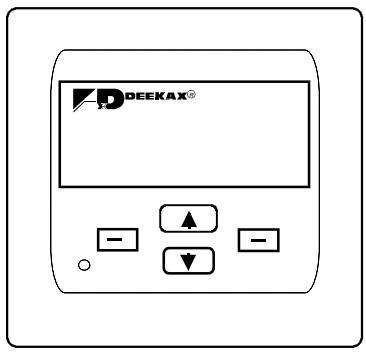
PERUSNÄYTTÖ JA PUHALLINNOPEUDEN MUUTTAMINEN

KELLO
NÄYTTÖÖN TULEE MYÖS MAHDOLLISET
TEHOSTUS JA HÄIRIÖ TILAT

KOSTEUS- JA HIILIDIOKSIDI PITOISUUDEN
NÄYTTÖ
JOS ANTURIT ASENNETTU (lisävaruste)

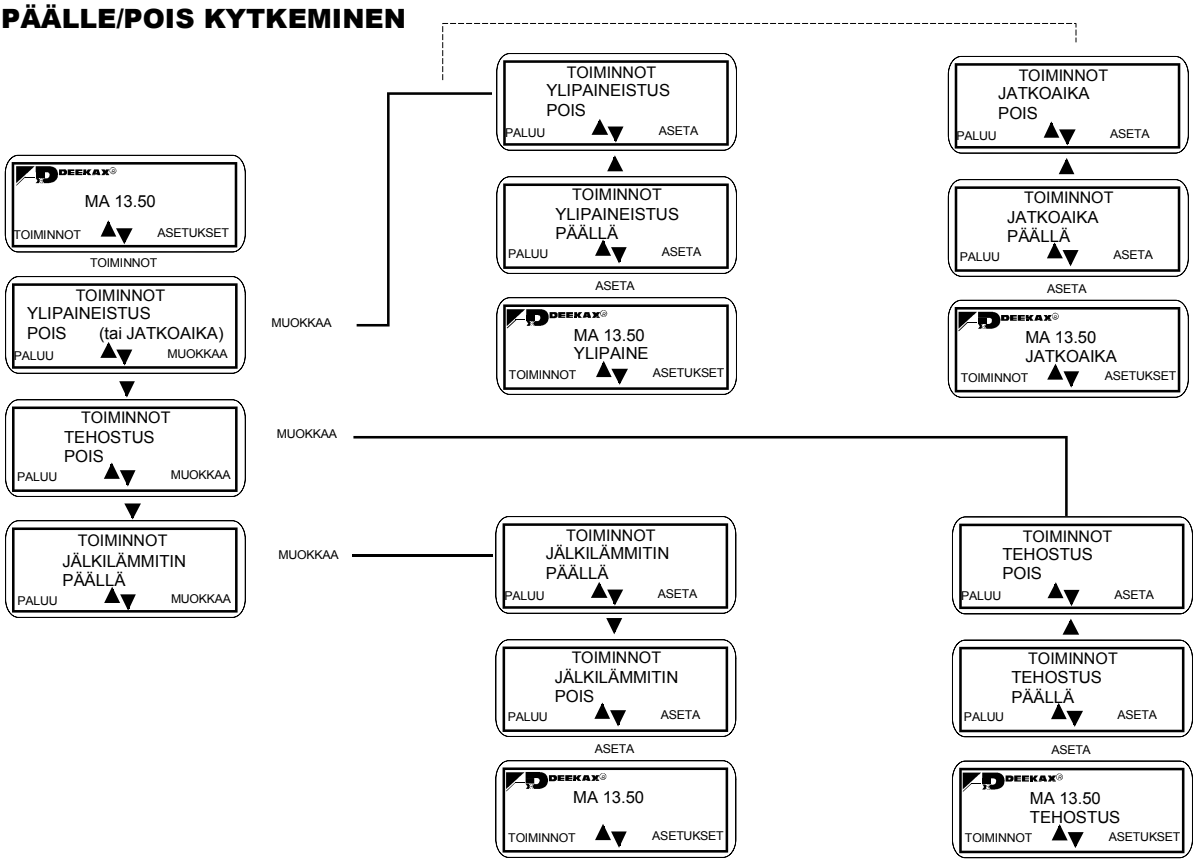
LÄMPÖTILANÄYTÖSSÄ ULKOILMAN-,TULOILMAN-,
POISTOILMAN- JA JÄTEILMAN LÄMPÖTILAT
LÄMPÖTILA-ANTUREIDEN TARKKUUS ±2 °C



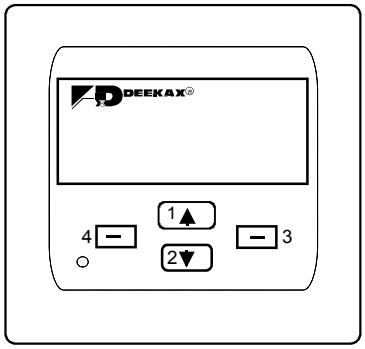


LEDIN TOIMINTA	SYY
VILKKUVA PUNAINEN	ANTURIVIKA PALUUVESI KYLMÄÄ
PUNAINEN	TULOILMA KYLMÄÄ TULOILMA KUUMAA
VILKKUVA KELTAINEN	SUODATTIMEN PAINE-EROKYTKIN HUOLTOVÄLIMUISTUTUS
KELTAINEN	POISSA KOTOA-KYTKIN YLIPAINEISTUS KÄYTÖSSÄ TEHOSTUS KÄYTÖSSÄ CO_2/RH TEHOSTUS KÄYTÖSSÄ
VILKKUVA VIHREÄ	ETULÄMMITIN KÄYTÖSSÄ
VIHREÄ	JÄLKILÄMMITIN TAI JÄLKIJÄÄHDYTIN KÄYTÖSSÄ

YLIPAINEISTUKSEN tai (JATKOAIKA), TEHOSTUKSEN JA JÄLKILÄMMITYKSEN PÄÄLLE/POIS KYTKEMINEN



ASETUSVALIKKO



NÄPPÄIMISTÖ

1. Painikkeesta voidaan selata näyttöä ylöspäin ja muuttaa asetusarvoja
2. Painikkeesta voidaan selata näyttöä alaspäin ja muuttaa asetusarvoja
3. Toiminnon valinta ja tallennuskytkin
4. Palauttaa edelliseen tai perusnäyttöön



ASETUKSET



Puhaltimien perusnopeuden säätö 1....5





Huoltovälin aika ja huoltovälin nollaus



Näyttää anturi- ja ylilämpösuojaviat, lämpötilapoikkeamat, suodatinvaihdot ja käynnistykset
Vikalistanollaus



Valitaan näytön kieleksi suomi, ruotsi, englanti tai eesti



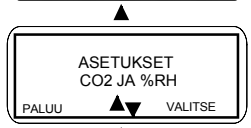
Ilmanvaihtoa voidaan vähentää/tehostaa valittuna aikavälinä. Laitteeseen voidaan erikseen ohjelmoida 5 aikaväliä. Kullekin aikavälille voidaan valita yksi tai useampia viikonpäiviä, jolloin aikaväli on käytössä. Toimisto-tila käytössä kone pysähtyy aikavälin ulkopuolella ja näytössä lukee valmiustila.



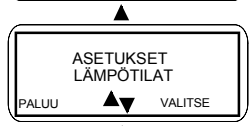
Viikonpäivän ja kellon asetus



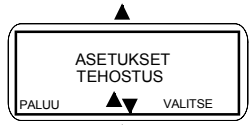
Kesäohituspellin ohjaus. käyttäjä voi valita pellin tilan manuaalisesti KESÄ /TALVi tai AUTOMAATTI.
Kesäasennossa ohituspelti on toiminnassa.
Automaatti asennossa pellin toimintaa ohjataan ulkoilman lämpötilan mukaan. Asetteluarvo 15...20 °C
Automaattiasennossa on n. 2. tunnin säätöväli



CO_2 lähettimen PÄÄLLÄ/POIS kytkentä. CO_2 yläraja arvon säätö. Asetteluarvo 250...1500 ppm, 50 ppm pykälin
%RH lähettimen PÄÄLLÄ/POIS kytkentä. RH ylärajan arvon säätö. Asetteluarvo 30...80 %, 5 % pykälin
Säätövälin mittaus 5...20 min



Tuloilman jälkilämmityksen säätö asetusarvo 5...30 °C

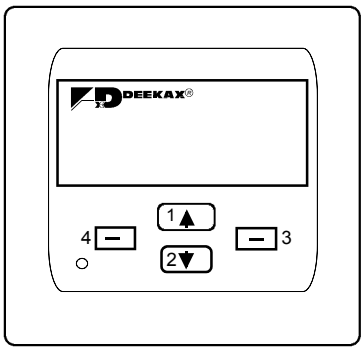


Tehostuksen kestoaika asetteluarvo 0 ja 5...120 min. 0 asennossa erillisen kytkimen kärkitiedolla



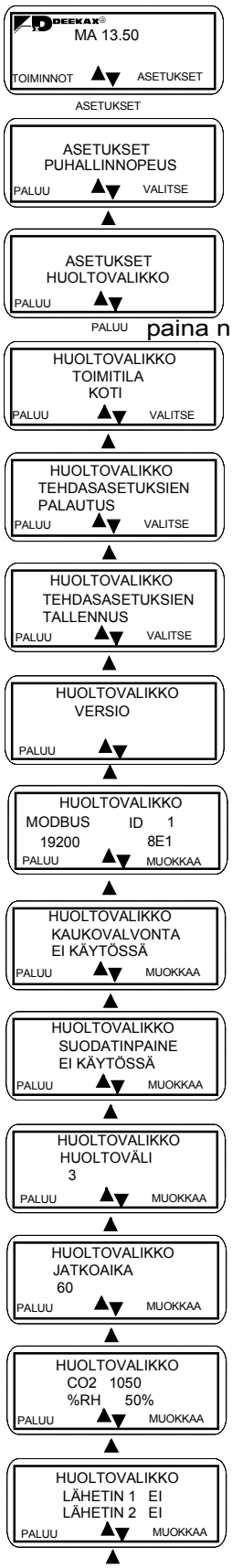
Ylipaineistuksen (takkakytkin) kestoaika asetteluarvo 0 ja 5...30 min. 0 asennossa erillisen kytkimen kärkitiedolla

HUOLTOVALIKKO



NÄPPÄIMISTÖ

1. Painikkeesta voidaan selata näyttöä ylöspäin ja muuttaa asetusarvoja
2. Painikkeesta voidaan selata näyttöä alaspäin ja muuttaa asetusarvoja
3. Toiminnon valinta ja tallennuskytkin
4. Palauttaa edelliseen tai perusnäyttöön



KOTI Ylipaineistus toiminnassa
TOIMISTO Jatkoaika toiminnassa

Palauttaa alkuperäisiin asetusarvoihin
(Huom. VKL-koneiden jälkilämmitys on valittava uudestaan huoltovalikosta)

Tallennus on suoritettava aina huoltovalikon asetusarvojen muuttamisen jälkeen

Modbus valikko

Koneen käynnistys kaukovalvonnasta tai erillisestä kytkimestä,
Kaukovalvonta käytössä kone käy vain kärkitiedon ollessa kytketty.
TAI
Poissa kotoa-toiminto
Kaukovalvonta ei käytössä kone käy miniminopeudella kärkitiedon ollessa kytketty

Otetaan käyttöön jos on paine-erokytkin

Huoltovälimuistutuksen aikamääritys 0-12 kk

Toimistotilan jatkoajan määritys 30...120 min
Käytössä erillisestä pulssikytkimestä, kun viikkokello on käytössä
toimitila toimisto-tila asetuksessa.

CO_2 pitoisuuden ja kosteusprosentin määritys

CO_2 ja/tai RH antureiden käyttöön otto
Ulkoisen ohjauksen 0-10V käyttöön otto



Tuloilma kuumaa asetusarvo 30...40 °C

Tuloilma kylmää asetusarvo -10...15 °C

Jäätymissuojauksen säätö asetusarvo -10...10 °C

Jäähdytyslaitteen ohjaus

Etulämmittimen käyttöönotto

VKL-Koneen Vesipatterin varo-anturin säätö
Asetusarvo 0 ja 5...10 °C, O ei käytössä

Valitaan jälkilämmitys SÄHKÖ tai VESI

Tuloilman ja Etulämmittimen asetusarvon säätö
Etulämmittimen asetusarvo asennetava n.5 °C korkeammalle kuin
"jäteilma kylmää" raja

Ylipaineajan määritys 0 ja 5...20 min. 0 asennossa erillisen kytkimen kärkitiedolla
Ylipainemäärän säätö 1...4 (tulopuhallin suuremmalla kuin poistopuhallin)

Tehostusajan määritys 0 ja 5...120 min. 0 asennossa erillisen kytkimen kärkitiedolla
Tehostusmäärän säätö 1...4 (puhaltimet suuremmalla kuin perusnopeus)

Puhaltimien nopeuden säätö.
Tulo- ja poistopuhaltimelle voidaan viidelle eri nopeudelle erikseen säätää oma
puhallinnopeus 20-100 %

DE-Ohjauksen toimintaselostus

1. Käyttöpaneeli

Laitteen toimintaa ohjataan käyttöpaneelilta, jossa on neljä näppäintä ja taustavalaistu näyttö.
Laitteen toimintaa ohjataan käyttäjän ja asentajan/tehtaan käyttöpaneelilta asettelemien toimintaparametrien sekä lämpötila-anturien ja ohjaustulojen toiminnan mukaan.
Kun kone käynnistetään, on minuutin varoaika ennen kuin konetta voidaan ohjelmoida.
Käyttöpaneeli palautuu muokkaustilasta perustilaan 30 sekunnin kuluttua viimeisestä näppäimen painalluksesta.
Normaalitilasta palautumisaika on 10 sekuntia. Käyttöpaneelin taustavalo sammuu.
Käyttöpaneelissa ”tehdasasetusten palautus” -toiminto, jolla loppukäyttäjän asetukset palautetaan oletusasetuksiin.
Huoltovalikko, josta asentaja säätää asennuskohteeseen sopivat parametrit.
Huoltovalikossa lisäksi oma ”tehdasasetusten palautus” -toiminto, jolla asentaja voi palauttaa kaikki laitteen asetukset (sekä käyttäjän asetukset että huoltovalikko) oletusarvoihin.
Käyttäjällä on perusnäytölle neljä eri vaihtoehtoa: viikonpäivä ja kellonaika, puhallinnopeudet, lämpötilat sekä ilmanlaatuarvot mikäli näille on lähettimiä käytössä.

2. Ohjainkortti

Ohjainkortti ohjaa laitteen toimintaa käyttäjän valintojen ja antureilta saamansa mittausdatan mukaan. Ohjainkortilla on lisäksi kaksi lähetintuloa joihin voidaan kytkeä %RH- tai CO_2- lähetin. Kortilla on lisäksi 4 kpl kytkintietotuloja ja kahden EC - puhaltimen viisi-nopeuksiset lähdöt. Käyttöpaneeli on kytketty ohjainkortille kuusinapaisella modulaariliittimellä

3. Puhaltimien ohjaus

3.1. Perustilan nopeusohjaus

Tulo- ja poistopuhaltimen ohjauksessa on 5 nopeutta . Huoltovalikosta voidaan valita puhaltimille (20-100 %) sopivat nopeudet kohteen mukaan. Puhaltimien nopeudet ovat erikseen käyttäjän valittavissa. Nopeuksille on huoltovalikossa tehdasasetus jolla kone lähtee käyntiin.

3.2. Ylipaineistus

Ulkoisesta takkakytkimestä tai käyttöpaneelista käynnistettävä ylipaineistustila. Poistopuhallin asetetaan minimiin, tulopuhallin huoltovalikosta asetettuun arvoon. Tällöin tehostukset eivät vaikuta. Uusi painallus takkakytkimestä aloittaa ylipaineistusajan alusta. Ylipaineistuksen kestoaika minuutteina on käyttäjän valittavissa.
luettavissa käyttöpaneelista. Ylipaineistuksen saa käyttöpaneelista myös kytkettyä pois päältä. Jäätymisenesto ei ole käytössä ylipaineistuksen ollessa päällä.

3.3. Tehostus

Käyttöpaneelista tai liesikuvulta tulevalla kärkitiedolla käynnistettävä ilmanvaihdon tehostus. Paneelista käyttäjän aseteltavissa tehostuksen kesto minuutteina (5...120 min). Huoltovalikosta asetetaan tehostuksen määrä ja oletusaika. Tällöin CO_2/%RH tehostukset eivät vaikuta. Tehostus ohjautuu päälle myös ulkoisen kärkitietotulon mukaan.

3.4. CO2- ja %RH- tehostus

CO_2 – lähettimen tai lähettimien antaman tiedon mukaan tehostetaan ilmanvaihtoa säätövälein. Paneelista käyttäjän aseteltavissa CO_2 yläraja-arvot (500…1500 ppm, 50 ppm pykälin). CO_2 mittausarvot ovat luettavissa käyttöpaneelista.
%RH – lähettimen tai lähettimien antaman tiedon mukaan tehostetaan ilmanvaihtoa säätövälein. Paneelista käyttäjän aseteltavissa suhteellisen kosteuden yläraja-arvot (30…80 %, 5 % pykälin). %RH mittausarvot ovat luettavissa käyttöpaneelista.
Tehostukset ovat käyttäjän kytkettävissä pois päältä. Kortilla on kaksi lähetintuloa jotka voidaan erikseen valita CO_2- tai %RH käyttöön tai ottaa pois käytöstä. Säätöväli on huoltovalikosta aseteltava parametri joka määrittää kuinka nopein aikavälein puhaltimien nopeus voi muuttua tehostustilanteissa. Asetteluarvo 5…20 min 1 minuutin portain. Säätöväli on sama sekä CO_2- että %RH- tehostukselle.

3.5. Poissa kotoa - toiminto

Ulkoisesta kytkimestä valittavalla ”Poissa kotoa”- toiminnolla puhaltimet asetetaan miniminopeudelle. Päällä oleva ylipaineistus tai tehostus suoritetaan kuitenkin loppuun ennen puhaltimien pysäytystä tai nopeuksien pudotusta.

3.6. Viikkokello

Käyttäjän ohjelmoitavissa oleva ohjelma, jolla ilmanvaihtoa voidaan vähentää/tehostaa valittuna aikavälinä. Laitteeseen voidaan erikseen ohjelmoida 5 aikaväliä. Kullekin aikavälille voidaan valita yksi tai useampia viikonpäiviä, jolloin aikaväli on käytössä

3.7. Toimistotila

Asentaja voi valita huoltovalikosta ”toimisto” -asetuksen, jos ilmanvaihtolaitteen asennuskohde on toimisto, jossa pääsääntöisesti oleskellaan vain päivisin.
Tällöin käytössä on myös jatkoaikakytkin, jolla pidempään toimistossa oleskelevat saavat jatkettua ilmanvaihtolaitteen toimintaa asetetun aikavälin verran. Toimistotilassa tehostus ja poissa kotoa - toiminnat eivät ole käytössä. Huoltovalikosta on valittavissa myös kaukovalvontatila. Tällöin koneen päälle/pois kytkentä tapahtuu erillisen kärkitietotulon ohjaamana.

4. Lämpötilan säätö

Lämpötilamittaus tapahtuu 4:stä eri lähteestä: ulkoilma, tuloilma, poistoilma ja jäteilma. Lämpötilat ovat luettavissa käyttöpaneelista. Lämpötilamittauksen tarkkuus on +/- 1 astetta.

4.1. Jälkilämmitys

Termostaatti ohjaa tuloilmakanavassa olevaa jälkilämmitintä. Lämmitin on joko sähkö- tai vesilämmitteinen, ja on asentajan valittavissa huoltovalikosta. Lämmitin pyrkii pitämään tuloilman lämpötilan käyttäjän asettamassa arvossa. Käyttäjä asettaa halutun tuloilman lämpötilan paneelista. Asetteluarvon rajat 5…30 astetta.

4.2. Esilämmitys

Esilämmitin on ulkoilmakanavassa oleva sähkölämmitin. Esilämmittimen termostaattia ohjataan jäteilman lämpötilan perusteella. Esilämmityksellä pyritään estämään lämmön talteenoton jäätyminen. Esilämmittimen termostaatin lämpötila-asetus on asentajan asetettavissa käyttöpaneelin huoltovalikosta välillä 0…10 astetta.

4.3. Kesäohituspellin ohjaus

Laitteessa on kesäkäyttöä varten lämmönvaihtimen kesäohituspelti. Käyttäjä voi valita pellin tilan manuaalisesti tai antaa automatiikan säätää pellin toimintaa ulkoilman lämpötilan mukaan. Kesäasennossa ohituspellin ohjauslähtö on aktiivisena. Automatiikan lämpötilat voi asetella välillä 15…20 astetta.

5. Hälytykset ja muistutukset

5.1. Ylilämpösuojan laukeaminen

Sähköisen jälkilämmittimen sekä esilämmittimen yhteydessä olevan ylilämpösuojan laukeamisesta saadaan tieto lämmittimeltä. Jos ylilämpösuoja laukeaa käyttöpaneelissa vilkkuu punainen merkkivalo ja näytölle tulee ilmoitus vikatilanteesta.

5.2. Tuloilma liian kylmää

Tuloilman lämpötilalle on huoltovalikosta aseteltavissa alaraja, jonka alittamisesta tulee näytölle ilmoitus ja käyttöpaneelissa palaa punainen merkkivalo. Tulopuhallin pysäytetään.

5.3. Tuloilma liian kuumaa

Tuloilman lämpötilalle on huoltovalikosta aseteltavissa yläraja, jonka ylittämisestä tulee näytölle ilmoitus ja käyttöpaneelissa palaa punainen merkkivalo. Tulopuhallin pudotetaan minimiin.

5.4. Jäteilma liian kylmää

Jäteilman lämpötilalle on huoltovalikosta aseteltavissa alaraja (-10…10 astetta) jonka alittamisesta tulee näytölle ilmoitus jäteilma kylmää. Tuloilmapuhaltimen nopeutta pudottamalla pyritään pitämään jäteilman lämpötila huoltovalikosta asetetun arvon yläpuolella (katso myös esilämmitys) säätövälein pykälä kerrallaan. Kun jäteilman lämpötila palautuu normaalitasolle, palataan normaalitoimintaan nostamalla puhallinnopeudet asetusarvoonsa pykälä kerrallaan.

5.5. Vesipatterin jäätymisvaara

VKL- koneissa on vesipatterin lämpötilalle huoltovalikosta aseteltavissa paluuvesi ”kylmää alaraja” jonka alittamisesta tulee näytölle ilmoitus ja käyttöpaneelissa palaa punainen merkkivalo. Tulopuhallin pysäytetään.

5.6. Hälytykset Kaukovalvontaan

Kaukovalvomoon voidaan ottaa yleishälytykset potentiaali vapaasta releestä. Hälytykset saadaan tuloilma kuumaa tai kylmää, vesipatterin jäätymisvaara, ylilämpösuojat ja jos kone on pysäytetty.

5.7. Huoltovälimuistutus

Huoltovälin täyttyessä näyttöön tulee ilmoitus huollon tarpeesta ja merkkivalo vilkkuu keltaisena. Käyttäjä voi suodatinten vaihdon jälkeen kuitata muistutuksen. Tällöin huoltovälilaskuri nollautuu ja uusi hälytys tulee asetetun ajan kuluttua. Huoltoväli on aseteltavissa 3…12 kk.

5.8. Suodattimen likaisuuden tunnistus

Laitteeseen voidaan liittää paine-erokytkin, joka mittaa tuloilmasuodattimen likaisuutta sen yli olevaa paine-eroa mittaamalla. Kun kytkin vetää, näyttöön tulee ilmoitus suodattimen vaihtotarpeesta, ja merkkivalo vilkkuu keltaisena. Paine-erokytkin otetaan käyttöön huoltovalikosta. Tällöin huoltovälimuistutus ei ole käytössä.

DEEKAX® TALTERIN HUOLTO

PUHDASTA ILOA SISÄILMASTA !

Tuottaakseen jatkuvasti hyvän sisäilmaston vaativat ilmanvaihtolaitteet säännöllistä huoltoa.

Liesikuvun metallinen rasvasuodatin on pidettävä puhtaana paloturvallisuudenkin vuoksi. Pesu kuumalla vedellä tai astinpesukoneessa kerran kuukaudessa on välttämätöntä. Konepesuaineet saattavat tummentaa suodattimen alumiiniosia.

Talterin tulo- ja poistosuodattimet vaihdetaan vähintäin kaksi kertaa vuodessa.

Kesäaikaan huoneiston lämpötilan kohotessa voidaan kesäohituspellistö asentaa kesäasentoon kun halutaan lämmöntalteenoton ohitus.

Lto-siirrin vedetään pois koneesta ja pestään syksyllä lämmityskauden alkaessa, puhtaana se parhaiten ottaa lämpöä talteen. Tarkasta siirtimen tiivisteiden kunto ja työnnä siirrin paikalleen.

Koneen maalatut sisäpinnat on helppo puhdistaa. Tarkasta koneen tiivisteiden kunto, puhdista kondenssiveden poistoletku ja varmista veden poistuminen.

Koneen puhaltimet, ilmanvaihdon säätimet ja termostaatit ovat komponentteja, jotka eivät vaadi säännöllistä huoltoa. Sähkötyöt saa suorittaa vain sähköasentaja.

HÄIRIÖT JA VIANETSINTÄ

POISTOILMAVENTTIILIT EIVÄT IME JA / TAI TULOILMAVENTTIILIT EIVÄT PUHALLA ILMAA.

ONKO ???	*JOS EI OLE !!!*
Liesikuvun tai ilmastoinnin kytkin päällä	Kytke ilmanvaihto toimintaan
Ilmastoinnin säädin asennossa 2	Kokeile toimintaa 3-4 asennoilla. Tarkista normaalikäyttöasento
Ilmanvaihtokoneen sulake sähkötaulussa ehjä	Vaihda sulake tai käännä päälle
Venttiilit oikeassa asennossa ja perussäädetty	Kysy asentajalta, tarkasta mittauspöytäkirjasta
Koneen suodattimet ja lto-kenno puhdas	Puhdista ohjeen mukaan
Ulkoilmasäleikkö tukkeutunut	Puhdista säleikkö
	Poista hyönteisverkko
Ulkoilma hyvin kylmää	Jääsuoja pysäyttänyt tulopuhaltimen.
Kone asennettu viileään	

TULOILMA ON KYLMÄÄ

ONKO ???	*JOS EI OLE !!!*
Ilmanvaihtokoneen tuloilman jälkilämmitys päällä	Jälkilämmitys päälle tai tuloilman asetusarvo korkeammalle
Lämmöntalteenottokenno jäätynyt	Tarkasta, anna sulatujakso kennolle
Jälkilämmitysvastuksen ylilämpösuoja toiminut	Avaa painikkeen suoja ja kuittaa

POISTO- JA TULOPUHALTIMEN KÄYNNIN TARKASTUS

Pysäytä kone, avaa neljällä tähtiväänliöllä kiinnitetty ovi. Talviaikana anna koneen sisäpuolen lämmetä hetken. Käytä konetta pienillä nopeuksillä, totea nopeudenvaihdot.

ÄLÄ KOSKE PUHALLINSIIPIIN NIIDEN PYÖRIESSÄ !!

Tulopuhaltimen tehoa pienentää tai pysäyttää jäävaaratermostaatti kun jäteilman lämpötila laskee alle asetusarvon (0 °C)
Tulopuhallin käynnistyy kun jäteilman lämpötila kohoaa yli asetusarvon.

Kanavisto on tarkastettava jos puhaltimien käydessä ilmanvaihto on puutteellinen tai ilman lämpötilä muuttuu kanavissa huonetilan ja koneen välillä. Lämpötilanmuutokset ja kosteuden tiivistyminen kanavissa on estettävä eristystä parantaen.

Kovalla pakkassäällä on konetta käytettävä pienemmillä käyntinopeuksilla, jotta jälkilämmitysteho riittää eikä vetoisuutta synny. Poikkeavissa olosuhteissa (kosteus / kylmyys) lto-kenno voi jäätyä eivätkä jääsuojan sulatusjaksot ehdi sitä sulattaa, tällöin kone on pysäytettävä, avattava ovi, tarvittaessa estettävä kylmänvirtaus ja annettava jään sulaa. Tarkasta kondenssiveden poistuminen koneesta! Mikäli vesilukko kuivuu ja pitää pulputtavaa ääntä voit kaataa siihen tilkan ruokaöljyä.

Pakkassäällä lämmöntalteenottokennossa esilämmenyttä tuloilmaa on jälkilämmitettävä sähkövastuksella tai vesipatterilla.
Tuloilman lämpötilan vertaamisella tuloilman jälkilämmityksen asetteluarvoon voidaan toimivuus todeta.
Vastuksen lämpeneminen voidaan myös todeta varovasti tunnustelemalla avatusta koneesta sen käydessä pienellä nopeudella.

Ylilämpösuoja on toiminut jos vastuksen lämpötila on kohonnut +90 °C esim. sähkökatkoksen tapahtuessa. Palauta ylilämpösuoja painikkeesta kierteellä olevan koskettusuojan alla.

Pyydä sähköasentajaa tarkastamaan kytkentä.

DEEKAX -HUOLTO TEHTAALTA AUTTAA SINUA KAIKISSA ASIOISSA !

DEEKAX Air Oy
Patruunapolku 4
79100 LEPPÄVIRTA
Puh. 0207 912550
www.deekaxair.fi