



VERSO Standard



ASENNUSOPAS

FI

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	4
1.1. Turvallisuutta koskevat vaatimukset	4
1.2. Konetyypit ja kokovaihtoehdot.....	4
1.2.1. Yksikköjen tyypit lämmön talteenottotyypin mukaan	5
1.2.2. Yksikköjen tyypit kanavaliitosten mukaan	6
1.2.3. Yksikköjen tyypit tarkastuspuolien mukaan	6
1.3. Keskeiset osat.....	7
1.3.1. Vaakasuuntaiset koneet	7
1.3.2. Pystysuuntaiset koneet	10
1.3.3. Laskettuun koneet.....	15
2. KONEEN KULJETUS	18
3. MEKAANISET ASENNUKSET	20
3.1. Sijoituspaikkaa ja asennusalustaa koskevat vaatimukset.....	20
3.2. Tarkastusalue	23
3.3. Osien liittäminen	24
3.4. Kanavajärjestelmän asennus.....	27
3.5. Ulkoisten lämmitys-/jäähdytyslaitteiden asennus	29
3.6. Kondenssiveden poistoputkiston asennus.....	30
3.7. Ulkoyksiköt	31
4. TEKNISET TIEDOT	32
5. KONEIDEN MITAT	33
5.1. Vaakasuuntaiset koneet	33
5.2. Pystysuuntaiset koneet	34
5.3. Lasketun katon koneet	35
5.4. Koneet VERSO S.....	36
6. SÄHKÖASENNUKSET	37
6.1. Sähköliitännät koskevat vaatimukset	37
6.2. Sähkökomponenttien liitännät	38
6.3. Ohjauspaneelin asennus	41
6.4. Osien välisten kaapeleiden ja johtojen liitännät.....	43
6.5. Koneen yhdistäminen sisäiseen verkkoon tai Internetiin.....	44
7. SUODATTIMET	46
8. KONEEN KÄYTTÖÖNOTTO JA TARKASTUS	49
8.1. C5.1-ohjauspaneeli	49
8.2. Koneen käynnistäminen tietokonetta käyttämällä.....	51
8.3. Pikatarkastus	53

1. JOHDANTO

Tämä asennusopas on tarkoitettu VERSO STANDARD -ilmankäsittelykoneen asentaville päteville ammattilaisille. Pätevillä ammattilaisilla tarkoitetaan henkilöitä, joilla on ilmanvaihtojärjestelmiä ja niiden asennusta sekä sähköturvallisuuden liittyviä määräyksiä koskeva riittävä kokemus ja tietämys ja jotka kykenevät työskentelemään turvallisesti.

Katso käyttöohjeet KOMFOVENT-sivustolta.

1.1. Turvallisuutta koskevat vaatimukset

Lue väärinkäsitysten välttämiseksi tämä asennusopas huolellisesti ennen ilmankäsittelykoneen asentamista.

Ilmankäsittelykoneen saa asentaa ainoastaan pätevä ammattilainen, ja asennus tulee suorittaa koneen valmistajan toimittamien ohjeiden ja sovellettavissa olevien lakien ja turvallisuusmääräysten mukaisesti. Ilmankäsittelykone on sähkömekaaninen laite, joka sisältää sähköisiä ja liikkuvia osia, ja tässä oppaassa annettujen ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa omaisuus- tai henkilövahingon. Se mitätöi lisäksi valmistajan takuun.



- Varmista ennen minkä tahansa asennus- tai korjaustöiden aloittamista, että koneen virtajohto on irrotettu pistorasiasta.
- Ole varovainen työskennellessäsi koneen sisä- tai ulkopuolella olevien lämmittimien/pattereiden läheisyydessä, sillä niiden pinnat saattavat olla kuumia.
- Liitä koneen virtajohto pistorasiaan vasta, kun kaikki ulkoiset laitteet on asennettu.
- Älä liitä koneen virtajohtoa pistorasiaan, jos koneessa on havaittavissa kuljetuksen aikana sattuneita vaurioita.
- Älä jätä koneen sisälle työkaluja tai muita vieraita esineitä.
- Ilmankäsittelykoneen käyttäminen räjähdysvaarallisissa tiloissa on kiellettyä.
- Käytä asianmukaisia henkilönsuojaimia (käsineet, suojalasit) asennus- tai korjaustöitä suorittaessasi.



Tämä symboli osoittaa, että WEEE-direktiivi (2002/96/EY) ja maassasi voimassa olevat kansalliset lait kieltävät tämän tuotteen hävittämisen sekajätteenä. Käytöstä poistettu tuote tulisi hävittää toimittamalla se sähkö- ja elektroniikkalaiteromua (SER) vastaanottavaan liikkeeseen tai keräyspisteeseen. Sähkö- ja elektroniikkalaitteet sisältävät vaarallisia aineita, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti ympäristöön ja ihmisten terveyteen, jos niitä ei hävitetä asianmukaisesti. Huolehtimalla tuotteen asianmukaisesta hävittämisestä edistät lisäksi arvokkaiden luonnonvarojen tehokasta käyttöä. Pyydä tuotteen hävittämistä ja kierrättämistä koskevat lisätiedot paikallisilta viranomaisilta, kierrätysorganisaatioilta, sähkö- ja elektroniikkalaiteromua vastaanottavasta keräyspisteestä tai paikallisesta jätehuoltoyhtiöstä.

1.2. Konetyypit ja kokovaihtoehdot

Ilmankäsittelykone on laite, joka on suunniteltu varmistamaan kiinteistön riittävä ilmanvaihto. Ilmankäsittelykone poistaa hiilidioksidia, allergeeneja ja pölyä sisältävän sisäilman ja korvaa sen suodatetulla raittiilla ulkoilmalla. Koska ulkoilma on yleensä kylmempää tai lämpimämpää kuin sisäilma, osa koneista on varustettu integroidulla lämmönsiirtimellä (lämmöntalteenottoyksikkö), joka ottaa talteen sisäilman sisältämän lämpöenergian ja siirtää sen tuloilmaan. Jos haluttua tuloilman lämpötilaa ei ole mahdollista saavuttaa lämmöntalteenottoa käyttämällä, kone voi käyttää myös lisälämmittimiä tai -jäähdyttimiä.



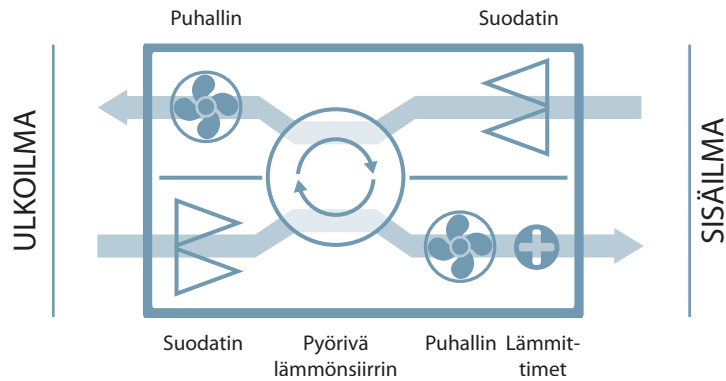
Lämmönsiirtimet ja lämmittimet (tai jäähdyttimet) on suunniteltu ainoastaan ilmanvaihtoon liittyvien lämpötilan muutosten kompensointiin, emmekä suosittele ilmankäsittelykoneiden käyttöä ensisijaisena lämmitys- tai jäähdytysjärjestelmänä. Kone ei kykene välttämättä saavuttamaan käyttäjän määrittämää tuloilman lämpötilaa, jos kiinteistön todellinen lämpötila poikkeaa huomattavasti halutusta arvosta, sillä lämmönsiirrin ei toimi silloin tehokkaasti.

VERSO STANDARD -ilmankäsittelykoneita valmistetaan eri kokoisina ja erilaisilla ilmavirtausalueilla (1000–7000 m³/h).

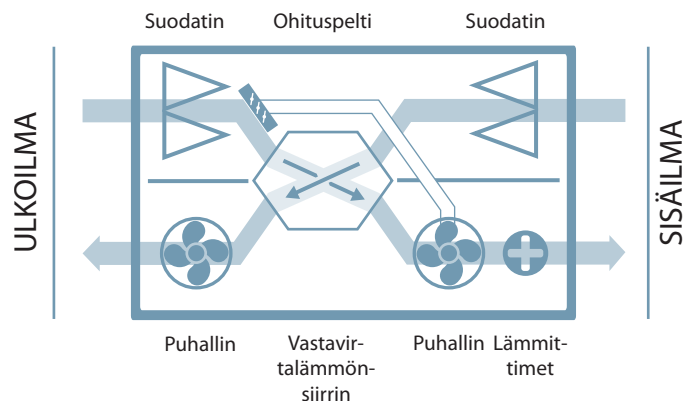
1.2.1. Yksikköjen tyyppit lämmön talteenottotyypin mukaan

VERSO STANDARD -ilmankäsittelykoneet on jaettu 3 ryhmään niissä käytetyn lämmönsiirtimen (lämmöntalteenottoyksikkö) tyyppistä riippuen:

VERSO R – pyörivällä lämmönsiirtimellä varustetut ilmankäsittelykoneet. Pyörivässä lämmönsiirtimessä on pyörivä kiekko (roottori), joka kerää sisäilman sisältämän lämmön tai kylmän ja siirtää sen raittiiseen tuloilmaan. Lämmön/kylmän talteenoton kapasiteettia hallitaan roottorin pyörimisnopeutta säätämällä. Roottori pysäytetään, kun talteenottoa ei tarvita.

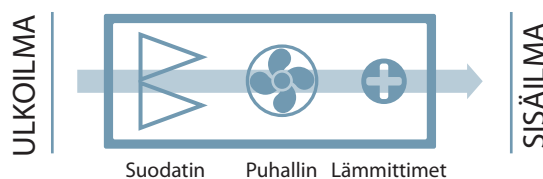


VERSO CF – vastavirtalämmönsiirtimellä (lämmöntalteenottoyksikkö) varustetut ilmankäsittelykoneet. Ilmavirrat kulkevat lämmönsiirtimen levyjen läpi, jolloin lämpö siirtyy poistoilman ja raittiin tuloilman välillä. Talteen otettavan lämmön tai kylmän määrää hallitaan ohituspellin asentoa säätämällä. Kun talteenottoa ei tarvita, ohituspelti avataan ja lämmönsiirrin suljetaan. Ulkoilma ohittaa silloin lämmönsiirtimen ja virtaa suoraan kiinteistöön.



Ilmanvaihtokoneen käydessä lämmöntalteenottoon muodostuu kondensaatiota joka voi jäätyä kun ulkoilma on pakkasella. Mikäli jäätymisvaaraa ilmenee, lämmöntalteenoton sulatusohjelma käynnistyy (katso asennus- ja käyttöohje). Jäänpoistosityklin aikana avataan ilman ohituspelti ja kylmää ulkoilmaa ohjataan lämmityslaitteille ohittamalla lämmönvaihdin, joten jäänpoistosityklin aikana tuloilman lämpötila laskee hetkellisesti. Lämpötilan vaihteluiden vähentämiseksi ja varmistukseen ettei lämmöntalteenotto jäädy edes erittäin matalilla lämpötiloilla, on suositeltavaa asentaa esilämmityspatteri jonka pitäisi lämmittää raitisilma vähintään -4°C.

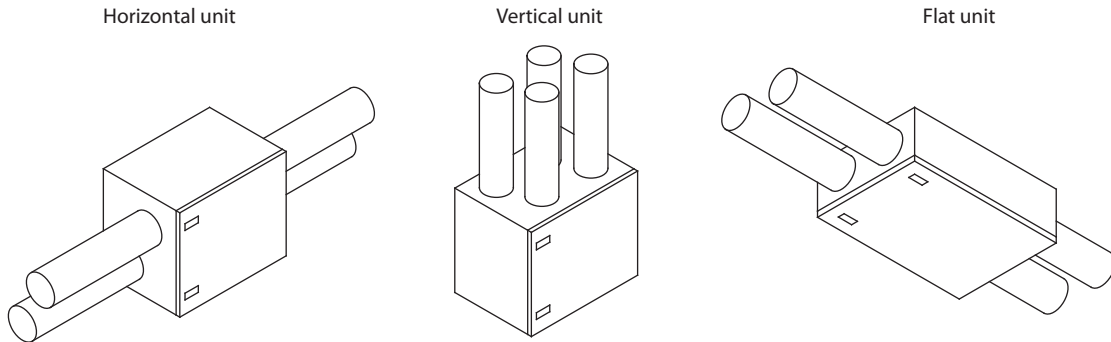
VERSO S – ilmankäsittelykoneet, joita ei ole varustettu lämmönsiirtimellä (lämmöntalteenottoyksikkö). Raitis ulkoilma lämmitetään/jäähdytetään haluttuun lämpötilaan koneeseen tai ilmakeanaviin asennettuja lämmitys-/jäähdytyslaitteita käyttämällä.



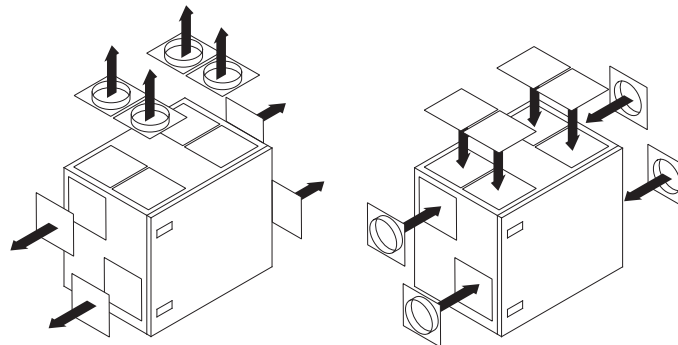
1.2.2. Yksikköjen tyypit kanavaliitosten mukaan

Ilmankäsittelykoneet jaetaan seuraaviin tyyppisiin kanavoiden asennuksen ja liitosten mukaan:

- **Pysty-yksiköt** (merkitty kirjaimella V) – kun kaikki kanavat liitetään yksikön yläosaan.
- **Vaakayksiköt** (merkitty kirjaimella H) – kun kaikki kanavat liitetään yksikön sivuihin.
- **Liteä yksiköt** (merkitty kirjaimella F) – ohuempia yksiköitä, jotka on suunniteltu asennettavaksi alaslaskettujen kattojen päälle. Kaikki kanavat liitetään yksikön sivuihin.
- **Yleisyksiköt** (merkitty kirjaimella U) – näiden kanavaliitokset voidaan siirtää yksikön sivuilta sen päälle ja päinvastoin. Jokaisessa yleisyksikössä on 16 erilaista kanavan sijoitusvaihtoehtoa, jotka on helppo vaihtaa asennuksen aikana riippuen aiotusta asennuspaikasta.



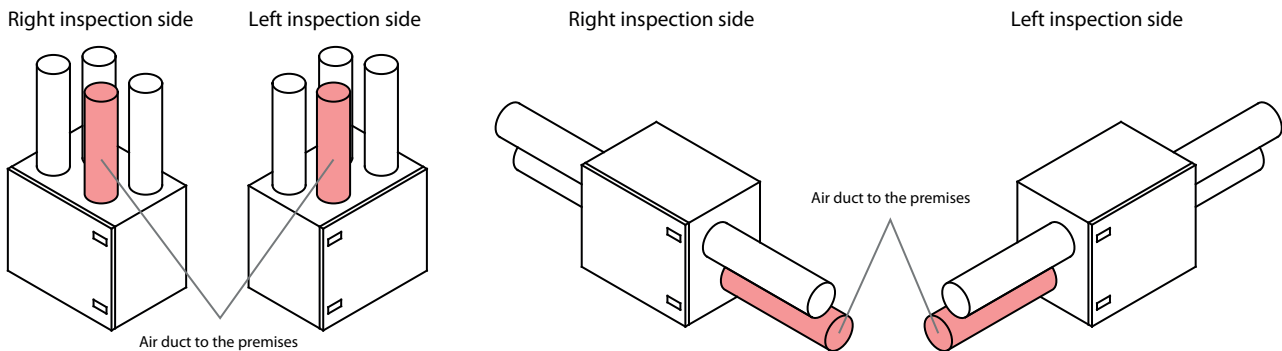
Kuva 1. Koneiden luokittelu kanavaliitäntöjen sijainnin mukaan



Kuva 2. Yleisyksikköjen kanavaliitosten siirtäminen

1.2.3. Yksikköjen tyypit tarkastuspuolien mukaan

Also, each unit may be left or right inspection side¹. The inspection side indicates which side of the unit contains the air supply duct to the premises. Kanavaliitosten tarkka sijoittelu eri tarkastuspuolille löytyy osiosta "Yksikön komponentit".



Kuva 3. Classification of units by inspection side

¹ Depends on your order.

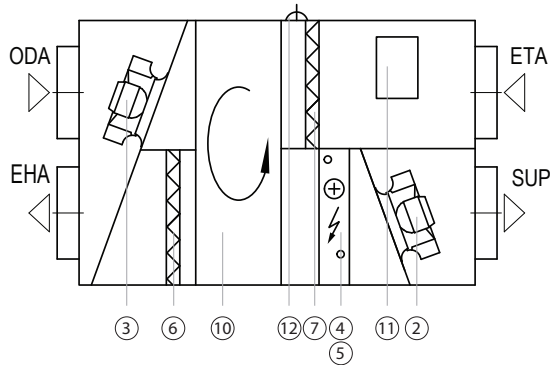
1.3. Keskeiset osat

Ilmankäsittelykoneiden pääkaaviot löytyvät alta, mukaan lukien yksikön eri kokoonpanojen merkinnät ja kanavaliitosten asettelu.

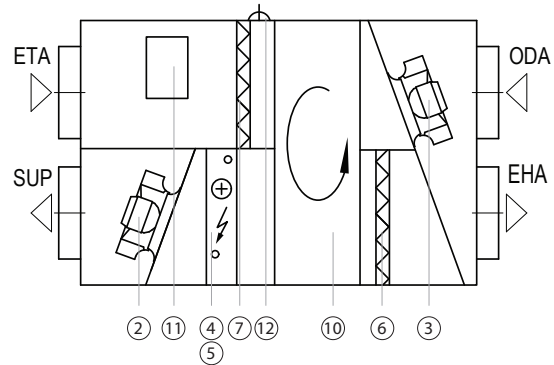
1.3.1. Vaakasuuntaiset koneet

VERSO R 1000 UH - 1300 UH - 1500 UH - 1700 UH - 2000 UH

Tarkastuspuoli oikealla R1

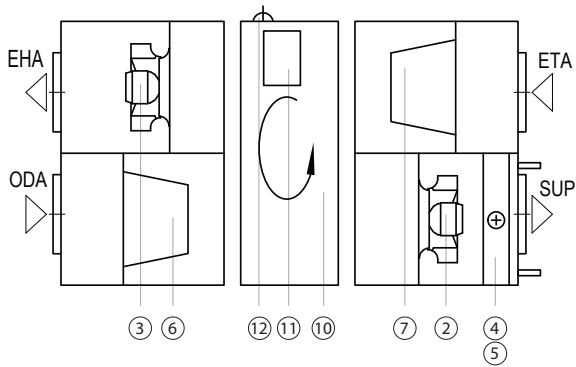


Tarkastuspuoli vasemmalla L1

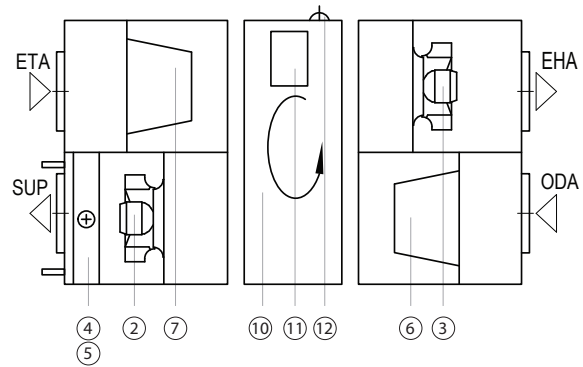


VERSO R 2500 H

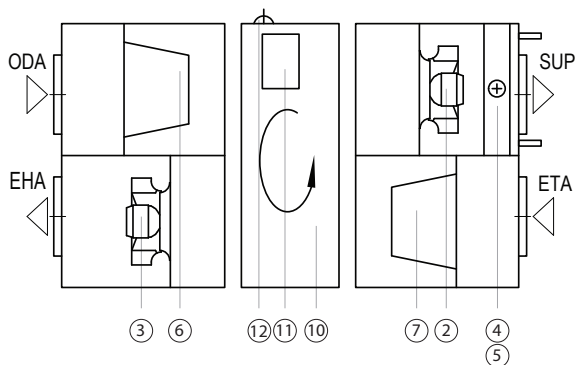
Tarkastuspuoli oikealla R1



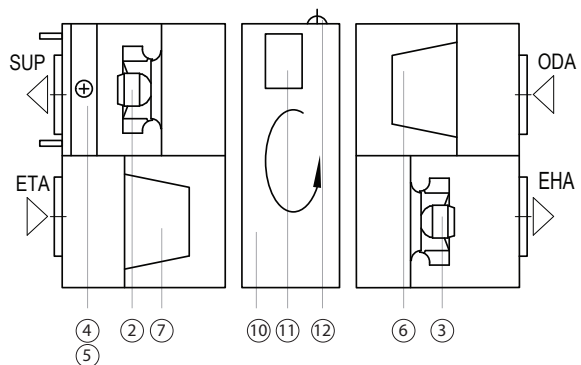
Tarkastuspuoli vasemmalla L1



Tarkastuspuoli oikealla R2



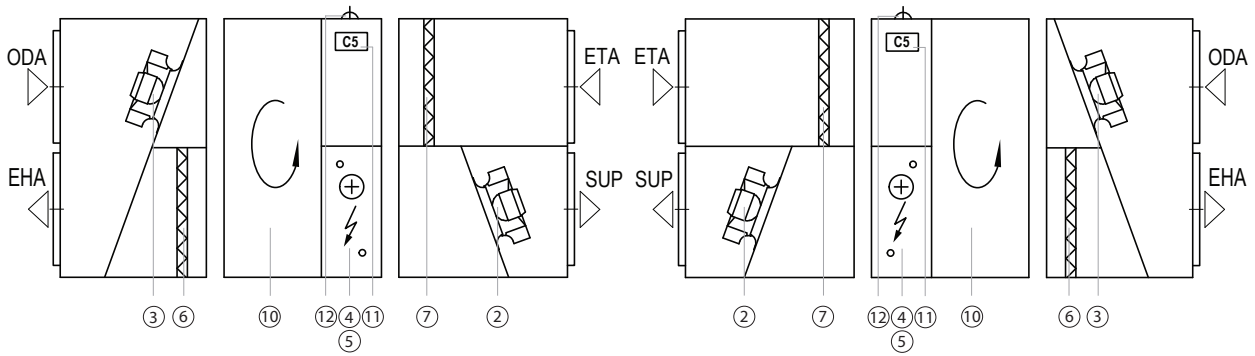
Tarkastuspuoli vasemmalla L2



VERSO R 3000 UH - 4000 UH

Tarkastuspuoli oikealla R1

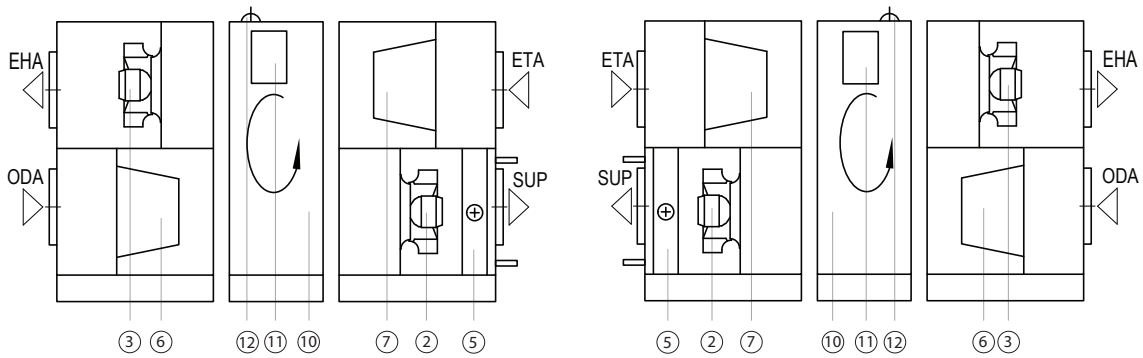
Tarkastuspuoli vasemmalla L1



VERSO R 5000 H

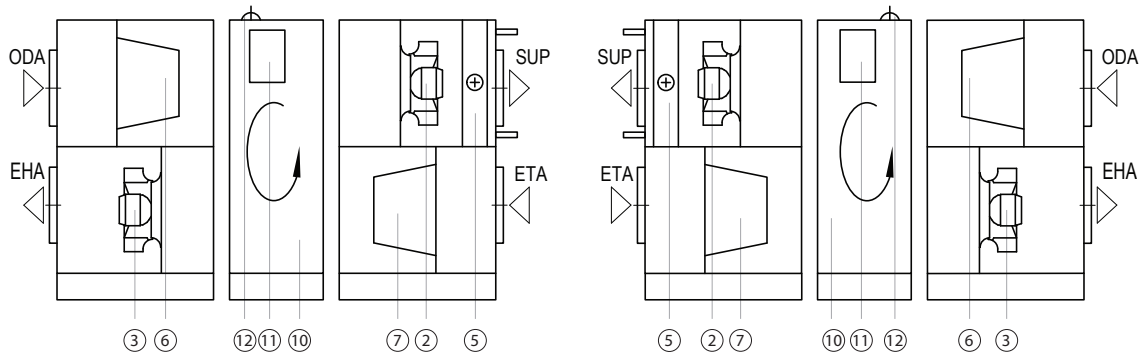
Tarkastuspuoli oikealla R1

Tarkastuspuoli vasemmalla L1



Tarkastuspuoli oikealla R2

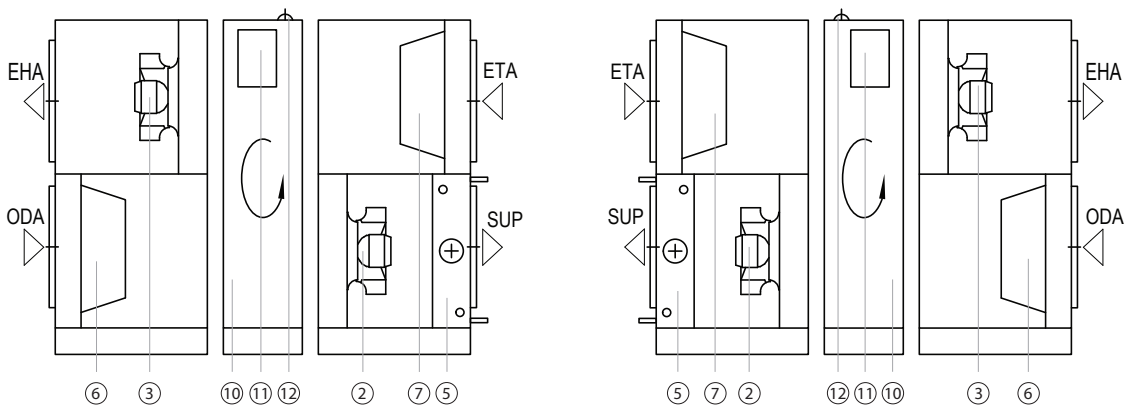
Tarkastuspuoli vasemmalla L2



VERSO R 7000 H

Tarkastuspuoli oikealla R1

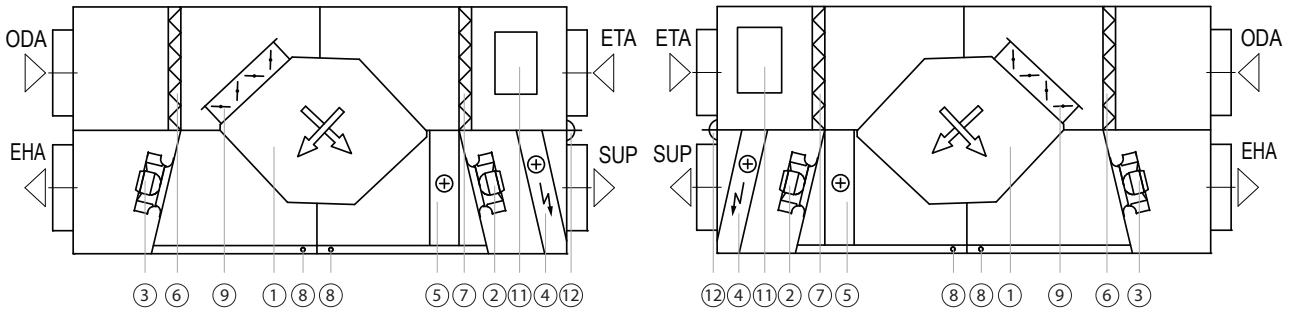
Tarkastuspuoli vasemmalla L1



VERSO CF 1000 UH - 1300 UH - 1700 UH

Tarkastuspuoli oikealla R1

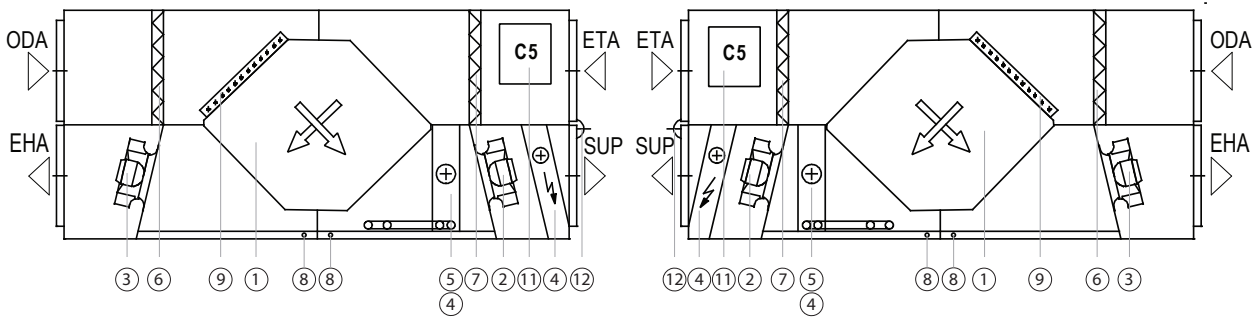
Tarkastuspuoli vasemmalla L1



VERSO CF 2300 UH

Tarkastuspuoli oikealla R1

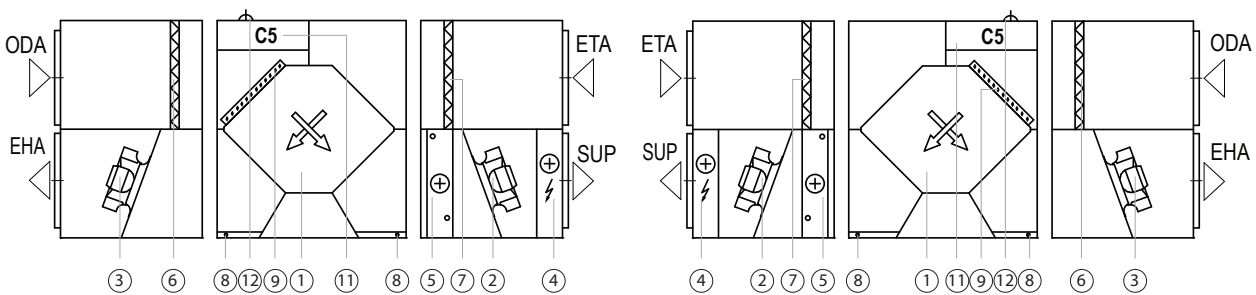
Tarkastuspuoli vasemmalla L1



VERSO CF 3500 UH

Tarkastuspuoli oikealla R1

Tarkastuspuoli vasemmalla L1



ODA - ulkoilma

SUP - tuloilma huoneistoon

ETA - poistoilma huoneistosta

EHA - jäteilma

1 - vastavirtauslämmönvaihdin

2 - tuloilmapuhallin

3 - poistoilmapuhallin

4* - sähkölämmitin

5* - vedenlämmitin / jäädytyn / DX

6 - ulkoilmansuodatin

7 - sisäilmansuodatin

8 - lauhteenpoisto

9 - ilman ohitusventtiili

10 - pyörivä lämmönvaihdin

11 - C5-ohjaimen emolevy

12 - Johtava johto

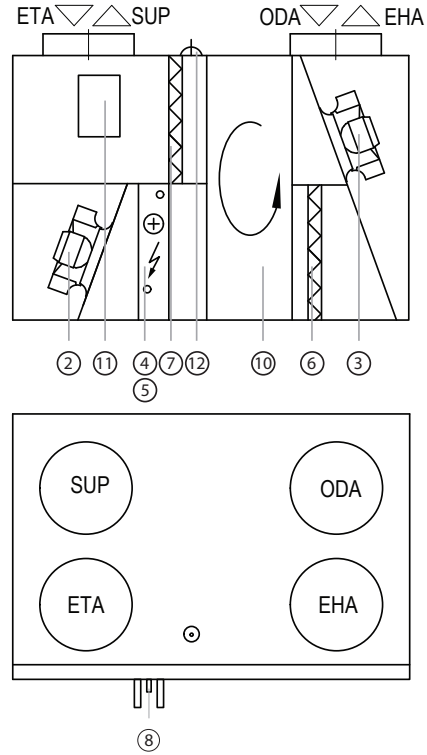
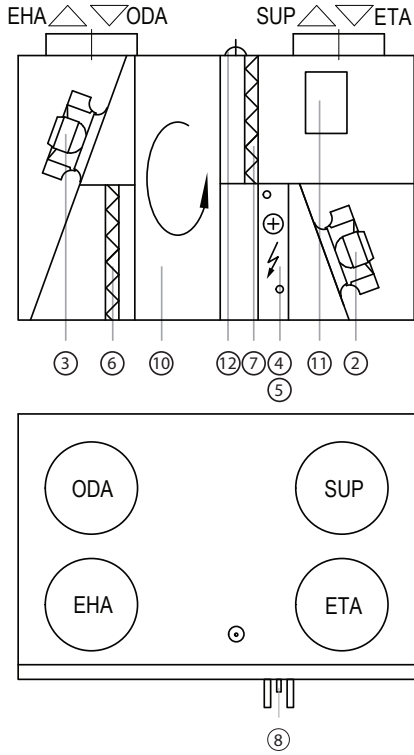
*Tilauksesta riippuen.

1.3.2. Pystysuuntaiset koneet

VERSO R 1000 UV - 1300 UV - 1500 UV

Tarkastuspuoli oikealla R1

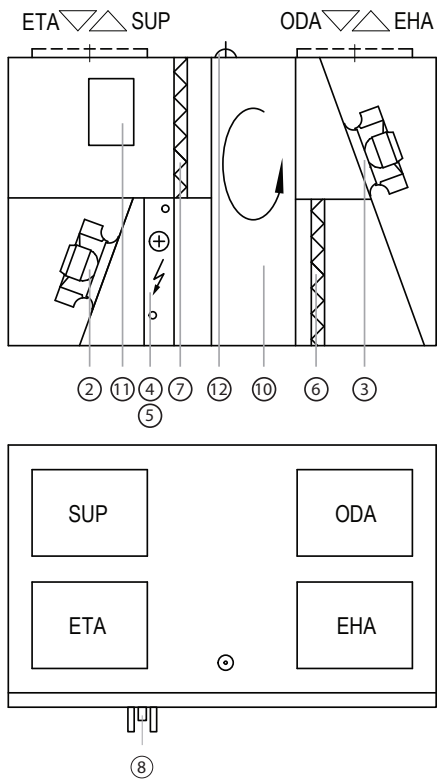
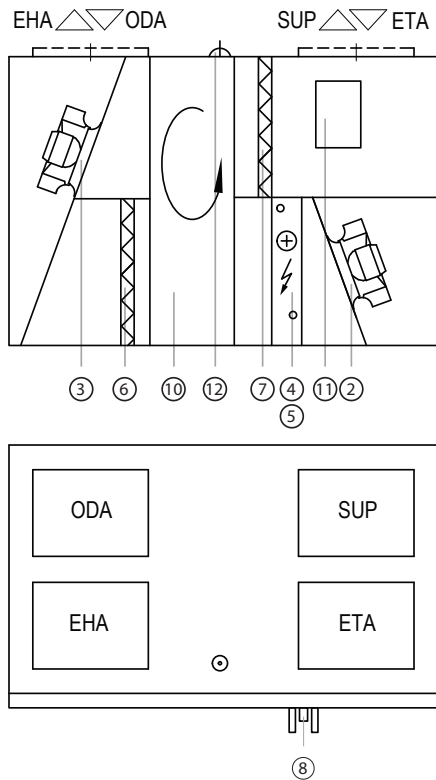
Tarkastuspuoli vasemmalla L1



VERSO R 1700 UV - 2000 UV

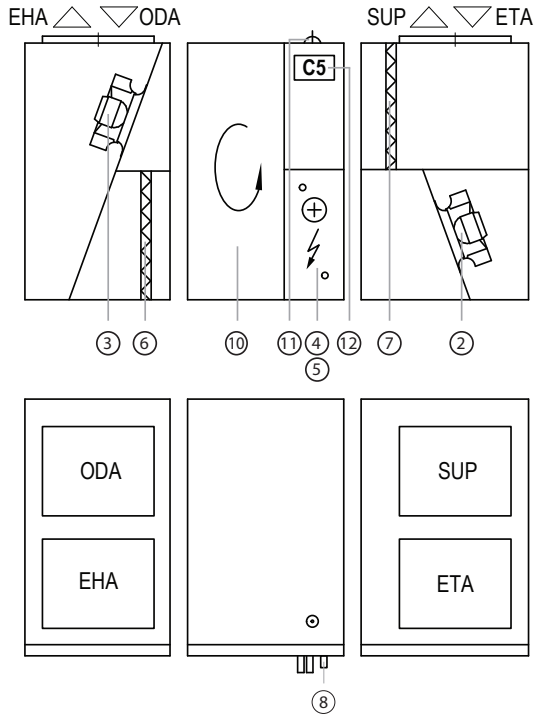
Tarkastuspuoli oikealla R1

Tarkastuspuoli vasemmalla L1

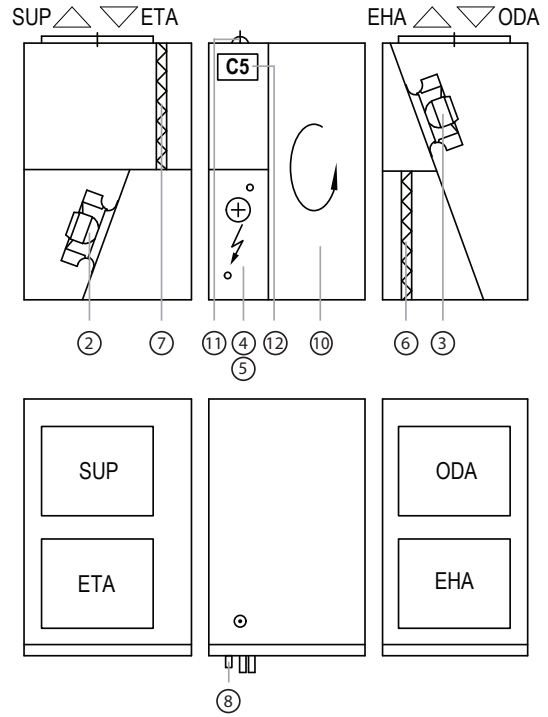


VERSO R 3000 UV - 4000 UV

Tarkastuspuoli oikealla R1

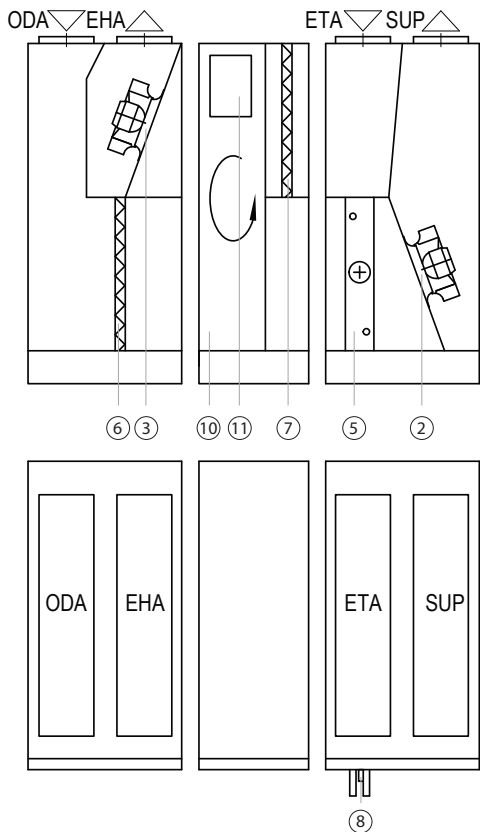


Tarkastuspuoli vasemmalla L1

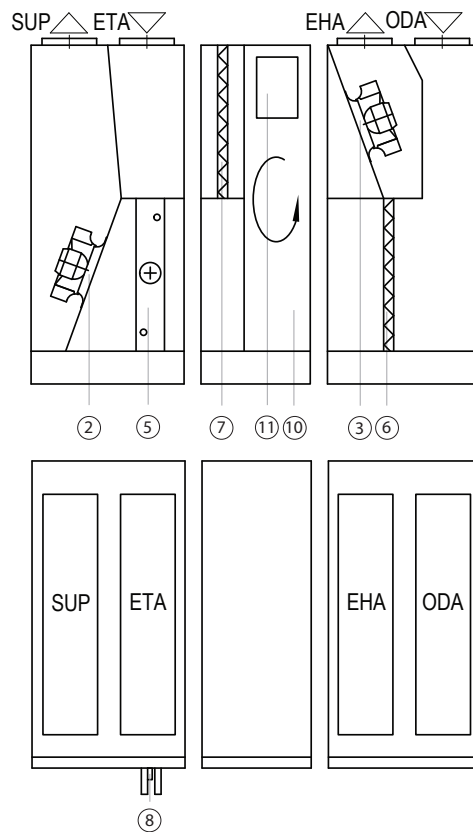


VERSO R 5000 V HW/HCW/DX

Tarkastuspuoli oikealla R1

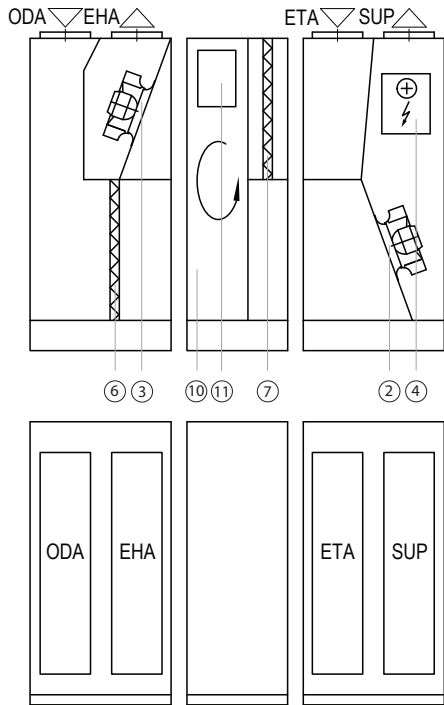


Tarkastuspuoli vasemmalla L1

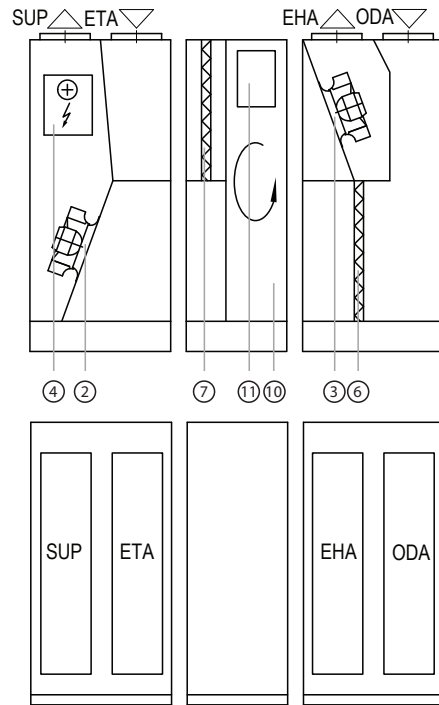


VERSO R 5000 V HE

Tarkastuspuoli oikealla R1

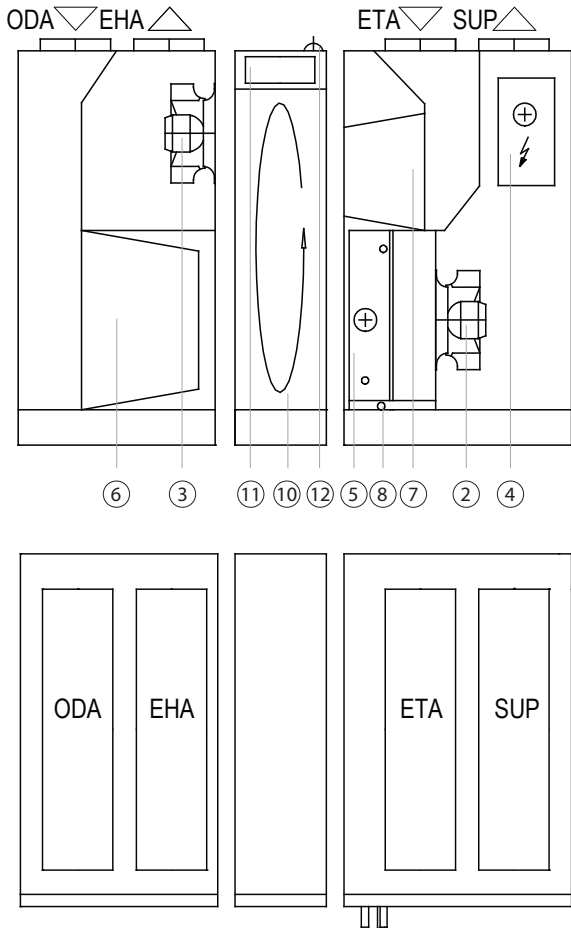


Tarkastuspuoli vasemmalla L1

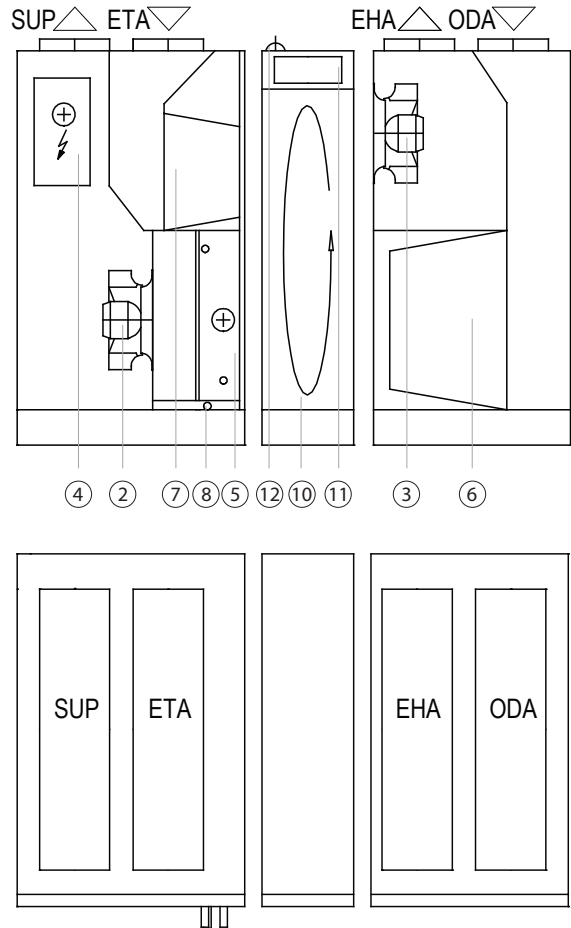


VERSO R 7000 V

Tarkastuspuoli oikealla R1

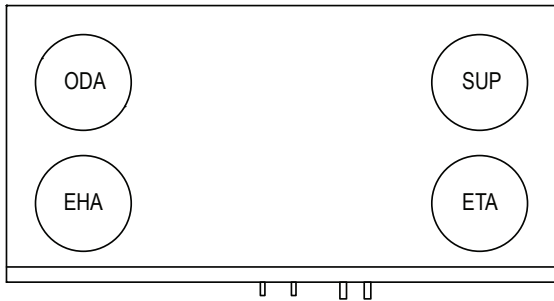
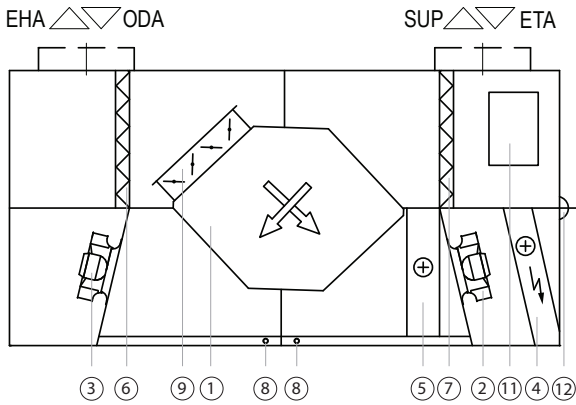


Tarkastuspuoli vasemmalla L1

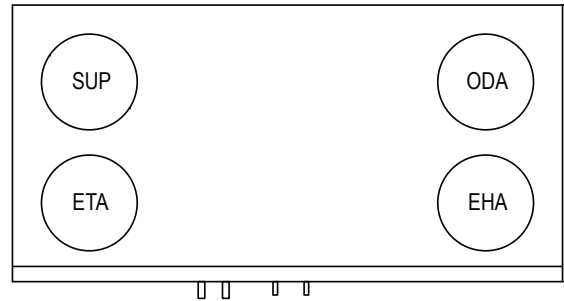
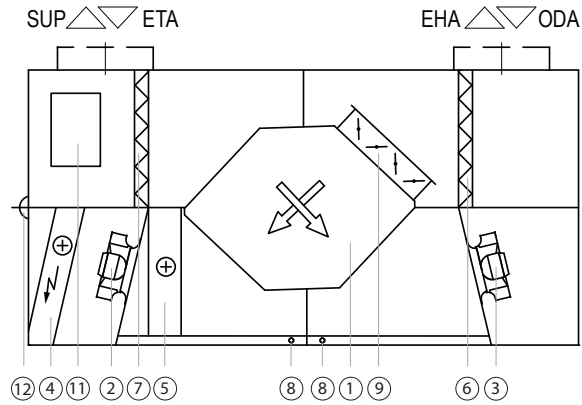


VERSO CF 1000 UV - 1300 UV - 1700 UV

Tarkastuspuoli oikealla R1

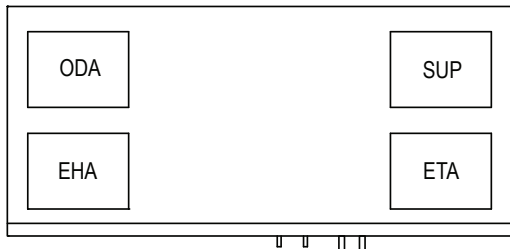
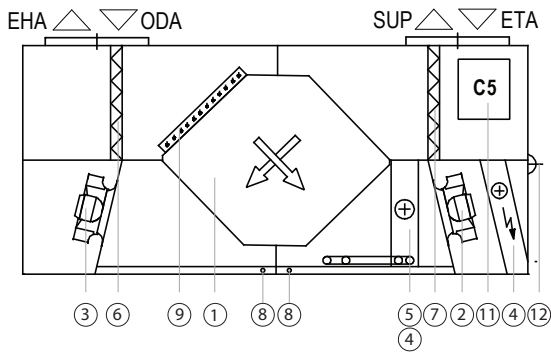


Tarkastuspuoli vasemmalla L1

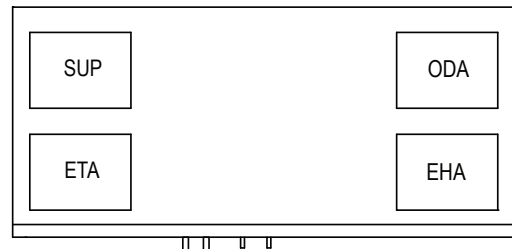
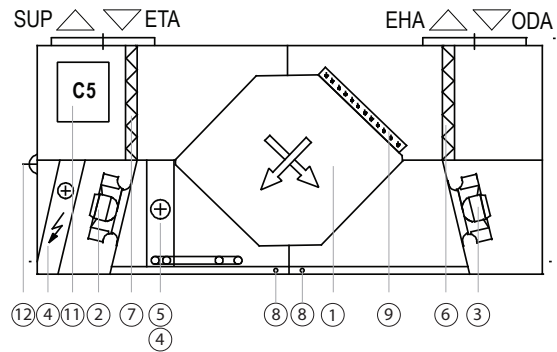


VERSO CF 2300 UV

Tarkastuspuoli oikealla R1



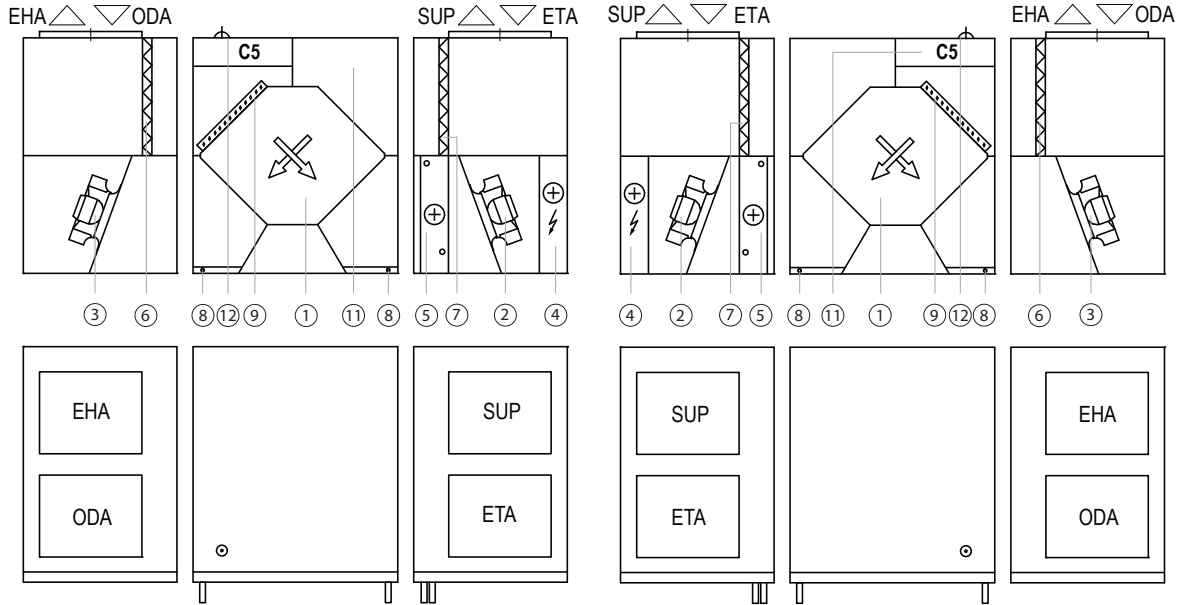
Tarkastuspuoli vasemmalla L1



VERSO CF 3500 UV

Tarkastuspuoli oikealla R1

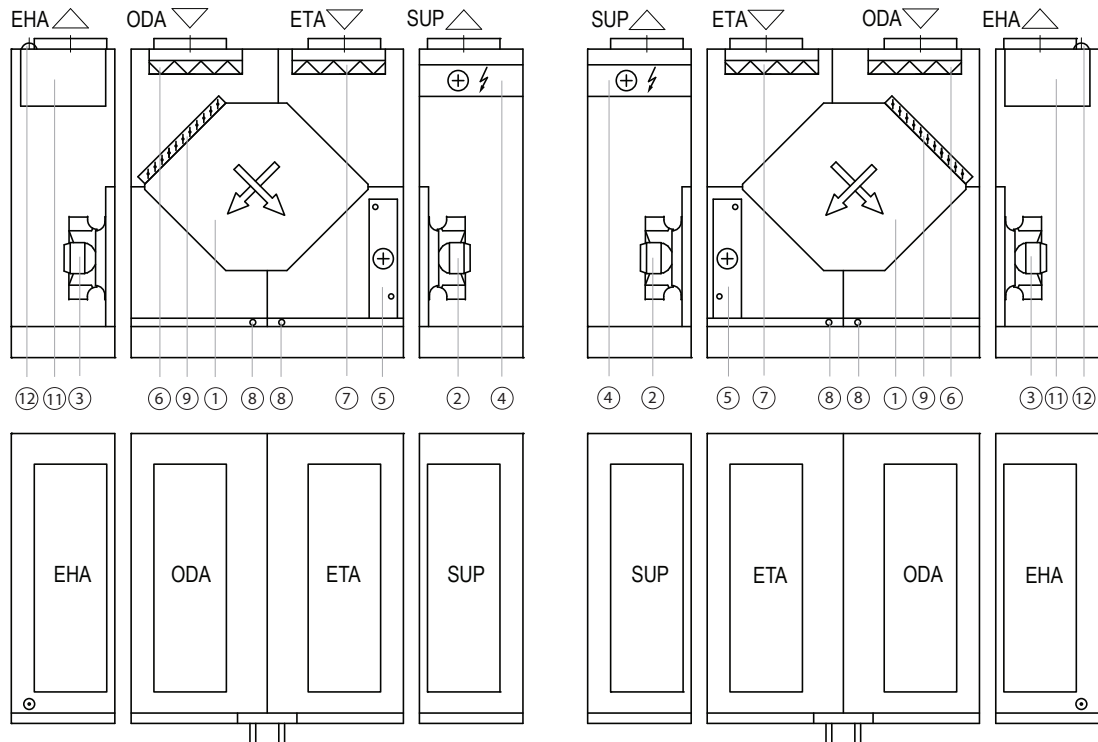
Tarkastuspuoli vasemmalla L1



VERSO CF 5000 V

Tarkastuspuoli oikealla R1

Tarkastuspuoli vasemmalla L1



- ODA**  - ulkoilma
- SUP**  - tuloilma huoneistoon
- ETA**  - poistoilma huoneistosta
- EHA**  - jäteilma

- 1 - vastavirtauslämmönvaihdin
- 2 - tuloilmapuhallin
- 3 - poistoilmapuhallin
- 4* - sähkölämmitin
- 5* - vedenlämmitin / jäähdytin / DX
- 6 - ulkoilmansuodatin

- 7 - sisäilmansuodatin
- 8 - lauhteenpoisto
- 9 - ilman ohitusventtiili
- 10 - pyörivä lämmönvaihdin
- 11 - C5-ohjaimen emolevy
- 12 - Johtava johto

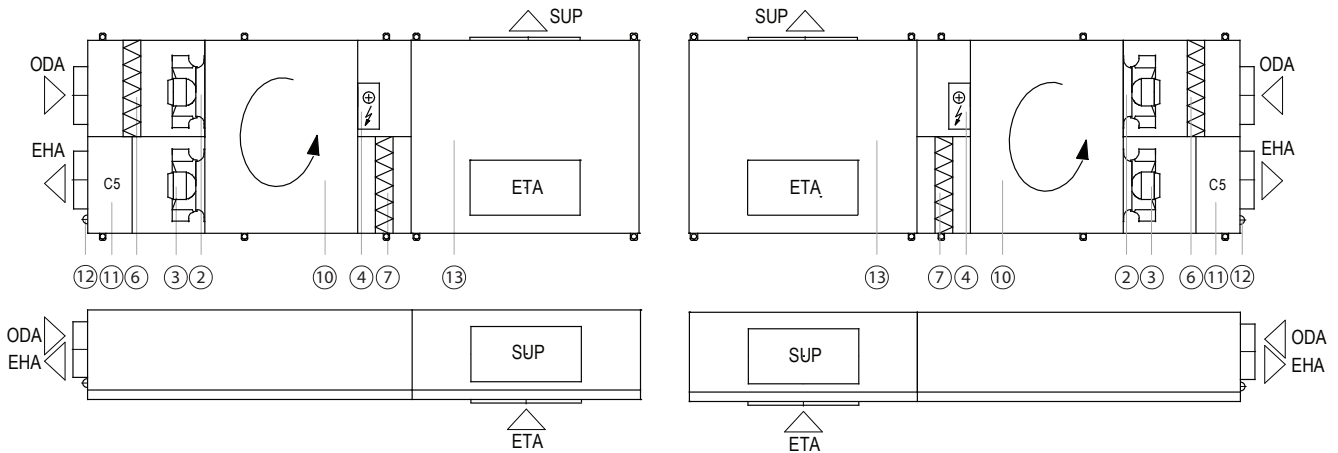
* Tilauksesta riippuen.

1.3.3. Laskettuun koneet

VERSO R 1000 FSA

Tarkastuspuoli oikealla R1

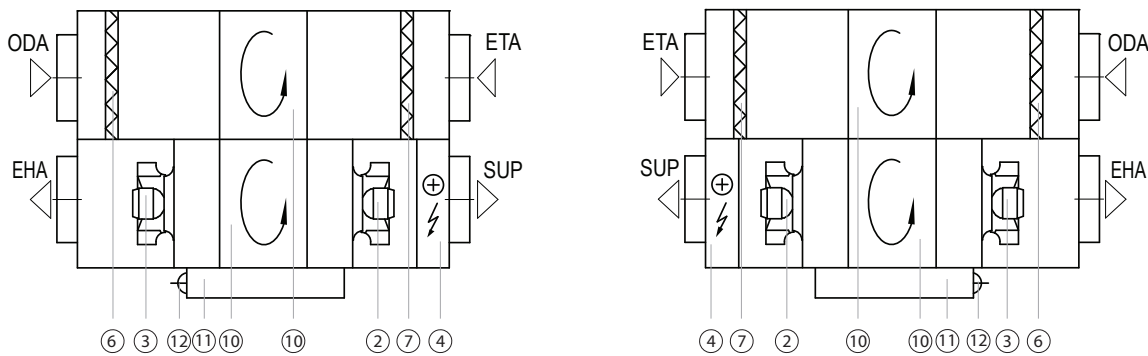
Tarkastuspuoli vasemmalla L1



VERSO R 1300 F

Tarkastuspuoli oikealla R2/L1

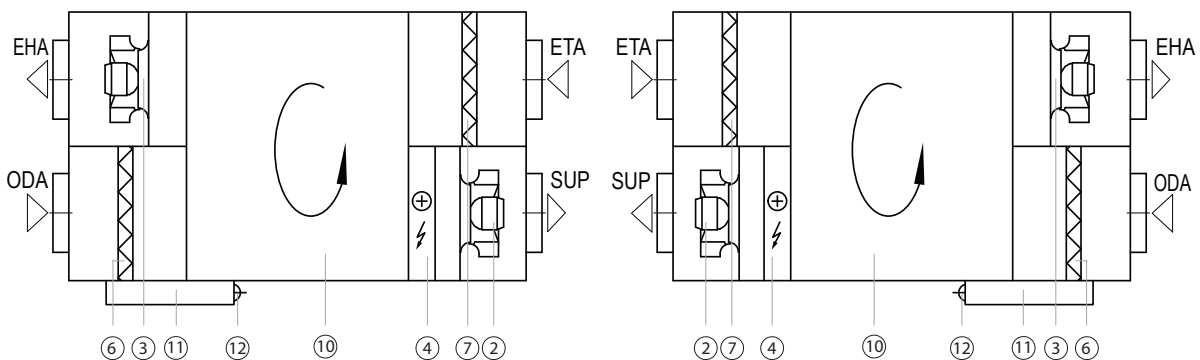
Tarkastuspuoli vasemmalla L2/R1




VERSO R 2000 F

Tarkastuspuoli oikealla R2/L1

Tarkastuspuoli vasemmalla L2/R1



- ODA  - ulkoilma
- SUP  - tuloilma huoneistoon
- ETA  - poistoilma huoneistosta
- EHA  - jäteilma

- 1 - vastavirtauslämmönvaihdin
- 2 - tuloilmapuhallin
- 3 - poistoilmapuhallin
- 4* - sähkölämmitin
- 5* - vedenlämmitin / jäähdytin / DX
- 6 - ulkoilmansuodatin
- 7 - sisäilmansuodatin

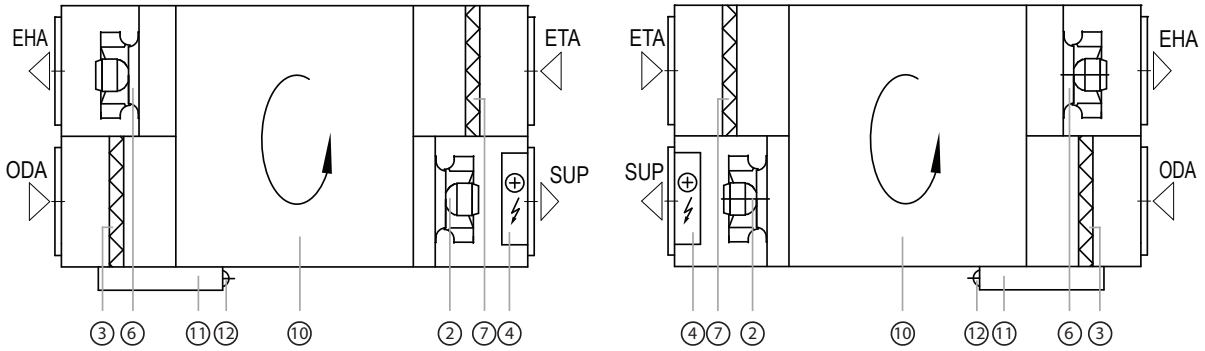
- 8 - lauhteenpoisto
- 9 - ilman ohitusventtiili
- 10 - pyörivä lämmönvaihdin
- 11 - C5-ohjaimen emolevy
- 12 - Johtava johto
- 13 - äänenvaimentimen osa

* Tilauksesta riippuen.

VERSO R 3000 F

Tarkastuspuoli oikealla R2/L1

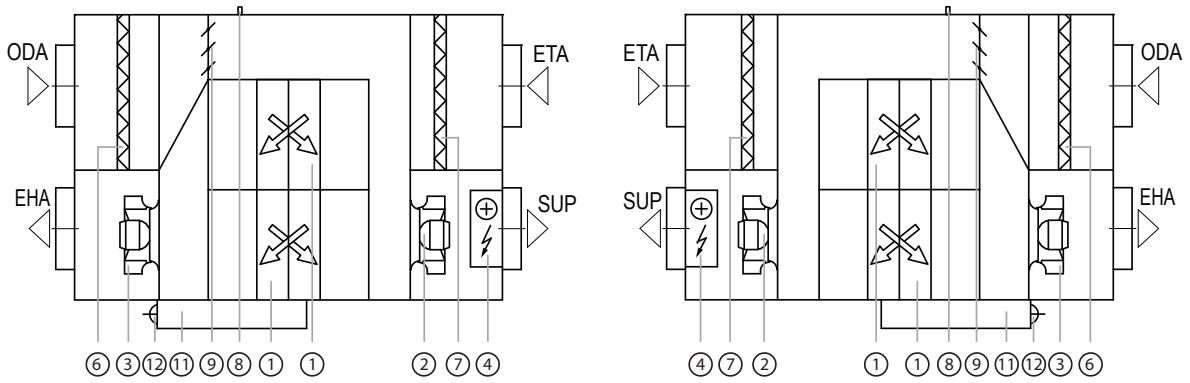
Tarkastuspuoli vasemmalla L2/R1



VERSO CF 1000 F - 1300 F - 1500 F

Tarkastuspuoli oikealla R2/L1

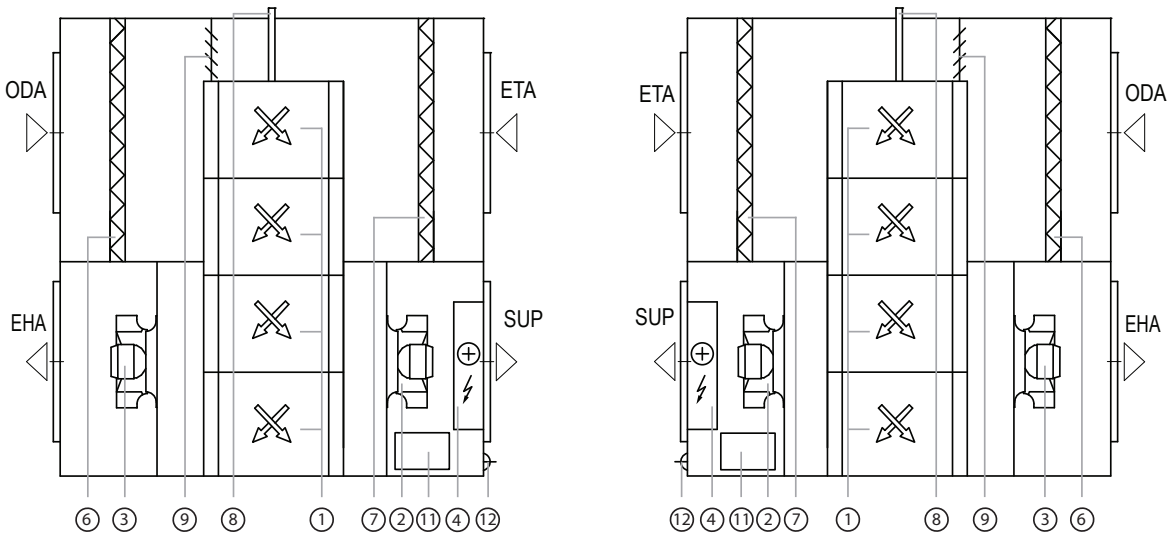
Tarkastuspuoli vasemmalla L2/R1



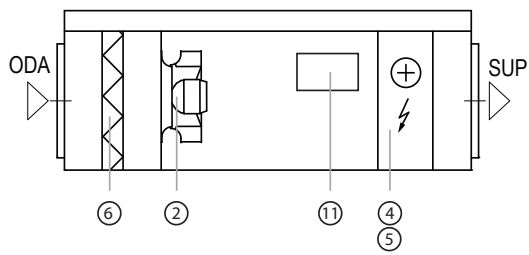
VERSO CF 2500 F

Tarkastuspuoli oikealla R2/L1

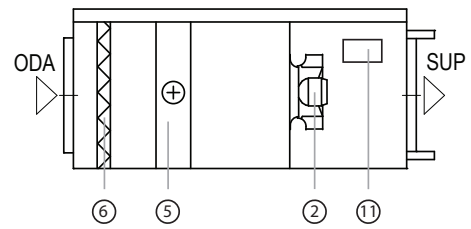
Tarkastuspuoli vasemmalla L2/R1





VERSO S 1300 F - 2100 F



VERSO S 3000 F



- ODA**  - ulkoilma
- SUP**  - tuloilma huoneistoon
- ETA**  - poistoilma huoneistosta
- EHA**  - jäteilma

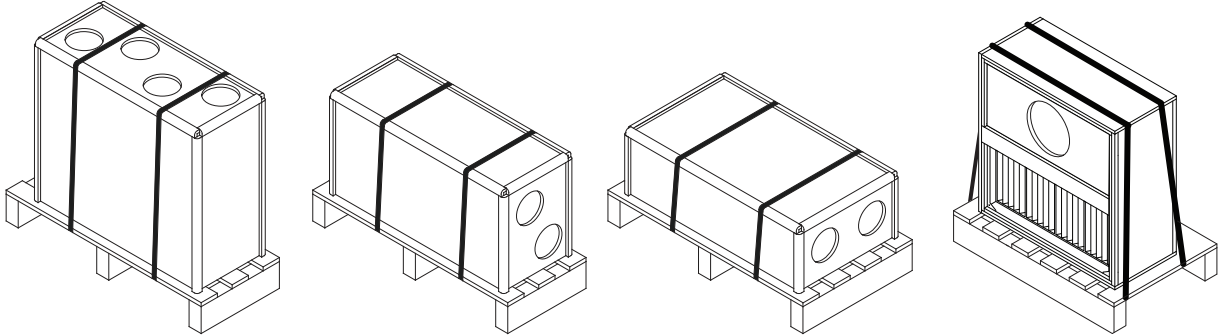
- 1 - vastavirtauslämmönvaihdin
- 2 - tuloilmapuhallin
- 3 - poistoilmapuhallin
- 4* - sähkölämmitin
- 5* - vedenlämmitin / jäähdytin / DX
- 6 - ulkoilmansuodatin
- 7 - sisäilmansuodatin

- 8 - lauhteenpoisto
- 9 - ilman ohitusventtiili
- 10 - pyörivä lämmönvaihdin
- 11 - C5-ohjaimen emolevy
- 12 - Johtava johto
- 13 - äänenvaimentimen osa

* Tilauksesta riippuen.

2. KONEEN KULJETUS

Konetta tulee kuljettaa ja säilyttää alkuperäisessä pakkauksessa. Kone tulee kiinnittää ja suojata mekaanisilta vaurioilta, vedeltä ja lumelta kuljetuksen ajaksi.



Kuva 4. Esimerkkejä koneiden pakkauksista

Koneen nostamiseen ja siirtämiseen voidaan käyttää haarukkatrukkia tai nosturia. Nosturia käytettäessä tulee käyttää nostoliinoja tai -köysiä, jotka tulee kiinnittää merkittyihin kiinnityspisteisiin. Varmista, että nostoliinat tai -köydet eivät purista tai vahingoita koneen koteloa. Suosittelemme leveiden nostovöiden tai suojapehmusteiden käyttöä. Jos koneen nostamiseen ja siirtämiseen käytetään haarukkatrukkia, haarukoiden tulee olla riittävän pitkät, jotta kone ei pääse kaatumaan eikä sen alapuoli pääse vahingoittumaan. Ilmankäsittelykoneet ovat painavia, ja niitä nostettaessa, siirrettäessä ja kuljettaessa tulee noudattaa siksi varovaisuutta. Käytä asianmukaisia henkilönsuojaimia. Myös pienempien koneiden kuljettamiseen tulisi käyttää haarukkatrukkia tai käsitruckia. Jos konetta tarvitsee kuljettaa kantamalla, sitä kantamassa tulee olla useita henkilöitä.



Kuva 5. Esimerkkejä koneen kuljettamisesta nosturilla, haarukkatrukilla ja käsitruckilla

Tarkasta ilmankäsittelykoneen pakkaus vaurioiden varalta heti toimituksen jälkeen. Ilmoita mahdollisista mekaanisista tai muista vaurioista (esim. kastuneet pakkauspahvit) välittömästi kuljetusyhtiölle. Älä ota konetta vastaan, jos vauriot ovat huomattavia. Ilmoita havaituista vaurioista koneen myyneelle yritykselle tai UAB KOMFOVENT -yhtiön edustajalle kolmen työpäivän kuluessa.¹

Kone tulisi säilyttää puhtaassa ja kuivassa tilassa, jonka lämpötila on 0...+40 °C. Varmista säilytyspaikkaa valittaessa, että konetta ei ole mahdollista vaurioittaa vahingossa, sen päälle ei sijoiteta raskaita esineitä eikä sen sisälle pääse pölyä tai kosteutta.



Ilmankäsittelykoneet ovat painavia, ja niitä nostettaessa, kuljetettaessa tai siirrettäessä tulee noudattaa siksi varovaisuutta. Käytä henkilönsuojaimia äläkä seiso riippuvan koneen tai osien alapuolella.



- Konetta saavat siirtää ja nostaa ainoastaan työntekijät, joilla on haarukkatrukin tai nosturin käyttöön vaadittavat pätevyudet sekä riittävät kuormien nostamiseen ja työturvallisuuden liittyviä vaatimuksia koskevat tiedot.
- Nostoapuvälineitä kiinnitettäessä tulee varmistaa, että vyöt tai köydet eivät purista tai vaurioita koneen koteloita noston aikana. Suosittelemme nostopalkkien käyttöä.
- Huomaa konetta tai sen osia nostettaessa, että kuorman painopiste ei ole välttämättä sama kuin sen geometrinen keskipiste.
- Ilmankäsittelykoneen osien pinoaminen tai asentaminen päällekkäin ei ole sallittua, ellei konetta ole suunniteltu asennettavaksi tällä tavoin.
- Ilmankäsittelykone tulee säilyttää ennen asennusta alkuperäispakkauksessa puhtaassa ja kuivassa tilassa. Jos konetta ei oteta käyttöön välittömästi asennuksen jälkeen, kaikkien liitäntöjen aukot tulee sulkea tiiviisti ja kone tulee lisäksi suojata ympäristötekijöiltä (esim. pöly, sade ja alhaiset lämpötilat).

¹ UAB KOMFOVENT ei ole vastuussa vahingoista, jotka ovat seurausta kuljetusyhtiön toiminnasta koneen kuljetuksen ja käsittelyn aikana.

3. MEKAANISET ASENNUKSET

3.1. Sijoituspaikkaa ja asennusalustaa koskevat vaatimukset

VERSO STANDARD -ilmankäsittelykoneet on suunniteltu käytettäväksi keskikokoisten tai suurten liike- tai teollisuuskiinteistöjen ilmanvaihtoon kohteissa, joissa ilman lämpötilan ja kosteuden pitäminen vakaana on tärkeää (esim. myymälät, toimistot tai hotellit). Näitä koneita ei ole suunniteltu kiinteitä hiukkasia sisältävien ilmavirtojen käsittelyyn. Vakioilmankäsittelykoneet on tarkoitettu asennettaviksi sisälle; nämä koneet voidaan asentaa myös ulos, jos ne varustetaan tarvittavilla lisävarusteilla. Ilmankäsittelykoneet on tarkoitettu käytettäväksi -30...+40 °C:n lämpötiloissa.



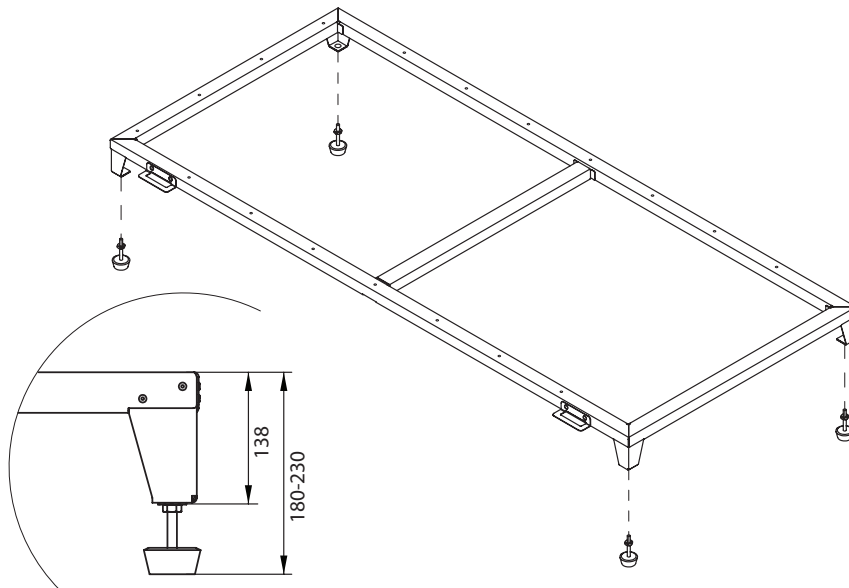
- **VERSO STANDARD -koneita ei ole tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa. Ilmankäsittelykoneita ei ole tarkoitettu märkien tilojen (esim. uimahallit, saunat tai autonpesukoneet) ilmanvaihtoon ja kosteudenpoistoon.**
- **Jos ilmankäsittelykone asennetaan kosteaan tilaan, sen ulkopinnoille saattaa tiivistyä (kondensoitua) kosteutta, jos ulkoilman lämpötila on alhainen.**

Ilmankäsittelykone tulee asentaa riittävän suurikokoiselle ja tukevalle alustalle, joka kykenee kantamaan koneen painon ja joka täyttää paikallisten rakennusmääräysten vaatimukset. Alustan tulee olla valmistettu vahvistetusta betonista tai metallirakenteista. Jos konetta ei ole varustettu säädettävillä jaloilla, se tulee asentaa tasaiselle alustalle. Koneen ja asennusalustan väliin tulee asentaa tärinänvaimennuskumit.



Ilmankäsittelykoneiden ulkoyksiköt pitää kiinnittää asennusalustaan (esim. metallisilla kulmapaloilla kumisilla tärinänvaimentimilla).

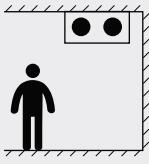
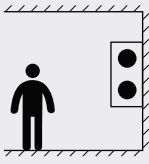
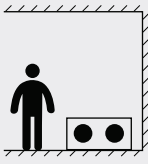
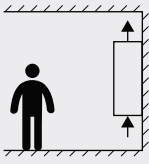
Yksiköt pitää asentaa tällaisille alustoille vaakasuoraan asentoon. Suurin sallittu poikkeama on 0,3 mm suhteessa 1 metriin pituussuunnassa ja 0,5 mm suhteessa 1 metriin poikittaissuunnassa. Jos asennusalusta on epätasainen, suositellaan yksikön asentamista asennuskehikkoon, jossa on säädettävät jalat. Kehikko on tilattava erikseen. Jotkin yksiköt valmistetaan tehdaskokoonpannuilla asennuskehikoilla yksikön eri osille. Tarvittaessa tällaiselle kehikolle voidaan tilata säädettävät jalat.



Kuva 6. Yksikön asennuskehikko säädettävillä jaloilla (tilattava erikseen)

Litteät yksiköt kiinnitetään yleensä kattoon, välipohjalaattaan tai muuhun vaakasuoraan rakenteeseen siten, että luukut ovat alaspäin. Tätä tarkoitusta varten niiden koteloiden on erityiset tärinänvaimentimilla varustetut kiinnityskorvakkeet. Kiinnityskorvakkeet pitää ruuvata kiinni välipohjalaatan tukirakenteeseen kierretapeilla tai ankkuripulteilla.

VERSO R- ja VERSO S -yksiköt, joissa ei ole sähkölämmintä, voidaan myös ripustaa seinälle tai kiinnittää lattiaan. Sitä vastoin yksiköt, joissa on sähkölämmitin, ja yksiköt, joissa on vastavirtauslämmönvaihdin, voidaan kiinnittää ainoastaan kattoon.

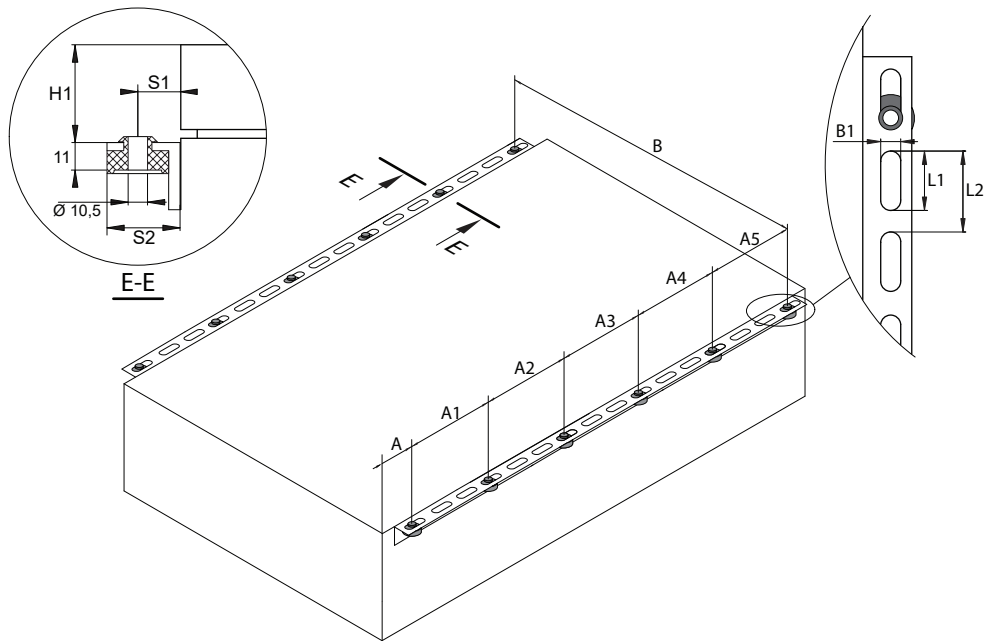
Kone	Lämmittimen tyyppi				
Verso S 1300 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	+	+	+
Verso S 2100 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	+	+	+
Verso S 3000 F	HW	+	-	+	-
Verso R 1000 FSA	HE	+	-	-	-
Verso R 1300 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	+	+	-
Verso R 2000 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	+	+	+
Verso R 3000 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	+	+	+
Verso CF 1000 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	-	-	-
Verso CF 1300 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	-	-	-
Verso CF 1500 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	-	-	-
Verso CF 2500 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	-	-	-

Kuva 7. Litteiden yksiköiden asennusasennot

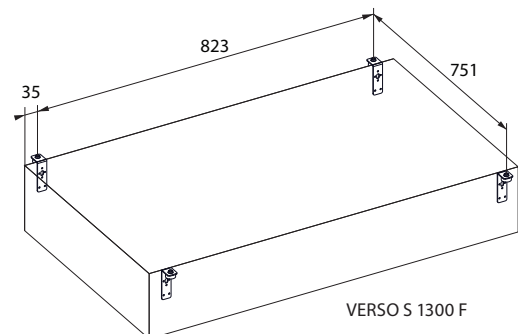
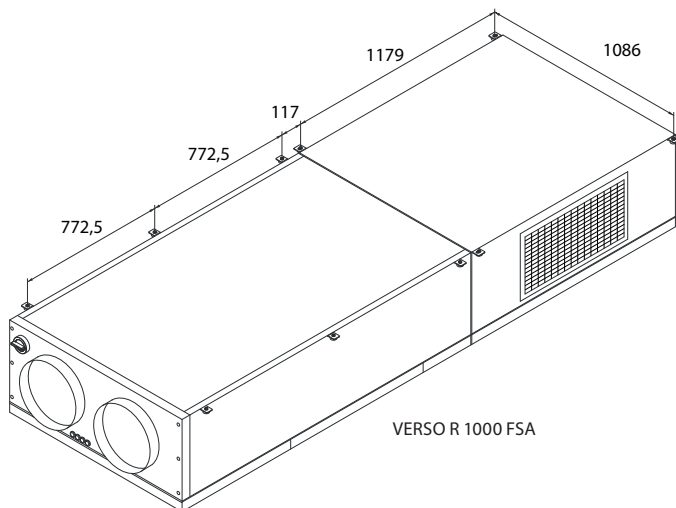


Litteät VERSO CF -yksiköt, joissa on vastavirtauslämmönvaihdin, pitää ripustaa siten että poistopuoli on 15–20 mm alempana, jotta lauhde pääsee helpommin poistumaan yksiköstä.

Litteiden yksiköiden kiinnityskorvakkeiden tyypit löytyvät alta, samoin kuin niiden paikkojen mitoitus.

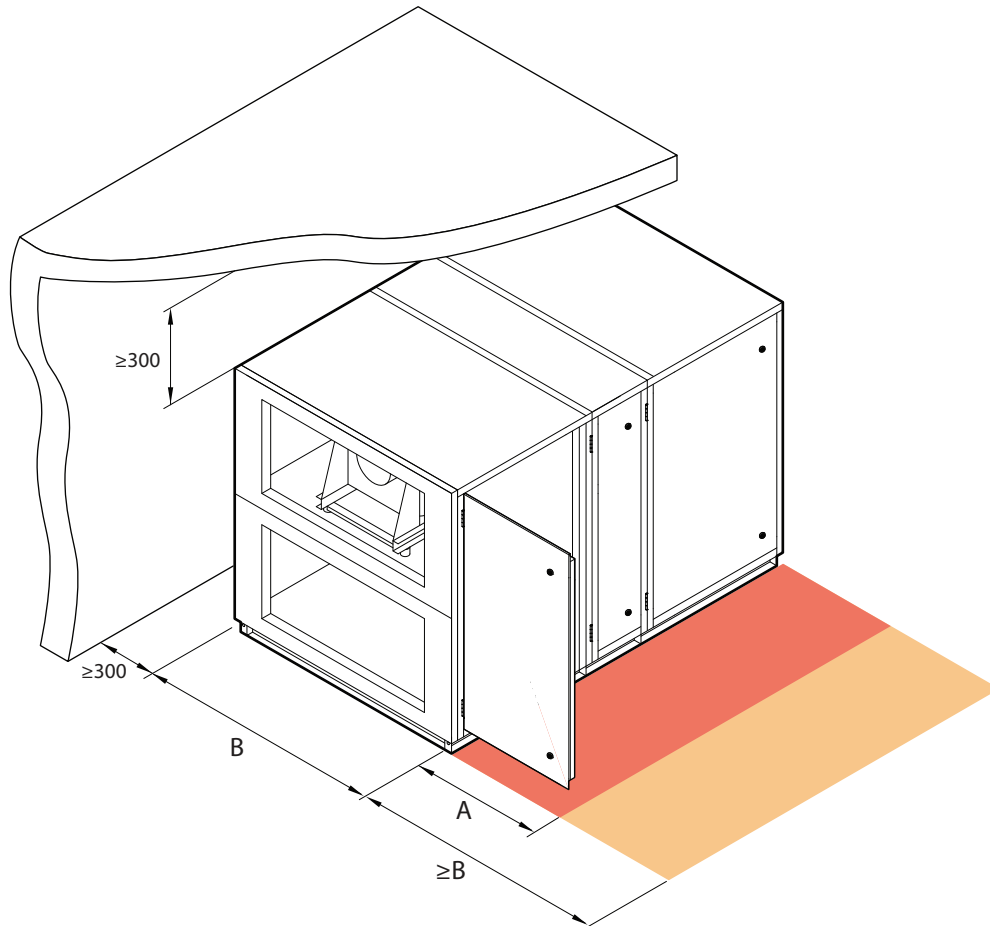


Kone	B	A	A1	A2	A3	A4	A5	S1	S2	H1	B1	L1	L2
	mm												
Verso S 2100 F	1034	71,5	750	-	-	-	-	17	30	16	12	36	50
Verso S 3000 F	1049	75	1010	-	-	-	-	17	30	16	12	36	50
Verso R 1300 F	974	82	400	450	400	-	-	17	30	0	12	36	50
Verso R 2000 F	1244	91	400	400	280	400	400	17	30	49,5	12	36	50
Verso R 3000 F	1243	155	560	730	560	-	-	16	30	52	13,5	43,5	70
Verso CF 1000 F	1133	75	770	730	-	-	-	16,5	30	49,5	13,5	43,5	70
Verso CF 1300 F	1133	75	770	730	-	-	-	16,5	30	49,5	13,5	43,5	70
Verso CF 1500 F	1133	75	770	730	-	-	-	16,5	30	49,5	13,5	43,5	70
Verso CF 2500 F	2034	99	500	650	500	-	-	17	30	52,5	12	36	50



3.2. Tarkastusalue

Ilmankäsittelykone voidaan asentaa sen tyypistä riippuen sisälle tai ulos. Koneen asennus- tai sijoituspaikkaa valittaessa tulee varmistaa, että koneen läheisyyteen jää riittävästi vapaata tilaa korjaus- ja huoltotöiden suorittamista varten ja että paikka täyttää turvallisuutta koskevat vaatimukset. Kone tulee asentaa siten, että osien sisältämät komponentit voidaan tarvittaessa purkaa osittain/kokonaan ja poistaa osista (esim. monimutkaisempia korjaustöitä suoritettaessa).



Kuva 8. Koneen tarkastusalue

Minimihuoltoalue A on alue, jolla ei saa olla mitään liikuteltavia tai kiinteästi asennettuja laitteita, järjestelmiä, seiniä tai muita rakenteita tai huonekaluja. Tämä alue riittää huoltotöiden suorittamiseen ja suodattimien vaihtamiseen. Komponenttien korjausta ja vaihtoa varten (esim. pyörivän lämmönvaihtimen poisto) on jätettävä laitteen eteen tila, joka on vähintään yhtä leveä kuin laitteen B-mitta.

Kone	A, mm	B, mm
Verso R		
1000 U/H/V		
1300 U/H/V	850	906
1500 U/H/V		
1700 U/H/V	950	910
2000 U/H/V		
2500 H	670	1000
3000 U/H/V		
4000 U/H/V	800	1150
5000 V	750	1405
5000 H	800	1300
7000 H	800	1500
7000 V	1020	1505

Kone	A, mm	B, mm
Verso CF		
1000 U/H/V		
1300 U/H/V	590	910
1700 U/H/V		
2300 U/H/V	630	910
3500 U/H/V	800	1150
5000 V	710	1450

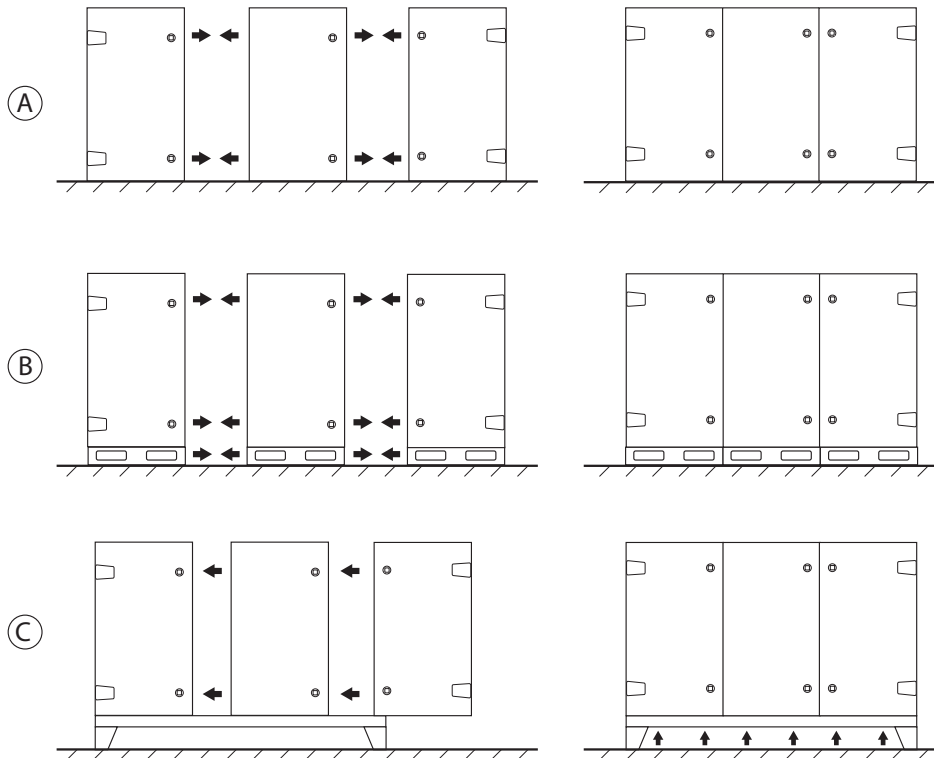
On erittäin tärkeää löytää sopiva paikka kattoon kiinnitettävien litteiden yksiköiden ripustamista varten. Sellaisia yksiköitä ei pidä ripustaa portaiden yläpuolelle tai hyvin korkealle, missä niihin ei pääse käsiksi ilman erityisvälineitä. Jos yksikkö on piilossa alaslasketun katon yläpuolella, tarkastusaukon tai -luukun (jos sellainen on) ei pidä olla laitteen mittoja pienempi, tai katon pitää olla asennettu sellaisella tavalla, että se voidaan purkaa helposti rakenteita vaurioittamatta. Useimpien alakattomallin ilmanvaihtokoneiden kyljessä on ulkoneva sähkökeskus sähkö- ja automaatiokomponenttien kytkentää varten. Kaikki ulkoiset laitteet ja sensorit kytketään keskuksen, tämän takia seinän ja sähkökeskuksen väliin tulee jättää vähintään 500mm tilaa. Tämä mahdollistaa vaivattoman pääsyn sähkökeskukselle asennus- ja huoltotoimenpiteitä varten.



- Hyvin korkealle asennettuja yksiköitä varten on tarpeen asentaa ylimääräisiä huoltoalueita, joiden avulla turvallinen työskentely on mahdollista teknisen kunnossapidon (esim. suodattimen vaihdon) tai korjausten aikana.
- Valittaessa yksikön sijoitus- tai ripustuspaikkaa on pidettävä mielessä, että ennakoiva kunnossapito pitää suorittaa vähintään kahdesti vuodessa ja toisinaan useammin. Tästä syystä käyttäjän tai yksikön kunnossapidosta vastuussa olevan henkilön pitää päästä siihen käsiksi niin turvallisesti ja yksinkertaisesti kuin mahdollista.

3.3.Osien liittäminen

Joidenkin mallien suurempikokoiset yksiköt kootaan erillisistä osioista (katso osa "Yksikön komponentit"), jotta niiden kuljettaminen on helpompaa tai jotta ne voidaan viedä rakennuksen rakenteiden kapeiden aukkojen läpi. Tällaiset yksiköt kokoonpannaan yleensä niiden lopullisella asennuspaikalla. Osioiden kiinnitystapa vaihtelee hieman riippuen siitä, tilattiinko yksikkö ilman asennuskehikkoa, tehdasasennetulla asennuskehikolla vai erikseen ostettavalla asennuskehikolla. Jos yksikössä ei ole asennuskehikkoa, sen osiot yksinkertaisesti kytketään toisiinsa. Jos yksikössä on tehdasasennetut asennuskehikot, jotka on suunniteltu erikseen jokaista osiota varten, osiot pitää lisäksi kiristää asennuskehikon kyseistä tarkoitusta varten tehtyjen reikien kautta (kiristä ensin osioiden sisäisten liitosten pultit ja kiinnitä asennuskehikko vasta sitten). Jos yksikkö asennetaan erikseen tilattuun asennuskehikkoon (katso kuva 9), sen osiot pitää kokoonpanna ja kiinnittää yhteen asettamalla ne ensin asennuskehikolle ja sitten kiinnittämällä kehikko niihin käyttäen kierteittäviä ruuveja.



Kuva 9. Osioiden kiinnittäminen toisiinsa ilman asennuskehikkoa ja asennuskehikon kanssa

A – ilman asennuskehikkoa, B – kullekin osiolle erikseen tehdasasennetulla kehikolla, C – erikseen tilattavalla asennuskehikolla

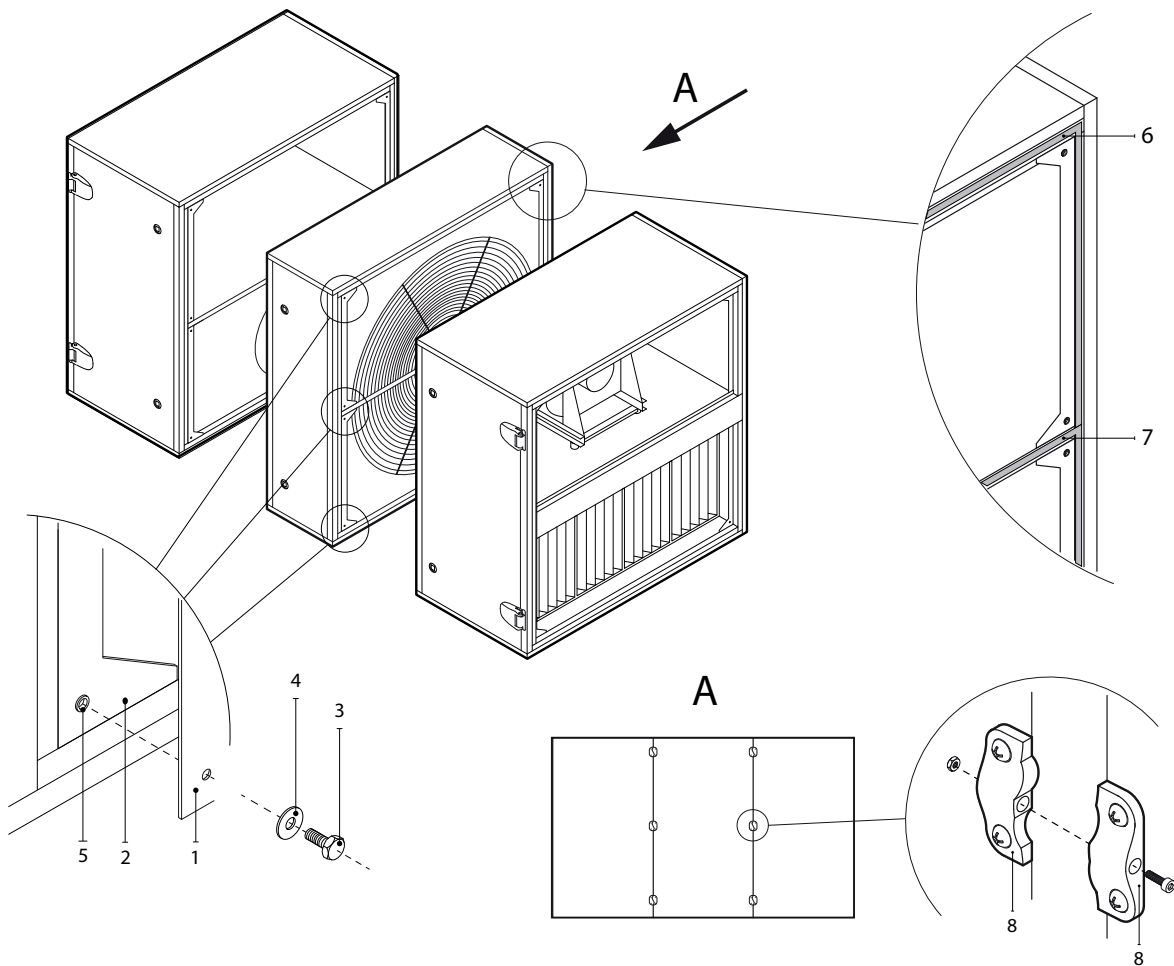
Ilmankäsittelykoneen osat voidaan liittää toisiinsa vasta, kun osien välisten kaapeleiden ja johtojen liitännät on suoritettu (katso luku "Sähköasennukset").



- Jos koneen osat on purettu mistä tahansa syystä ennen niiden asentamista koneen lopulliseen sijoituspaikkaan, koneen ilmatiiviys saattaa poiketa sen asiakirjoissa ilmoitetuista tiedoista, ellei koneen kokoamisesta huolehdi valmistajan kouluttama henkilöstö.
- Osien väliin tulee asentaa tiivisteet (toimitetaan koneen mukana).
- Jos kone asennetaan ulos, osien väliset saumat tulee tiivistää lisäksi silikonilla tai muulla tiivisteellä.
- Reikien poraaminen tai itsekierteittävien ruuvien kiinnittäminen koneen koteloon on kiellettyä (muissa kuin koneen asiakirjojen ohjeissa kuvatuissa tilanteissa), sillä tämä saattaa vaurioittaa kotelon sisällä olevia kaapeleita tai putkia.

Yksikön koosta riippuen sen eri osiot voidaan liittää yhteen ulkoisilla kiinnikkeillä tai sisäisillä kiinnityskorvakkeilla käyttäen yksikön mukana toimitettuja ruuveja. Yksikön mukana toimitetut tiivisteet pitää kiinnittää liitoksiin ennen osioiden liittämistä yhteen. Tiivisteet asennetaan koko osion ympäri sekä eri ilmavirtaukset erottavaan levyyn. Osoiden ruuvit pitää kiristää niin, että tiiviste on täysin kokoonpuristunut eikä osioiden välinen etäisyys ylitä 2–3 mm.

Osiot kiristetään sisäkulmista sekä eri ilmavirtaukset erottavan levyn keskeltä. Jotkin kiinnitysreiät ovat vaikeissa paikoissa (esim. lähellä pienempien yksiköiden puhaltimia). Tällaiset osiot on helpompi kiinnittää käyttämällä tehtaalla sovitettuja ulkoisia kiinnikkeitä, jotka löytyvät yksikön päältä tai takaa.



Kuva 10. Osioiden yhteenliittäminen ja niiden tiivisteet

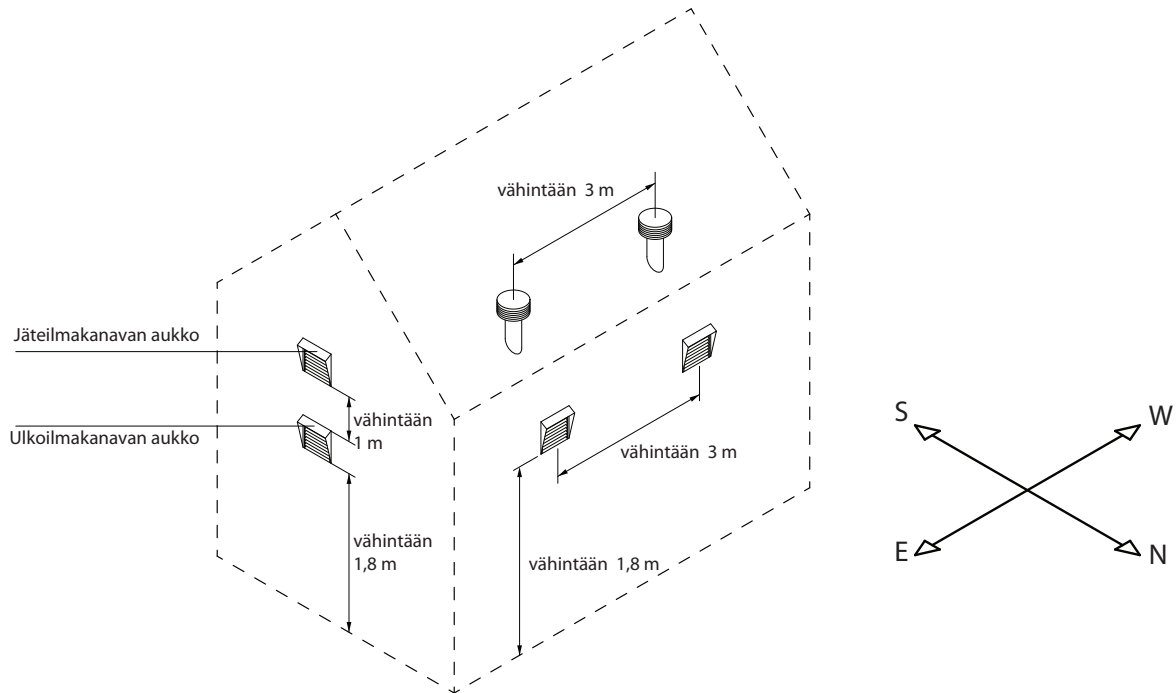
1 – ensimmäiseksi kiristettävän osion reuna, 2 – toiseksi kiristettävän osion reuna, 3 – M8-ruuvi, 4 – aluslaatta, 5 – kierteitetty läpireikä, 6 – itsetarttuva tiiviste, 7 – tiiviste eri ilmavirtaukset erottavassa levyssä, 8 – ulkoiset kiinnikkeet

3.4. Kanavajärjestelmän asennus

Koneeseen tuleva ja siitä lähtevä ilma virtaavat kanavajärjestelmän läpi. Kanavajärjestelmä tulisi suunnitella ja valita siten, että ilman virtausnopeudet ja paine-erot ovat mahdollisimman alhaiset. Tämä mahdollistaa ilmavirran tarkemman säätämisen ja alentaa koneen energiankulutusta ja melutasoa. Se myös pidentää koneen käyttöikää.

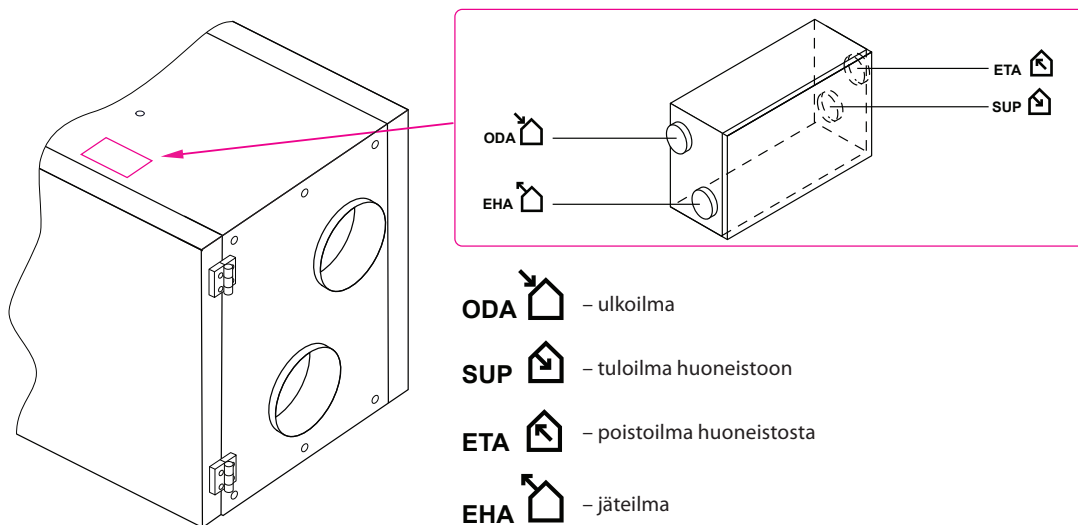
Ulko- ja jäteilmakanavien aukot tulisi sijoittaa mahdollisimman etäälle toisistaan, jotta poistettu jäteilma ei päädy takaisin ilmanvaihtojärjestelmään. Valitse ulkoilmakanavan aukon sijoituspaikka siten, että ilma on mahdollisimman puhdasta: älä sijoita aukkoa esimerkiksi kadun, pysäköintialueen tai grillauspaikan läheisyyteen. Suosittelemme lisäksi, että ulkoilmakanavan aukko sijoitetaan rakennuksen pohjois- tai itäpuolelle, jotta auringon vaikutus tuloilman lämpötilaan olisi mahdollisimman vähäinen.

On erittäin suositeltavaa asentaa raitis- ja jäteilma kanavat niin, että niissä on kaato pois päin koneesta, ettei vesi- tai lumisateen sattuessa vesi pääse kanavaa pitkin koneeseen.



Suosittelamme, että lämmittämättömien huoneiden (esim. ullakko ja kellari) kanavat eristetään lämpöhäviöiden välttämiseksi. Suosittelemme myös, että tuloilmakanavat eristetään kauttaaltaan, jos konetta käytetään jäähdytykseen.

Pyöreät ilmakanavat kiinnitetään yksikköön kierteittäville ruuveille. Nelikulmaiset kanavat kiinnitetään laippaliitoksilla. Ilmavirtojen kanavapaikat ovat merkattu koneessa sijaitsevaan tarraan:





- Koneen ulko- ja jäteilmakanavat tulee lämpöeristää (eristeen paksuuden tulisi olla 50–100 mm), jotta kylmille pinnoille ei pääse tiivistymään kosteutta.
- Ulko- ja jäteilmakanaviin tulee asentaa (mekaaniset jousitoimiset tai sähköisillä toimilaitteilla varustetut) sulkupellit, jotka suojaavat konetta ympäristöolosuhteilta, kun se kytketään pois päältä.
- Kanavajärjestelmä tulee varustaa äänenvaimentimilla, jotta koneen melu ei pääse siirtymään kanavia pitkin huoneisiin.
- Kanavajärjestelmän osat tulee kiinnittää erillisiin kiinnikkeisiin siten, ettei niiden paino kohdistu koneen koteloon.

Kanavien halkaisija riippuu koneen mallista:

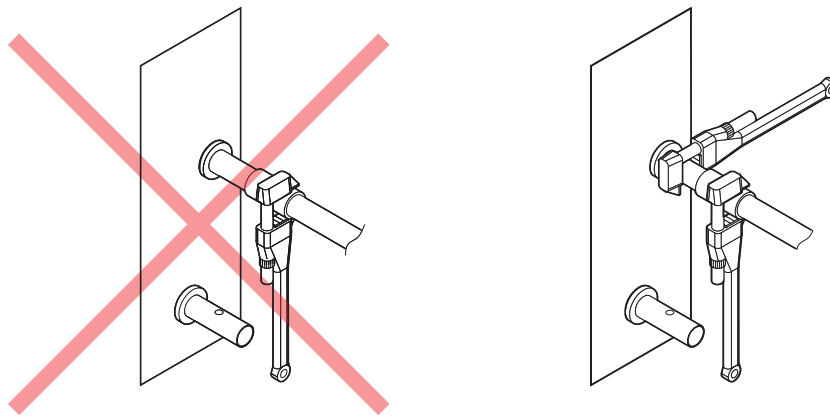
Kone	Kanavan halkaisija, mm				
	Kanavan tyyppi	ODA	SUP	ETA	EHA
Verso R					
1000 U/H/V 1300 U/H/V 1500 U/H/V 1300 F	Pyöreä	315	315	315	315
1000 FSA	Pyöreä/ Nelikulmainen	315	600 × 300	600 × 300	315
1700 U/H/V 2000 U/H/V	Nelikulmainen	400 × 300	400 × 300	400 × 300	400 × 300
2000 F	Pyöreä	355	355	355	355
2500 H	Nelikulmainen	700 × 300	700 × 300	700 × 300	700 × 300
3000 U/H/V 4000 U/H/V 3000 F	Nelikulmainen	500 × 400	500 × 400	500 × 400	500 × 400
5000 V	Nelikulmainen	300 × 1100	300 × 1100	300 × 1100	300 × 1100
5000 H	Nelikulmainen	1000 × 500	1000 × 500	1000 × 500	1000 × 500
7000 H	Nelikulmainen	1200 × 600	1200 × 600	1200 × 600	1200 × 600
7000 V	Nelikulmainen	300 × 1200	300 × 1200	300 × 1200	300 × 1200
Verso CF					
1000 U/H/V 1000 F 1300 U/H/V 1300 F 1500 F 1700 U/H/V	Pyöreä	315	315	315	315
2300 U/H/V	Nelikulmainen	400 × 300	400 × 300	400 × 300	400 × 300
2500 F	Nelikulmainen	700 × 300	700 × 300	700 × 300	700 × 300
3500 U/H/V	Nelikulmainen	500 × 400	500 × 400	500 × 400	500 × 400
5000 V	Nelikulmainen	350 × 1100	350 × 1100	350 × 1100	350 × 1100
Verso S					
1300 F	Pyöreä	250	250	–	–
2100 F	Nelikulmainen	700 × 200	700 × 200	–	–
3000 F	Nelikulmainen	600 × 400	600 × 400	–	–

3.5. Ulkoisten lämmitys-/jäähdytyslaitteiden asennus

Vesilämmittimen ja -jäähdyttimen putket liitetään sekoitusyksikköön (PPU), joka syöttää lämmintä/kylmää vettä rakennuksen vesijohtojärjestelmästä. Suorahöyrystysjäähdyttimien/-lämmittimien (DX-yksiköt) patterit on täytetty tehtaalla typpikaasulla. Typpikaasu on tyhjennettävä venttiiliin kautta ennen patterin liittämistä kylmäainejärjestelmään. Venttiili poistetaan leikkaamalla, ja patteri liitetään tämän jälkeen putkistoon juottamalla. Vesi- ja DX-jäähdyttimien pattereiden alle on asennettu kondenssivesikaukalot, jotka tulee liittää sifoniin ja poistoputkistoon (katso kohta "Kondenssiveden poistoputkiston asennus").

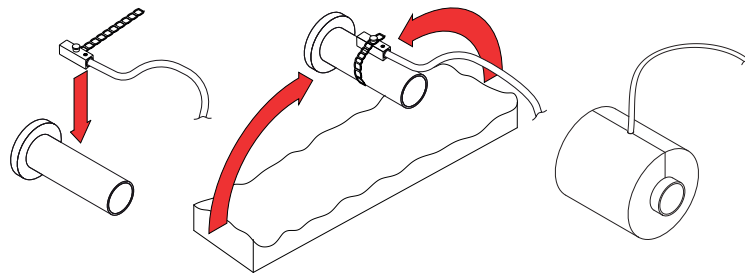


Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien putki- ja sähköliitännät saa suorittaa vain pätevä ammattilainen.



Kuva 12. Holkkien liitännät

Käytä vesilämmittimien/-jäähdyttimien holkkien liitännöiden kiristämiseen kahta putkiavainta, jotta holkit eivät vaurioidu. Jos lämmittimessä käytetään vettä, pakkasenkestävä veden lämpötila-anturi (B5) on asennettava ja kiinnitettävä hihnalla paluuvien putkeen mahdollisimman lähelle lämmitintä. Kiinnitä anturi siten, että sen metalliosalla on hyvä kosketus putken pintaan. Anturi tulee lämpöeristää siten, ettei huoneen lämpötila vaikuta mittaukseen.



Kuva 13. Paluuvien lämpötila-anturin asennus

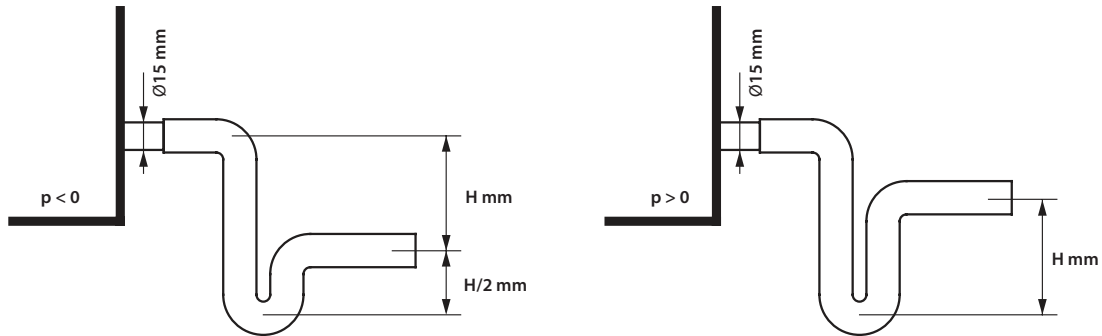


- Kun ilmkäsittelykonetta käytetään alle 0 °C:n lämpötilassa, on tarpeen käyttää lämmönsiirtoainetta veden ja glykolin seosta tai ylläpitää vähintään 25 °C paluuvien lämpötila.
- Putkistopaketti¹ tulee sisältää lämmityksen/jäähdytyksen väliainetta patterissa (pieniempi piiri) kierrettävä kiertopumppu ja moduloidulla toimilaitteella varustettu 3-tiesekoitusventtiili. Jos koneessa käytetään 2-tieventtiiliä, siihen tulee asentaa lisäksi takaiskuventtiilit, jotka varmistavat jatkuvan kierron pienemmässä piirissä. PPU tulee asentaa mahdollisimman lähelle vesipatteria.
- Vedenlämmittintä voidaan lisäsuojata jäätymiseltä käyttämällä kapillaaritermostaattia (katso osa "Sähköasennus"), joka kiinnitetään lämmittimen pintaan.

¹ Suosittelemme Komfoventin valmistaman PPU-yksikön käyttöä.

3.6. Kondenssiveden poistoputkiston asennus

Vastavirtalevyllämmönsiirtimellä tai jäähdytyslaitteilla varustettuja koneita käytettäessä ilmenee kosteuden tiivistymistä (kondensaatiota). Kondenssivesi kerätään tätä tarkoitusta varten suunniteltuihin kondenssivesikaukaloihin. Kondenssivesi poistetaan kaukaloista poistoputkiston kautta, ja koneeseen on liitettävä siksi kondenssiveden poistojärjestelmä. Poistoputkien halkaisijan tulee, putkiston tulee viettää alaspäin, ja putkissa ei saa olla kapeita kohtia tai mutkia, jotka estävät veden poistumisen vapaasti. Jos osa poistoputkistosta asennetaan ulos tai lämmittämättömään tilaan, tämä osa tulee eristää tai varustaa lämmityskaapelilla, jotta vesi ei pääse jäätymään talvella. Poistoputkisto tulee liittää koneeseen sifonia käyttämällä. Koska ilmapuhdistuskoneessa on positiivinen tai negatiivinen ilmanpaine, vesi ei pääse poistumaan kondenssivesikaukalosta itsestään. Poistoputkeen tulee tämän vuoksi liittää sifoni, joka on riittävän korkea tai joka on varustettu yksintieventtiilillä.

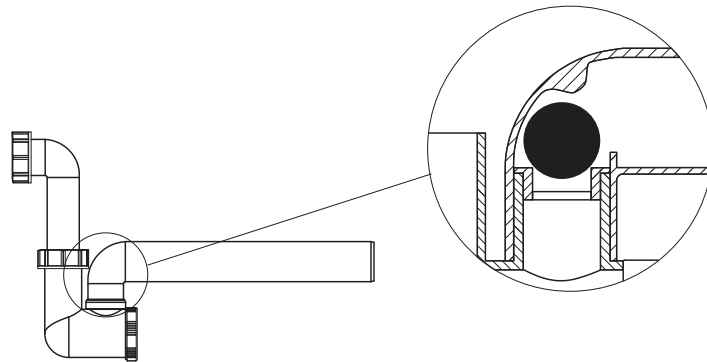


Kuva 14. Sifonin asennus

Kun käytössä ei ole yksintieventtiiliä, sifonin korkeus H tulee valita ilmapuhdistuskoneen staattisen paineen p mukaan:

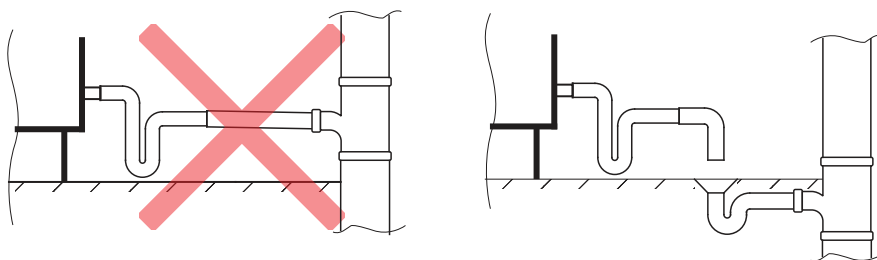
$$H [mm] = 25 + p [mm H_2O] = 25 + 0.1 \times p [Pa]$$

Suuntaisventtiilillä varustettu sifoni voi olla matalampi, mutta tämä riippuu käytetyn sifonin teknisistä tiedoista. Siksi suosittelemme mahdollisuuksien mukaan valitsemaan sifonin korkeuden samalla tavoin kuin sifonille, jossa ei ole suuntaisventtiiliä.



Kuva 15. Sifonin asennus, kun käytössä on yksintieventtiili

Kondenssiveden poistojärjestelmää ei tule liittää suoraan viemärijärjestelmään, jotta tuloilmaan ei pääse leviämään bakteereja ja hajuja. Ilmapuhdistuskoneesta poistettu kondenssivesi tulee kerätä erilliseen säiliöön tai johtaa lattiakaivoon ilman suoraa kosketusta: älä liitä poistoputkea suoraan viemäriputkeen äläkä upota sitä veteen. Kondenssiveden keruusäiliöön tai lattiakaivoon tulee olla helppo pääsy puhdistusta ja desinfointia varten.

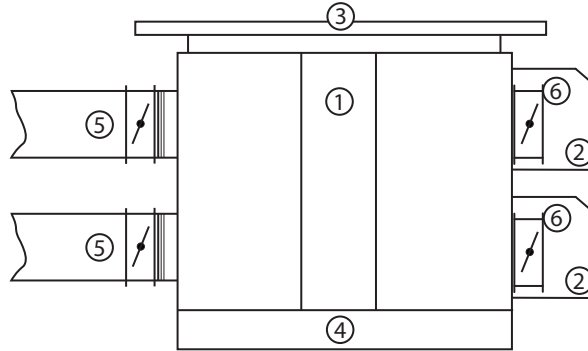


Kuva 16. Kondenssiveden poistoputkiston liittäminen viemärijärjestelmään

3.7. Ulkoyksiköt

VERSO STANDARD -ilmankäsittelykoneet eivät sovellu asennettaviksi ulkotiloihin ilman lisämuutoksia.

Ulkotiloihin asennettaviksi tarkoitetut yksiköt pitää kiinnittää jalustaan, ja kanavaliitoksiin pitää asentaa ilmapellit. Kone pitää suojata sääolosuhteilta asentamalla tarkoitusta varten katto ja suojukset. Mikäli mahdollista, yksikön asentaminen lähelle seiniä on suositeltavaa niiden tarjoaman ylimääräisen tuulensuojan vuoksi.



Kuva 17. Lisävarusteet ulkotiloja varten
1 – ilmankäsittelykone, 2 – suojukset, 3 – katto, 4 – jalusta,
5 – Ilmapellit huoneen puolella (suositus),
6 – Ulkoilmasulkupellit (pakollinen)

Lisätietoja suojusten ja katon asentamisesta löytyy osasta ”Ulkotiloja varten tarkoitettujen lisävarusteiden asennusohjeet”.



- Vedenpoistoputkilla varustetut ulkoyksiköt pitää lisäsuojata jäätymiseltä, esimerkiksi poistoputkiin asennetuilla sähkölämmityskaapeleilla.
- Ulkoyksiköiden liitokset pitää lisätiivistää (tiivistysaine ei sisälly toimitukseen).
- Jos ulkoyksikkö kytketään pois päältä kylminä vuodenaikoina, ilman syöttö- ja poistokanaviin (kiinteistön sisäpuolella) pitää asentaa lisäksi ilman sulkupellit. Niiden pitäisi estää lämpimän sisäilman kiertäminen yksikön sisällä, kun se on kytketty pois päältä elektroniikkakomponenteille mahdollisesti haitallisen tiivistymäkosteuden välttämiseksi.



Ilman sisäänoton ja ulostulon suojukset pitää asentaa niin etäälle toisistaan kuin mahdollista (esimerkiksi asentamalla ylimääräisiä kanavakappaleita ilmankäsittelykoneen ja suojuksen väliin), jotta voidaan estää poistoilman palaaminen ilman sisäänottoon.



Ulkotiloihin asennetun ilmankäsittelykoneen ilmapeltien käyttölaitteet pitää suojata sateelta ja lumelta. Käyttölaitteet pitää suojata asentamalla ylimääräisiä suojuksia.

4. TEKNISET TIEDOT

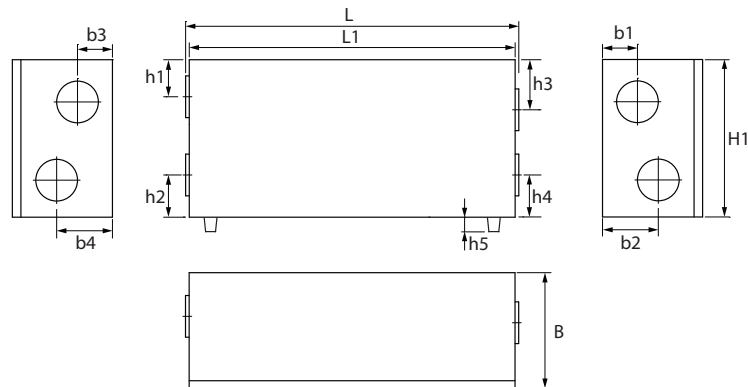
Tyyppi	Vesi			Sähkö			Suodattimien syötöteho W	Paino kg
	Toimintavirta	Syöttöjännite	Lämmittimen kapasiteetti	Toimintavirta	Syöttöjännite	Lämmittimen kapasiteetti		
	A	V	kW ¹	A	V	kW		
VERSO R								
1000 U/H/V	3,3	1~230	7,0	7,3	3~400	3	2 × 180	196
1300 U/H/V	5,5	1~230	10,2	11,7	3~400	4,5	2 × 270	203
1000 FSA	-	-	-	7,8	3~400	3	2 × 123	238
1300 F	6,7	1~230	8 ²	10,7	3~400	3	2 × 370	144
1500 U/H/V	6,7	1~230	11,7	12,9	3~400	4,5	2 × 450	206
1700 U/H/V	6,7	1~230	13,8	12,9	3~400	4,5	2 × 470	220
2000 U/H/V	6,3	1~230	16,4	16,9	3~400	7,5	2 × 650	210
2000 F	6,3	1~230	10,5 ²	16,8	3~400	7,5	2 × 670	280
2500 H	8,3	1~230	13,7 ²	18,8	3~400	7,5	2 × 520	289
3000 U/H/V	7,1	3~400	27,7	19,8	3~400	9	2 × 850	456
3000 F	7,1	3~400	16,1 ²	19,8	3~400	9	2 × 720	289
4000 U/H/V	9,7	3~400	28,3	31,1	3~400	15	2 × 1830	518
5000 V	8,1	3~400	41,4	29,5	3~400	15	2 × 1215	600
5000 H	13,1	3~400	21,4	-	-	-	2 × 1000	442
7000 H	12,9	3~400	36	-	-	-	2 × 1340	765
7000 V	16	3~400	46,2	37,7	3~400	15	2 × 1170	700
VERSO CF								
1000 U/H/V	3,3	1~230	9,0	9,5	3~400	4,5	2 × 178	269
1000 F	3,3	1~230	5,2	7,3	3~400	3	2 × 168	173
1300 U/H/V	5,5	1~230	11	11,7	3~400	4,5	2 × 370	225
1300 F	5,5	1~230	7,1	11,7	3~400	4,5	2 × 360	175
1500 F	6,7	1~230	7,6	12,9	3~400	4,5	2 × 460	190
1700 U/H/V	6,7	1~230	11,4	12,9	3~400	4,5	2 × 465	243
2300 U/H/V	6,3	1~230	13,4	16,8	3~400	7,5	2 × 660	250
2500 F	6,3	1~230	13,6	16,9	3~400	7,5	2 × 640	340
3500 U/H/V	6,3	3~400	18,7	23,4	3~400	12	2 × 960	500
5000 V	8,3	3~400	40,6	29,7	3~400	15	2 × 1850	680
VERSO S								
1300 F	3	1~230	7,0	15,7 / 24,4	3~400	9 / 15	350	46
2100 F	3,3	1~230	12,2	24,7 / 35,6	3~400	15 / 22,5	340	73
3000 F	3,8	3~400	37,7	-	-	-	629	130

¹ Parameters of hot water 60–40 °C.

² Vesikanavan ilmanlämmitin (DH). Tilaa ylimääräinen.

5. KONEIDEN MITAT

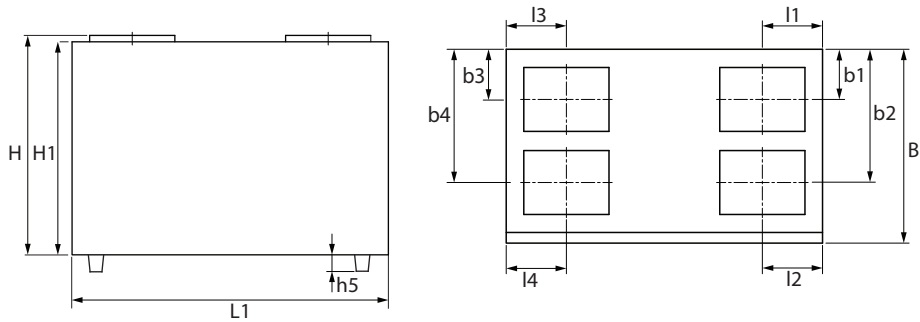
5.1. Vaakasuuntaiset koneet



Tyyppi	Tarkastuspuoli	Mitat, mm											
		Leveys B/B1	Pituus ¹ , L/L1	Korkeus, H/H1	h1	h2	h3	h4	h5	b1	b2	b3	b4
Verso R													
1000 UH/H 1300 UH/H 1500 UH/H	Oikea R1	906	1505/1355	905	247	246	247	246	-	252	624	624	252
	Vasen L1	906	1505/1355	905	247	246	247	246	-	624	252	252	624
1700 UH/H 2000 UH/H	Oikea R1	910	1547/1485	1000	270	270	270	270	-	234	624	624	234
	Vasen L1	910	1547/1485	1000	270	270	270	270	-	624	234	234	624
2500 H	Oikea R1	1000	1606 (618, 370, 618)	1000	269	269	269	269	-	500	500	500	500
	Vasen L1	1000	1606 (618, 370, 618)	1000	269	269	269	269	-	500	500	500	500
	Oikea R2	1000	1606 (618, 370, 618)	1000	269	269	269	269	-	500	500	500	500
	Vasen L2	1000	1606 (618, 370, 618)	1000	269	269	269	269	-	500	500	500	500
3000 UH/H 4000 UH/H	Oikea R1	1150	2100 (650, 700, 750)	1150	303	303	303	303	-	323	827	827	323
	Vasen L1	1150	2100 (650, 700, 750)	1150	303	303	303	303	-	827	323	323	827
5000 H	Oikea R1	1300	1872 (751, 370, 751)	1300	340	340	340	340	150	650	650	650	650
	Vasen L1	1300	1872 (751, 370, 751)	1300	340	340	340	340	150	650	650	650	650
	Oikea R2	1300	1872 (751, 370, 751)	1300	340	340	340	340	150	650	650	650	650
	Vasen L2	1300	1872 (751, 370, 751)	1300	340	340	340	340	150	650	650	650	650
7000 H	Oikea R1	1500	1892 (751, 390, 751)	1520	400	400	400	400	125	750	750	750	750
	Vasen L1	1500	1892 (751, 390, 751)	1520	400	400	400	400	125	750	750	750	750
Verso CF													
1000 UH/H 1300 UH/H 1700 UH/H	Oikea R1	910	1960/1810	905	242	242	242	242	-	253	625	625	253
	Vasen L1	910	1960/1810	905	242	242	242	242	-	625	253	253	625
2300 UH/H	Oikea R1	910	2060/2000	905	239	239	239	239	-	250	648	648	250
	Vasen L1	910	2060/2000	905	239	250	239	250	-	648	250	250	648
3500 UH/H	Oikea R1	1150	2500	1150	303	303	303	303	-	827	323	827	323
	Vasen L1	1150	2500	1150	303	303		303	-	827	323	827	323

¹ (L1,L2) – kun laite osista.

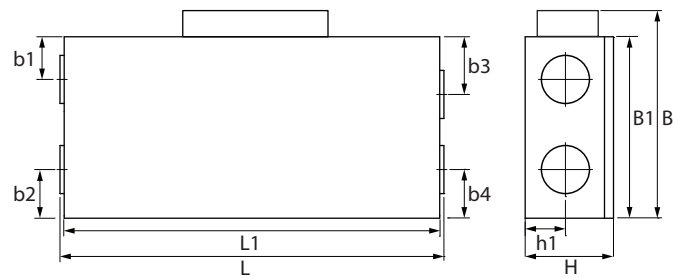
5.2. Pystysuuntaiset koneet



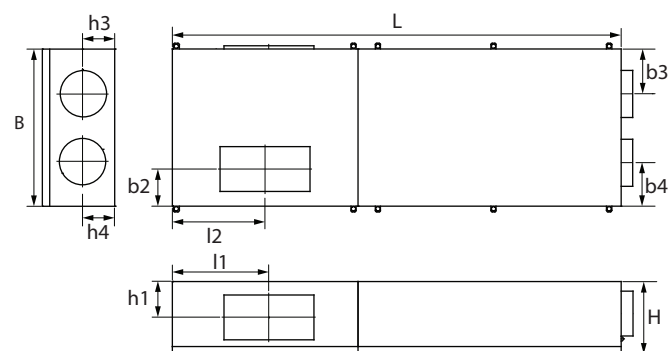
Tyyppi	Tarkastus- puoli	Mitat, mm											
		Leveys B/B1	Pituus ¹ , L/L1	Korkeus, H/H1	l1	l2	l3	l4	h5	b1	b2	b3	b4
Verso R													
1000 UV/V 1300 UV/V 1500 UV/V	Oikea R1	906	1355	980/905	250	250	250	250	-	253	651	253	651
	Vasen L1	906	1355	980/905	250	250	250	250	-	253	651	253	651
1700 UV/V 2000 UV/V	Oikea R1	910	1485	1030/1000	282,5	282,5	282,5	282,5	-	235,5	625,5	235,5	625,5
	Vasen L1	910	1485	1030/1000	282,5	282,5	282,5	282,5	-	235,5	625,5	235,5	625,5
3000 UV/V 4000 UV/V	Oikea R1	1150	2100 (750, 700, 650)	1181/1150	328,5	328,5	328,5	328,5	-	323	827	323	827
	Vasen L1	1150	2100 (750, 700, 650)	1181/1150	328,5	328,5	328,5	328,5	-	323	827	323	827
5000 V HW/ HCW/DX 5000 V HE	Oikea R1	1405	1900 (700, 500, 700)	1400	175	530	175	530	150	702,5	702,5	702,5	702,5
	Vasen L1	1405	1900 (700, 500, 700)	1400	175	530	175	530	150	702,5	702,5	702,5	702,5
7000 V	Oikea R1	1505	2204 (842,390,972)	1533	246	646	245	645	150	750	750	750	750
	Vasen L1	1505	2204 (972,390,842)	1533	245	645	246	646	150	750	750	750	750
Verso CF													
1000 UV/V 1300 UV/V 1700 UV/V	Oikea R1	910	1810	980/905	253	253	253	253	-	253	651	253	651
	Vasen L1	910	1810	980/905	253	253	253	253	-	253	651	253	651
2300 UV/V	Oikea R1	910	2000	935/905	281	281	281	281	-	250	653	250	653
	Vasen L1	910	2000	935/905	281	281	281	281	-	250	653	250	653
3500 UV/V	Oikea R1	1150	2500	1181/1150	329	329	329	329	-	323	827	323	827
	Vasen L1	1150	2500	1181/1150	329	329	329	329	-	323	827	323	827
5000 V	Oikea R1	1400	2315 (500, 1315, 500)	1391/1340	286	785	286	785	150	698	698	698	698
	Vasen L1	1400	2315 (500, 1315, 500)	1391/1340	286	785	286	785	150	698	698	698	698

¹ (L1,L2) – kun laite osista.

5.3. Lasketun katon koneet

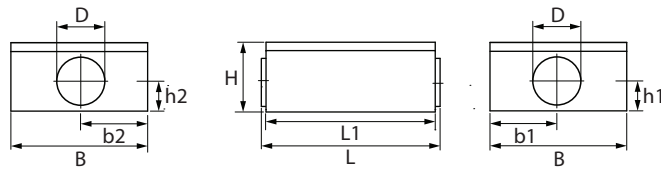


Tyyppi	Tarkastuspuoli	Mitat, mm							
		B/B1	Pituus, L/L1	Korkeus, H/H1	h1	b1	b2	b3	b4
Verso R									
1300 F	Oikea R2/L1	1050/940	1510/1360	480	220	250	245	250	245
	Vasen L2/R1	1050/940	1510/1360	480	220	250	245	250	245
2000 F	Oikea R2/L1	1318/1210	2203/2060	527	263	305	305	305	305
	Vasen L2/R1	1318/1210	2203/2060	527	263	305	305	305	305
3000 F	Oikea R2/L1	1318/1210	2220/2160	648	324	303	303	303	303
	Vasen L2/R1	1318/1210	2220/2160	648	324	303	303	303	303
Verso CF									
1000 F	Oikea R2/L1	1210/1100	1795/1650	527	263	275	275	275	275
1300 F	Vasen L2/R1	1210/1100	1795/1650	527	263	275	275	275	275
1500 F									
2500 F	Oikea R2/L1	2045/2000	1910/1850	528	263,5	500	500	500	500
	Vasen L2/R1	2045/2000	1910/1850	528	263,5	500	500	500	500



Tyyppi	Tarkastuspuoli	Mitat, mm										
		Leveys, B	Pituus, L	Korkeus, H	l1	l2	b2	b3	b4	h1	h3	h4
VERSO R												
1000 FSA	Oikea R1	1050	3000	490	2379	2380	248	302,5	302,5	240	216	216
	Vasen L1	1050	3000	490	621	620	248	302,5	302,5	240	216	216

5.4. Koneet VERSO S



Tyyppi	Mitat, mm						
	B/B1	Pituus, L/L1	Korkeus, H/H1	h1	h2	b1	b2
Verso S							
1300 F	700	925/893	350	152	152	350	350
2100 F	1000	953/893	350	152	152	500	500
3000 F	1015	1227/1160	555	250	250	507,5	357,5

6. SÄHKÖASENNUKSET

Koneen sähköasennukset saa suorittaa ainoastaan pätevä ammattilainen, ja asennukset tulee suorittaa koneen valmistajan toimittamien ohjeiden ja sovellettavissa olevien lakien ja turvallisuusmääräysten mukaisesti. Ennen minkä tahansa sähkökomponenttien asentamista:



- Varmista, että koneen virtajohto ei ole liitettyä pistorasiaan.
- Jos koneen asennustila on ollut pidemmän aikaa lämmittämättä, varmista, ettei koneen sisälle ole tiivistynyt kosteutta eikä liittimissä tai niiden elektronisissa osissa ole merkkejä kosteuden aiheuttamista vaurioista.
- Tarkasta virtajohdon ja muiden johtojen/kaapeleiden eristys vaurioiden varalta.
- Etsi tilatun konetyypin kytkentäkaavio.

6.1. Sähköliitännät koskevat vaatimukset



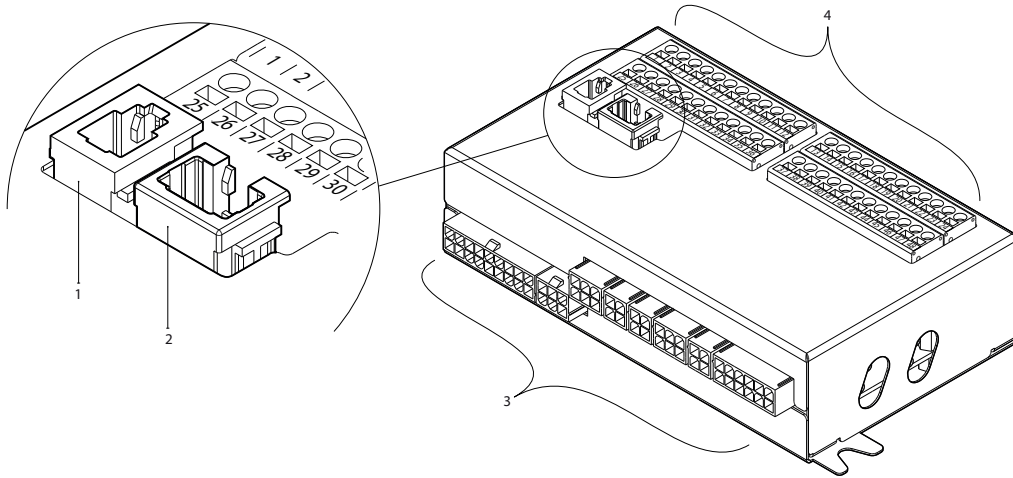
- Liitä kone ainoastaan suojamaadoitettuun pistorasiaan. Maadoituksen tulee täyttää EN 61557 / BS 7671 -standardin vaatimukset.
- Ilmanvaihtokone on suositeltavaa liittää sähköverkkoon automaattisulakkeella ja 30 mA:n vikavirtasuojauksella (tyyppi B tai B+).
- Ohjauskaapelit tulisi asentaa häiriöiden välttämiseksi vähintään 20 cm:n etäisyydelle virtakaapeleista ja -johdoista.
- Kaikki ulkoisten sähkökomponenttien liitännät ja kytkennät tulee suorittaa koneen kytkentäkaavion mukaisesti.
- Älä irrota liittimiä tai pistokkeita johdosta tai kaapelista vetämällä.

Virtakaapelin halkaisija riippuu tilatun koneen teknisissä tiedoissa määritellystä maksimivirrasta.

Virta, A	Kaapelin tyyppi
15	5 × 1,5 mm ² (Cu)
21	5 × 2,5 mm ² (Cu)
27	5 × 4,0 mm ² (Cu)
34	5 × 6,0 mm ² (Cu)
50	5 × 10,0 mm ² (Cu)
70	5 × 16,0 mm ² (Cu)
85	5 × 25,0 mm ² (Cu)

6.2. Sähkökomponenttien liitännät

Kaikki yksikön sisäiset ja ulkoiset elementit on kytketty C5-ohjauspaneelin pääkorttiin (merkitty "RG1" johtokaavioissa), joka sijaitsee yksikön sisällä. Joissakin yksiköissä metallinen suojus pitää ruuvata irti päästäkseen käsiksi ohjauspaneeliin. C5-ohjauspaneelin tarkka sijainti yksikössä esitetään osassa "Yksikön komponentit".



Kuva 18. C5-ohjaimen pääkortti

1 – ohjauspaneelin liitäntä, 2 – Intranet- tai Internet-yhteyden liitäntä, 3 – sisäisten komponenttien liittimet, 4 – ulkoisten komponenttien liittimet

Pääpiirilevyn ulkoisten komponenttien liittimet on numeroitu, ja näitä liittimiä käytetään ainoastaan ulkoisten laitteiden liittämiseen. Nämä liittimet voidaan jättää käyttämättä, jos lisälaitteita ei tarvita.

B9	Kosteusanturi	0..10V	25	1	B	MODBUS RS485 -liitäntä	LÄHTÖ			
		~24V	26	2	A					
		N	27	3	GND					
		B8	Ilmanlaadun anturi	0..10V	28	4	IN4	Ulkoisen ohjauksen palo- ja turvajärjestelmä OVR-ohjauksen Yleinen	TULOT	
~24V	29			5	IN3					
N	30			6	IN2					
N	31			7	IN1					
B7	Poistoilman paineanturi	0..10V	31	7	C	Paluuveden lämpötila-anturi	B5			
		~24V	32	8						
		N	33	9						
B6	Tuloilman paineanturi	0..10V	34	10	NTC	Syöttöveden lämpötila-anturi	B1			
		~24V	35	11						
		N	36	12						
FG1	Ilmapellin toimilaite	0..10V	37	13	0..10V	Ilmankostuttimen anturi	TG3			
		~24V	38	14	GND					
		merkinä	NO	40	16			0..10V	Kylmän veden sekoitusventtiilin toimilaite / DX-kapasiteetin ohjauksen	TG2
			NO	41	17			~24V		
DX	DX3 / Lämmitys DX2 / Viilennys DX1 / Käynnistys Yleinen	NO	43	19	0..10V	Kuumen veden sekoitusventtiilin toimilaite	TG1			
		NO	44	20				~24V		
		NO	45	21				N		
		C	46	22				L	Jäähdytysveden pumppu 230 V AC, 1 A	S2
INPUT	Kiertovesipumppu / patteri hälytys	DIN	47	23	N					
		GND	48	24	L	Lämmitysveden pumppu 230 V AC, 1 A	S1			

Kuva 19. C5-ohjauspaneelin pääpiirilevyn ulkoisten komponenttien liittimet



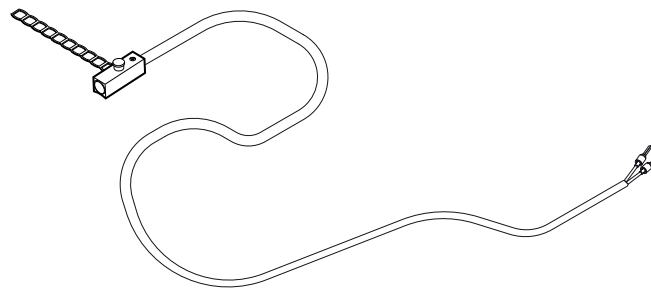
24 V:n syöttöjännitettä käyttävien ulkoisten laitteiden yhteenlaskettu teho saa olla enintään 25 W.

Modbus RS485 (1-3) – datakaapeliliitäntä. Tämä liitäntä mahdollistaa koneen ohjaamisen rakennuksenhallintajärjestelmän kautta Modbus RTU -protokollaa käyttäen. Näitä liittimiä voidaan käyttää myös ylimääräisten lämmitys-/jäähdytysvyöhykeohjausmoduulien liittämiseen (katso ”Ylimääräisen vyöhykeohjauksen asennusohje”).

Ulkoinen ohjaus (4–8) – näitä liittimiä käytetään koneen toimintojen ohjaamiseen yleisliittimeen 8 liitettyä ulkoista laitetta käyttämällä. Ulkoinen laite voi olla termostaatti, kytkin, liiketunnistin tai jokin muu normaalisti avoimilla/suljetuilla koskettimilla varustettu laite. Toiminnot ovat aktiivisia, kun koskettimet ovat suljettuina.

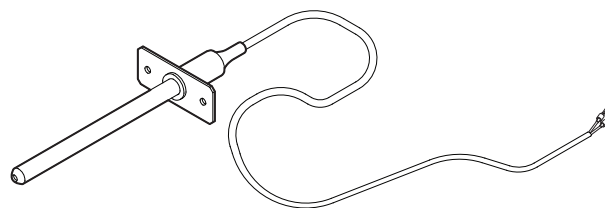
- **Liitintä 4** käytetään lämmitys- ja jäähdytystilojen välillä vaihtamiseen, jos käytössä on yhdistetty vedenlämmitin (kun liittimet on kytketty, vesiventtiilin toimilaitetta ja pumppua ohjataan jäähdytysignaalin mukaan. Esimerkiksi termostaatti voidaan kytkeä tähän liittimeen liittimien sulkemiseksi kylmän veden kiertäessä järjestelmässä).
- Kone pysäytetään, kun koskettimet 5 ja 8 suljetaan.
- Palohälyttimet vaativat normaalisti suljetun (NC) koskettimen; liittimet 6 ja 8 on liitetty tämän vuoksi toisiinsa hyppyjohdintimella, joka mahdollistaa rakennuksen palohälyttimen liittämisen koneeseen. Kun kosketin avautuu, kone pysäytetään, puhaltimien pyörimisnopeutta kasvatetaan (tilauksen mukaisesti) ja näkyviin tulee palohälytysilmoitus.
- **Liitintä 7** käytetään „Ohitus“-ilmanvaihtotilan (OVR) aktivoimiseen. Tämä tila ohittaa ilmankäsittelykoneen kaikki muut toiminnot, ja se voidaan aktivoida myös, kun kone on pysäytetty (koneen käynnistys sulkemalla koskettimet). OVR-toiminnon asetukset määritetään ohjauspaneelin kautta tai tietokonetta käyttämällä. Tämä toiminto on aktiivinen niin kauan, kun koskettimet ovat suljettuina.

B5 (9–10) – jos koneeseen on asennettu vesilämmitin, tätä liitintä käytetään jäätymiseltä suojaavan paluuveden lämpötila-anturin (NTC 10 kΩ) liittämiseen.



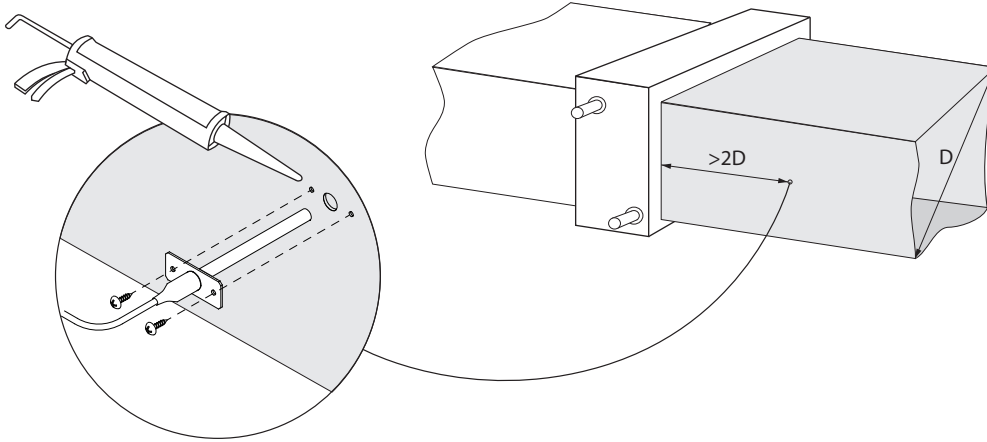
Kuva 20. Paluuveden lämpötila-anturi

B1 (11–12) – ilman lämpötilan ohjaamiseen käytettävän tuloilman lämpötila-anturin (NTC 10 kΩ) liitin.



Kuva 21. Tuloilman lämpötila-anturi

Jotta lämpötilamittausten tulokset olisivat mahdollisimman tarkkoja, kanava-anturi tulee asentaa kaikkien lämmitys-/jäähdytyslaitteiden jälkeen siten, että sen etäisyys lähimmästä lämmitys-/jäähdytyslaitteesta on vähintään kaksi kertaa kanavan halkaisija.



Kuva 22. Tuloilman lämpötila-anturin asennus

TG3 (13–14) – näitä liittimiä voidaan käyttää ulkoisen kostuttimen tai kuivaimen ohjaussignaalin (0...10 V) liittämiseen.

TG2 (15–17) – näitä liittimiä käytetään vesijäähdyttimen sekoitusventtiilin toimilaitteen virransyöttöjohtimien (24 V AC) ja ohjaussignaalin (0...10 V) liittämiseen. Jos koneeseen on asennettu DX-yksikkö (jonka ohjaamiseen käytetään moduloitua signaalia), näitä liittimiä käytetään DX-yksikön ohjaussignaalin liittämiseen ja vesijäähdytys on poissa käytöstä.

TG1 (18–20) – näitä liittimiä käytetään vesilämmittimen sekoitusventtiilin toimilaitteen virransyöttöjohtimien (24 V AC) ja ohjaussignaalin (0...10 V) liittämiseen. Jos koneeseen on asennettu yhdistetty vesilämmitin-/jäähdytin, venttiilin toimilaitteen ohjaamiseen voidaan käyttää joko lämmitys- tai jäähdytysignaalia.

S2 (21–22) – kylmän veden kiertopumpun 230 V AC:n virransyöttöliittimet. Tämä pumppu tarvitaan, jos koneeseen on asennettu ulkoinen vesijäähdytin, ja se aktivoidaan jäähdytystä tarvittaessa. Maksimivirta 1 A.

S1 (23–24) – lämpimän veden kiertopumpun 230 V AC:n virransyöttöliittimet. Tämä pumppu tarvitaan, jos koneeseen on asennettu ulkoinen vesilämmitin, ja se aktivoidaan lämmitystä tarvittaessa. Maksimivirta 1 A.

B8/B9 (25–30) – ilmanlaatu- ja kosteusantureiden liittimet. Näitä antureita tarvitaan seuraavien toimintojen käyttöön (katso tarkemmat tiedot käyttöoppaasta):

- Ilmanlaadun hallinta (AQC).
- Tarpeenmukainen käyttö (OOD).
- Ilmankosteuden hallinta (HUM).

Näiden toimintojen ohjaamiseen voidaan käyttää seuraavia anturityyppejä (määritettyä anturityyppiä voi muuttaa vain valtuutettu huoltoedustaja):

- Hiilidioksidi CO₂ (oletusasetus) – alue 0...2000 ppm.
- Ilmanlaatu VOC (*haihtuvat orgaaniset yhdisteet*) – alue 0...100 %.
- Suhteellinen kosteus RH – alue 0...100 % RH.
- Lämpötila TMP – alue 0...50 °C.

B6/B7 (31–36) – VAV-paineantureiden liittimet. Jos koneen ohjaamiseen halutaan käyttää VAV-ohjausta (katso tarkemmat tiedot käyttöoppaasta), kanaviin tulee asentaa valinnaisena lisävarusteena saatavat paineanturit. Asenna VAV-paineanturit noudattamalla niiden valmistajan toimittamia ohjeita. Näitä liittimiä käytetään myös DCV-ohjaukseen, jos ilmanvaihdon tehon säätämiseen käytetään erillistä 0...10 V:n signaalia (katso tarkemmat tiedot käyttöoppaasta).

FG1 (37–39) – sulkupeltien toimilaitteiden liittimet. Näitä liittimiä voidaan käyttää myös 24 V AC:n virransyöttöä käyttävien jousipalautteisten ja ei-jousipalautteisten toimilaitteiden liittämiseen.

Tiedot (40–42) – näitä liittimiä käytetään, jos koneen tilan tai vikojen ilmaistamiseen tarvitaan normaalisti avoin (NO) kosketin.

Jäähdytyksen ohjaus (43–46) – näitä digitaalisia normaalisti avoimia (NO) lähtöjä käytetään suorajäähdytys-/lämmityspattereiden (DX-yksiköt) ohjaamiseen. Näiden lähtöjen toiminta riippuu tilatusta ja ohjauspaneelin kautta ohjelmoidusta DX-yksikön ohjauksen tyypistä:

- Käynnistys-/pysäytystyyppisten DX-jäähdytysyksikköjen askelohjaus – 3 lähtöä aktivoituvat peräkkäin 5 minuutin viiveellä, jos edellisen vaiheen teho ei ole riittävä.

¹ Nämä lähdöt eivät toimi, jos DX-yksikköä ei ole määritelty ohjauspaneelin ohjelmistossa.

- Käynnistys-/pysäytystyyppisten DX-jäähdytys- ja lämmitysyksikköjen askelohjaus – DX1- ja DX2-lähdöt aktivoituvat peräkkäin 5 minuutin viiveellä, jos edellisen vaiheen teho ei ole riittävä. DX3-lähtöä käytetään DX-yksikön jäähdytys- ja lämmitystilojen valitsemiseen.
- Jos DX-yksikön ohjaamiseen käytetään moduloitua signaalia (0...10 V), digitaalisia lähtöjä käytetään DX-yksikön käynnistämiseen ja jäähdytys-/lämmitystilan valitsemiseen: DX1 – käynnistysignaali, DX2 – jäähdytys, DX3 – lämmitys. Tämän tyyppisen DX-yksikön tehon ohjaussignaali liitetään TG2-liittimiin.

Vesipumpun hälytys (47–48) – näitä liittimiä voidaan käyttää vesipumpun vikasignaalin liittämiseen (jos pumpussa on tämä toiminto); ilmkäsittelykone pysäytetään, jos pumpussa havaitaan vika. Näitä liittimiä voidaan käyttää myös ylimääräisenä veden lämmitysvastuksen jäätymisuojauksena kytkemällä tähän vastuksen pintaan asennetun kapillaaritermostaatin.

Kaikki ohjaimen pääkorttiin kytkettävät johdot pitää vetää läpivientieristeiden läpi (ilmkäsittelykoneen päällä tai sivulla). Läpivientieristeillä varmistetaan tiiveys.

6.3. Ohjauspaneelin asennus

Ohjauspaneelin asennuspaikkaa koskevat vaatimukset:

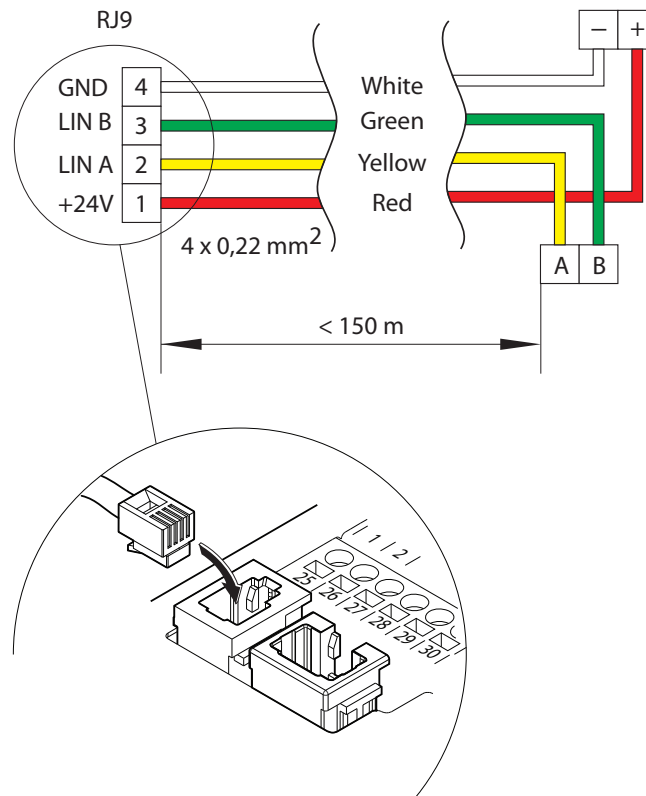
- lämpötila 0...+40 °C;
- suhteellinen kosteus 20...80 %;
- suojattu luotettavasti vesipisaroilta.

Ohjauspaneeli voidaan kiinnittää kannelliseen asennuskoteloon tai suoraan seinään (kiinnitysruuvit toimitetaan paneelin mukana). Paneeli voidaan myös kiinnittää suoraan metallipinnoille (esim. koneen luokkuun) sen takapuolella olevia magneetteja käyttämällä.



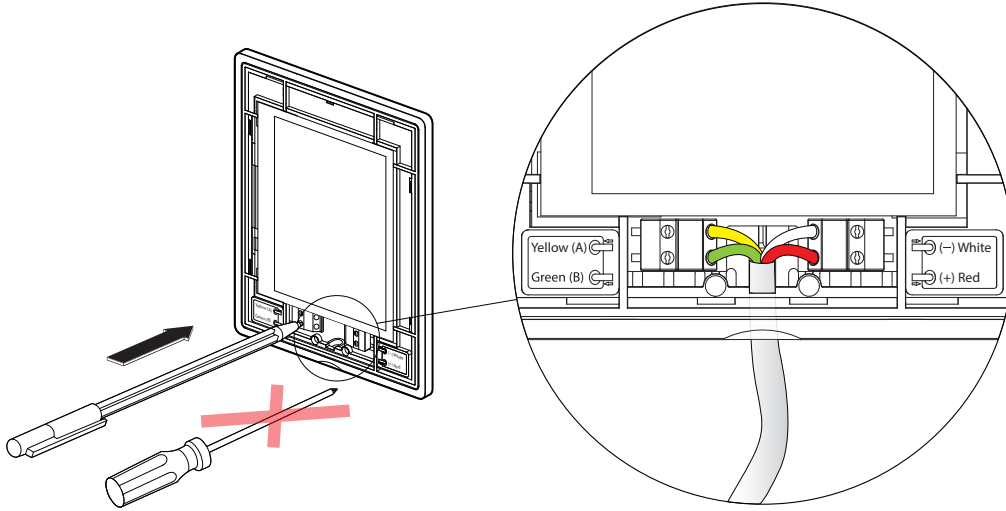
Käytä ohjauspaneelin kiinnittämiseen ainoastaan sen mukana toimitettuja ruuveja tai muita samankokoisia ja -tyyppisiä ruuveja. Vääräntyyppiset ruuvit voivat vahingoittaa piirilevyä.

Kauko-ohjaimen mukana toimitetaan 10 m:n kaapeli. Jos tämä kaapeli on liian lyhyt, se voidaan korvata 4x0,22 mm:n kaapelilla, jonka pituus voi olla enintään 150 m.



Kuva 23. Ohjauspaneelin kytkentäkaavio

Ohjauspaneelin kaapeli tulee asentaa mahdollisimman etäälle virtakaapeleista ja korkeajännitelaitteista (esim. sähkökaappi, lämminvesivaraaja tai ilmastointilaitte). Kaapeli voidaan viedä ohjauspaneelin takapuolella tai pohjassa olevista au-koista (noudata ohjauspaneelin mukana toimitettuja asennusohjeita). Kaapeli tulee liittää C5-pääpiirilevyn RJ9-liittimeen (katso kuva 23).



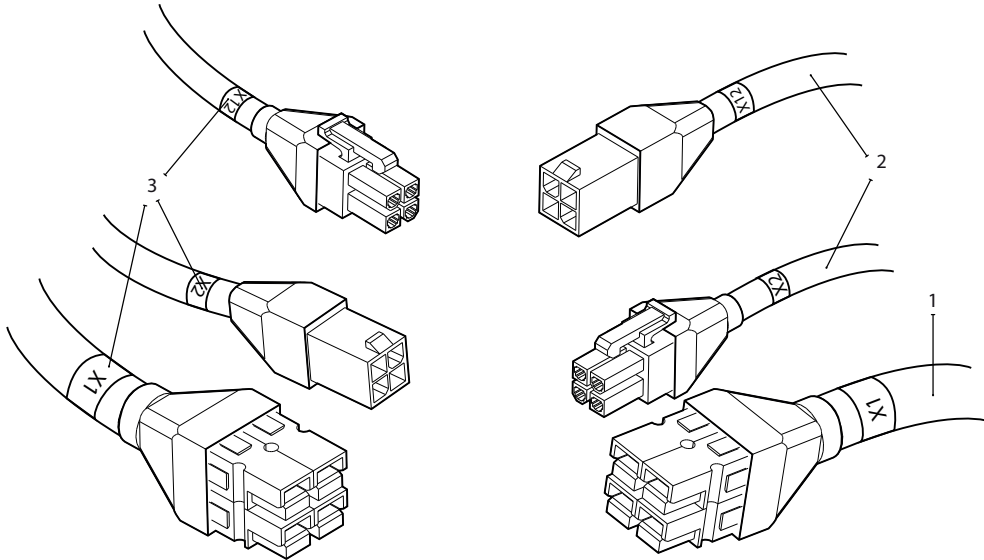
Kuva 24. Ohjauspaneelin kaapelin johdotus



Älä käytä ohjauspaneelin liittimien painamiseen teräviä esineitä (esim. ruuvimeisseli). Käytä lyijy- tai kuulakärkikynää.

6.4. Osien välisten kaapeleiden ja johtojen liitännät

Ennen suurempikokoisten ilmankäsittelykoneiden osioiden kiinnittämistä yhteen pitää kytkeä osioiden väliset liitäntäkaapelit ja -johdot. Kaapeleissa on numeromerkinnät: liitä kaapelit ainoastaan liittimiin, joiden numero vastaa kaapeliin merkittyä numeroa. Eri osien kaapeleiden määrät saattavat vaihdella asennetuista komponenteista riippuen. Jos tilaus ei sisällä joitakin toimintoja tai ulkoisia komponentteja, jotkin liittimet voivat jäädä käyttämättä. Katso käytettävät liittimet tilatun koneen kytkentäkaaviosta.



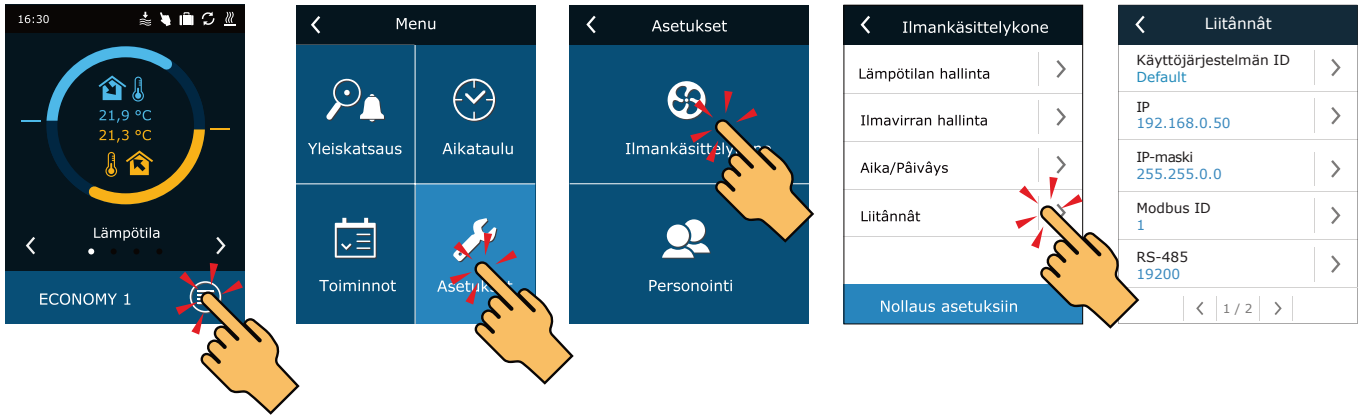
Kuva 25. Osien väliset kaapeliliitännät
1 – virtakaapeli, 2 – piirilevyjen väliset tiedonsiirtokaapelit, 3 – numeromerkinnät



Liitäntöjä suoritettaessa tulee varmistaa, että johdot ja kaapelit eivät pääse irtoamaan vahingossa koneen tärinän seurauksena ja että niiden ei ole mahdollista joutua kosketuksiin koneen liikkuvien osien (puhaltimet, venttiilit, roottori) kanssa. Kiinnitä johdot tarvittaessa koneen koteloon johtositeillä.

6.5. Koneen yhdistäminen sisäiseen verkkoon tai Internetiin

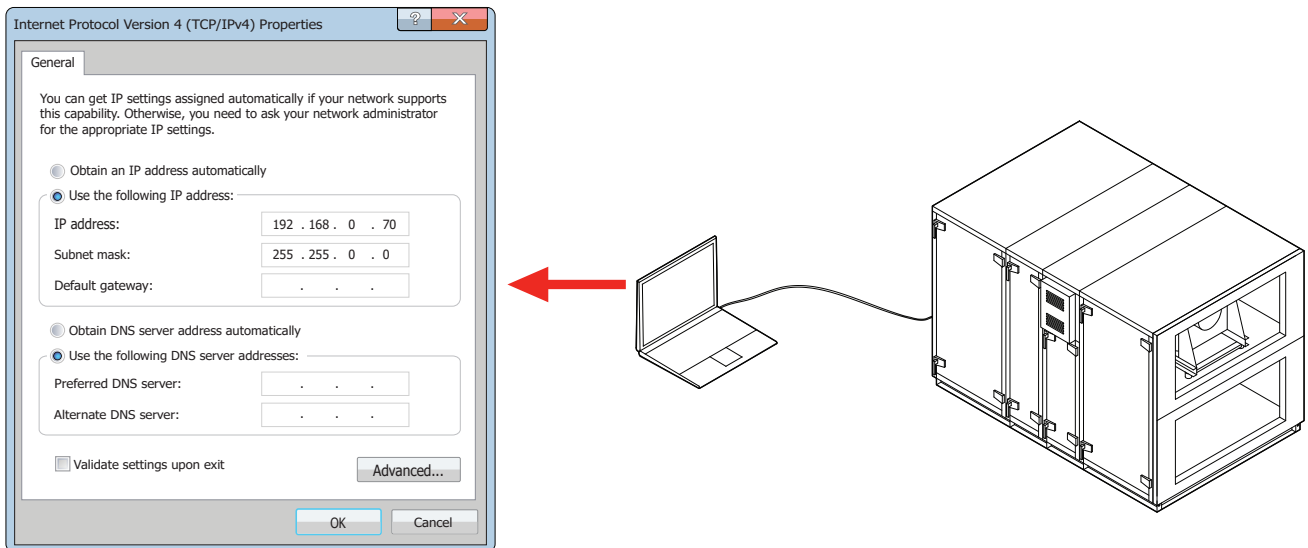
Ilmankäsittelykonetta voidaan ohjata ohjauspaneelin lisäksi myös tietokoneella tai älypuhelimella. Kone on yhdistettävä siksi paikalliseen verkkoon tai Internetiin. Koneen ohjaaminen tietokoneella tapahtuu verkkoselaimen kautta; ohjaaminen älypuhelimella tapahtuu Komfovent-sovellusta käyttämällä. Liitä ilmankäsittelykone paikallisen verkon reitittimeen CAT5-tyyppistä kaapelia käyttämällä (RJ45-liitin; katso kuva 18). Ilmankäsittelykoneen ja reitittimen välisten kaapeleiden pituus saa olla yhteensä enintään 100 metriä. Ilmankäsittelykoneen IP-osoite on oletuksena **192.168.0.50**; tämä osoite voidaan vaihtaa tarvittaessa. IP-osoite voidaan näyttää ja vaihtaa ohjauspaneelin kautta.



Kuva 26. IP-osoitteen näyttäminen ja vaihtaminen ohjauspaneelin kautta

Kun ilmankäsittelykone on liitetty reitittimeen, sitä voidaan ohjata tietokoneella langatonta yhteyttä (Wi-Fi) käyttämällä. Konetta voidaan myös ohjata langattomasti paikallisen verkon kautta älypuhelimien asennettua Komfovent-sovellusta käyttämällä. Määrää paikallisessa verkossa vapaana oleva IP-osoite, kun ilmankäsittelykone on liitetty reitittimeen.

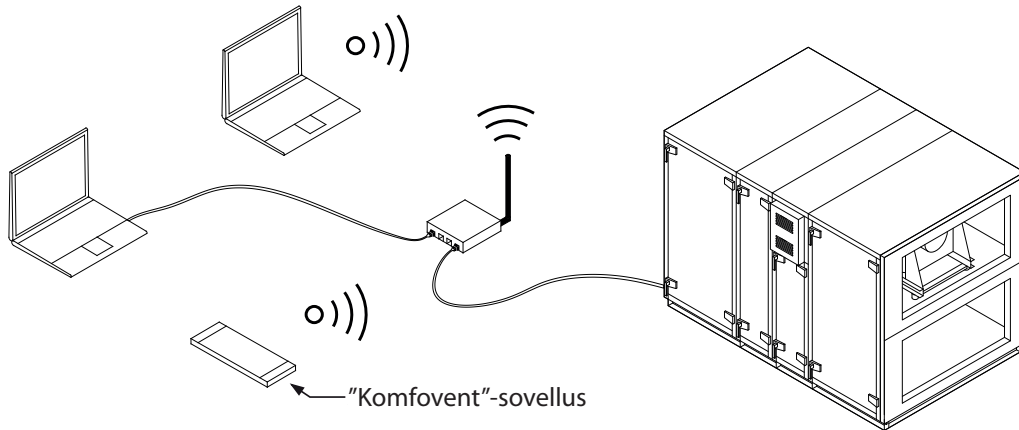
Jos tietokone liitetään suoraan ilmankäsittelykoneeseen, tietokoneelle on määrättävä manuaalisesti IP-osoite verkkoasetusten kautta. Tämän osoitteen tulee olla viimeistä numeroa lukuun ottamatta sama kuin ilmankäsittelykoneen IP-osoite (esimerkki: jos ilmankäsittelykoneen IP-osoite on 192.168.0.50, määrää tietokoneen IP-osoitteeksi 192.168.0.70). Syötä aliverkon peite: 255.255.0.0.



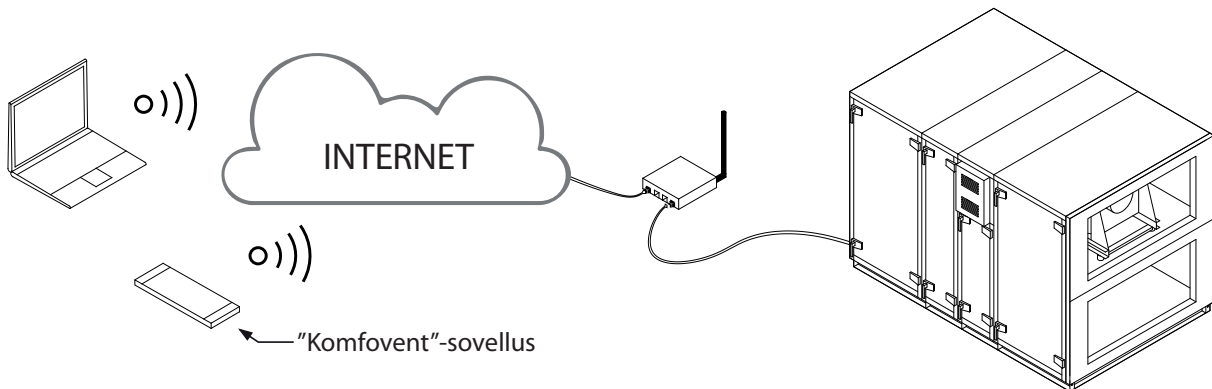
Kuva 27. Tietokoneen verkkoasetukset, kun ilmankäsittelykone liitetään suoraan tietokoneeseen

Jotta ilmkäsittelykoneetta voidaan ohjata Internetin kautta, se tulee liittää reitittimeen, joka on yhdistetty Internetiin. Määritä koneen IP-osoitteen porttiohjauksen asetukset noudattamalla reitittimen mukana toimitettuja ohjeita. Syötä myös ilmkäsittelykoneen ohjaamiseen käytettävän portin numero. Oikea numero riippuu siitä, käytetäänkö ohjaamiseen tietokonetta vai älypuhelimien Komfovent-sovellusta. Käytä porttia **80**, jos ohjaamiseen käytetään tietokonetta; käytä porttia **502**, jos ohjaamiseen käytetään älypuhelimia. Kun tietokone tai älypuhelin on yhdistetty Internetiin, syötä reitittimen IP-osoite ja määritä verkkoselaimen tai Komfovent-sovelluksen portin numero, jotta pääset käyttämään ilmkäsittelykoneen käyttöliittymää (katso tietokoneen tai älypuhelimien käyttöä koskevat lisätiedot koneen käyttöoppaasta).

Yhteyden muodostaminen paikallisen verkon kautta



Yhteyden muodostaminen Internetin kautta

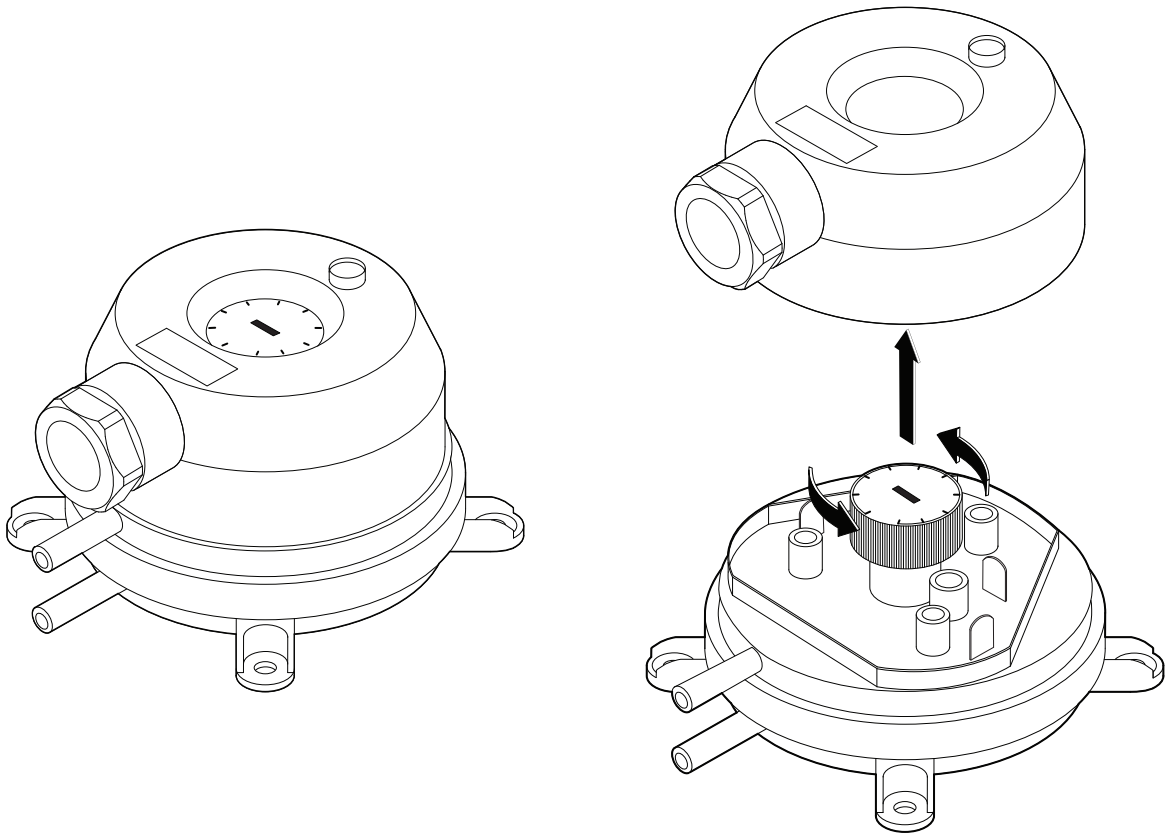


Kuva 28. Esimerkkejä ilmkäsittelykoneen yhdistämisestä Internetiin tai paikalliseen verkkoon

7. SUODATTIMET

Ilmansuodattimet on tarkoitettu poistamaan pöly, bakteerit ja muut pienhiukkaset syöttö- ja poistoilmasta. Useimmat VERSO STANDARD -ilmankäsittelykoneet on varustettu kompakteilla suodattimilla tai suurempikokoisten yksiköiden tapauksessa taskusuodattimilla. Suodattimet on valmistettu synteettisestä kudoksesta, ja niillä voi olla eri suodatusluokkia¹, eli ne on tarkoitettu erikokoisten hiukkasten suodattamiseen. Yleisesti ottaen syöttöilman suodattamiseen käytetään paremman suodatusluokan suodattimia kuin poistoilman suodattamiseen, sillä puhdistettu ulkoilma syötetään sisään kiinteistöön.

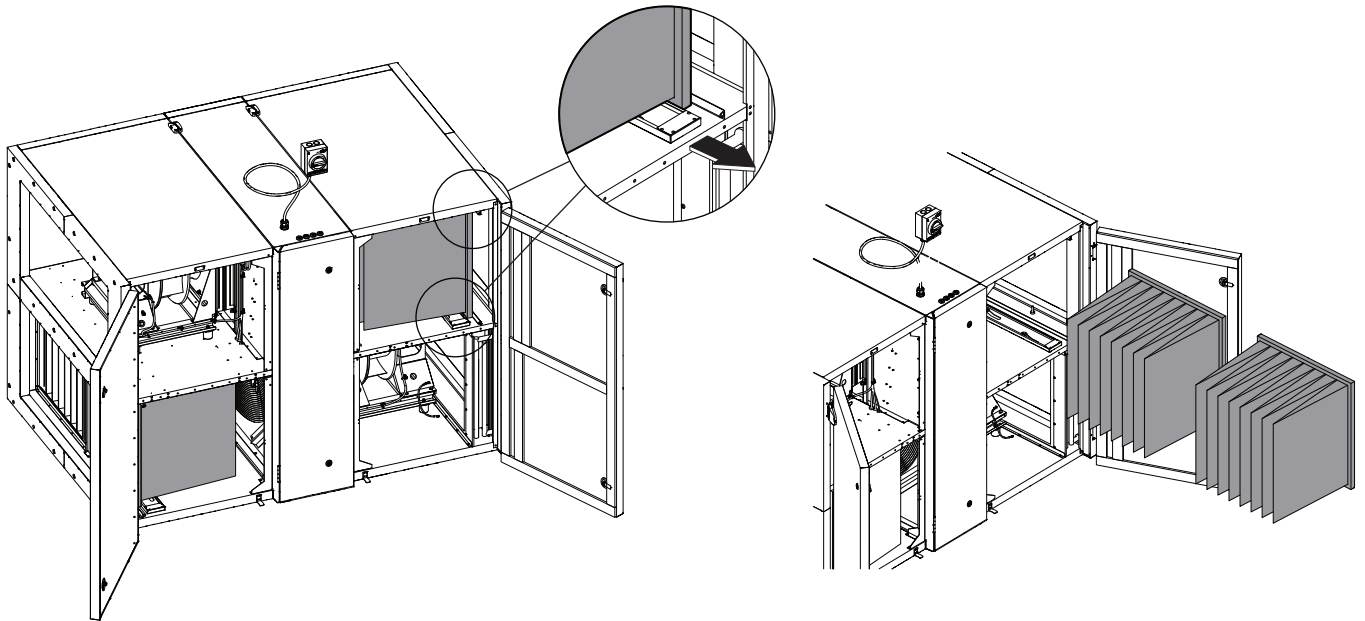
Suodattimien likaantumista valvotaan yksikön sisälle asennetuilla painekeytimillä, jotka on säädetty tiettyyn paine-eroon käytetystä suodatintyypistä riippuen. Jos käytetään muiden valmistajien tai erilaisten suodatusluokkien suodattimia, painekeytimien toiminta-alue pitää säätää asianmukaisesti suodattimien vaihdon jälkeen. Painekeytkimet voidaan säätää irrottamalla yläsuojus ja kääntämällä nappi tarvittuun paine-erorajaan. Kun suodatin likaantuu ja paine-eroarvo saavutetaan, ohjauspaneelissa tai tietokoneen näytöllä näytetään viesti.



Kuva 29. Painekeytkin

¹ Tilauksesta riippuen.

Suodattimet poistetaan/asennetaan yksi kerrallaan (yksikön koosta riippuen käytössä voi olla useampia suodattimia). Tietynkokoisia suodattimia käytettäessä pitää asettaa ylimääräinen tiiviste rungon reunaan, jotta suodattimen ja yksikön kotelon väliin ei jää aukkoja. Asennettaessa suodatinta riippuvaan litteään yksikköön on varottava pudottamasta suodatinta tai vaurioittamasta sitä luukkua suljettaessa. Jos yksikössä käytetään pussisuodattimia, ne pitää kiinnittää erityisellä lukitusmekanismilla. Kun pussisuodatinta vaihdetaan, se pitää vapauttaa vetämällä lukitusmekanismin kahvoista suodattimen ylä- ja alaosassa (katso liite 1 "Suodattimien vaihto" VERSO STANDARDin käyttöoppaassa). Pussisuodattimen asettamisen jälkeen pitää muistaa sulkea lukitusmekanismi kunnolla, jotta suodatin painuu tiukasti kiinni tiivisteeseen.



Kuva 30. Esimerkki pussisuodattimen vaihdosta



Varmista suodattimia asentaessasi, että niiden pussit¹ ovat suorassa ja ehjät, suodattimien kehykset ovat tiiviit ja tiivisteet ovat hyväkuntoiset.

¹ Pussisuodattimilla varustetuissa koneissa.

Suodattimet

Tyyppi	Suodatin tyyppi	Tulo		Poisto	
		Luokka	BxHxL, mm	Luokka	BxHxL, mm
VERSO R					
1000 U/H/V 1300 U/H/V 1500 U/H/V	Suodatin	ePM1 55% (F7)	800 × 400 × 46	ePM10 50% (M5) ¹	800 × 400 × 46
1000 FSA	Suodatin	ePM1 55% (F7)	472 × 402 × 96	ePM10 50% (M5) ¹	472 × 402 × 96
1300 F	Suodatin	ePM1 55% (F7)	410 × 420 × 46	ePM10 50% (M5) ¹	410 × 420 × 46
1700 U/H/V 2000 U/H/V	Suodatin	ePM1 55% (F7)	800 × 450 × 46	ePM10 50% (M5) ¹	800 × 450 × 46
2000 F	Suodatin	ePM1 55% (F7)	560 × 420 × 96	ePM10 50% (M5) ¹	560 × 420 × 96
2500 H	Paneelisuo- datin	ePM1 60% (F7)	792 × 392–10 × 500	ePM10 60% (M5) ²	792 × 392–10 × 500
3000 U/H/V 4000 U/H/V	Suodatin	ePM1 55% (F7) × 2	525 × 510 × 46	ePM10 50% (M5) ¹ × 2	525 × 510 × 46
3000 F	Suodatin	ePM1 55% (F7)	560 × 540 × 96	ePM10 50% (M5) ¹	560 × 540 × 96
5000 V	Suodatin	ePM1 55% (F7) × 2	650 × 630 × 92	ePM10 50% (M5) ¹ × 2	650 × 630 × 92
5000 H 7000 H	Paneelisuo- datin	ePM1 60% (F7) × 2	592 × 592–8 × 500	ePM10 60% (M5) ² × 2	592 × 592–8 × 500
7000 V	Paneelisuo- datin	ePM1 60% F7 × 3	467 × 701–8 × 500	ePM10 60% (M5) ² × 2	700 × 547–8 × 320
VERSO CF					
1000 U/H/V 1300 U/H/V 1700 U/H/V	Suodatin	ePM1 55% (F7)	800 × 400 × 46	ePM10 50% (M5) ¹	800 × 400 × 46
1000 F 1300 F 1500 F	Suodatin	ePM1 55% (F7)	550 × 420 × 46	ePM10 50% (M5) ¹	550 × 420 × 46
2300 U/H/V	Suodatin	ePM1 55% (F7)	800 × 400 × 46	ePM10 50% (M5) ¹	800 × 400 × 46
2500 F	Suodatin	ePM1 55% (F7)	888 × 420 × 96	ePM10 50% (M5) ¹	888 × 420 × 96
3500 U/H/V	Suodatin	ePM1 55% (F7) × 2	525 × 510 × 46	ePM10 50% (M5) ¹ × 2	525 × 510 × 46
5000 V	Suodatin	ePM1 55% (F7) × 2	650 × 450 × 92	ePM10 50% (M5) ¹ × 2	650 × 450 × 92
VERSO S					
1300 F	Suodatin	ePM1 55% (F7)	558 × 287 × 46	–	–
2100 F	Suodatin	ePM1 55% (F7)	858 × 287 × 46	–	–
3000 F	Suodatin	ePM1 55% (F7) × 2	450 × 480 × 96	–	–

¹ Luokka ePM1 55% (F7) on saatavilla pyynnöstä.

² Luokka ePM1 60% (F7) on saatavilla pyynnöstä.

8. KONEEN KÄYTTÖÖNOTTO JA TARKASTUS

Varmista ennen koneen käynnistämistä, ettei sen sisälle ole jäänyt vieraita esineitä, roskia tai työkaluja. Tarkista, että ilmansuodattimet ja (tarvittaessa) kondenssiveden poistoputkisto ja keräysastia on asennettu ja liitetty oikein, ja täytä sifoni vedellä. Varmista, ettei kanavajärjestelmässä ole ilman virtausta häiritseviä esteitä. Tarkista esimerkiksi, että diffuusoreja tai säätöventtiilejä ei ole suljettu täysin eivätkä ilmakehien säleiköt ole tukkeutuneet.



- Ilmankäsittelykone tulee käynnistää vasta, kun kaikki asennukset ja kanavien ja ulkoisten sähkölaitteiden liitännät on suoritettu. Älä käynnistä konetta, jos ilmakehien liitäntöjä ei ole suoritettu. Tämä saattaa vaikuttaa ilmamäärien mittaukseen, jonka luotettava toiminta on puhaltimien vakaan toiminnan kannalta tärkeää.
- Älä liitä konetta tilapäiseen virtalähteeseen, sillä epävakaa tai heikkolaatuinen virta voi vahingoittaa elektroniikkakomponentteja.

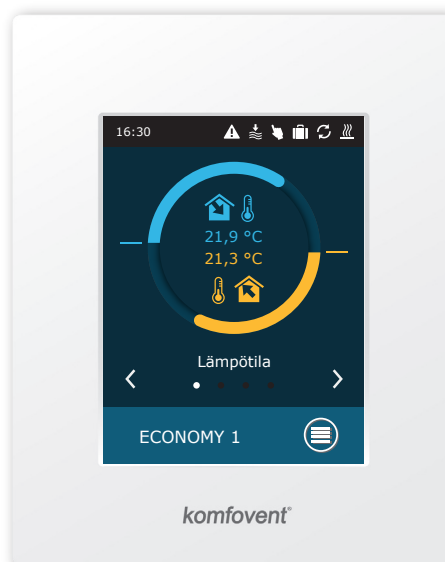
Käyttöoppaat löytyvät KOMFOVENTin verkkosivuilta.

Konetta ohjataan kauko-ohjaimella tai tietokoneella. Koneeseen on ohjelmoitu valmiiksi seuraavat käyttötilat ja asetukset, jotka ovat käytettävissä välittömästi asennuksen jälkeen. Näitä asetuksia on mahdollista muokata.

- **COMFORT 1** – ilmanvaihto toimii maksimiteholla (100 %) ja lämpötilan asetusarvo on 21 °C.
 - **COMFORT 2** – ilmanvaihto toimii keskimääräisellä teholla (50 %) ja lämpötilan asetusarvo on 21 °C.
 - **ECONOMY 1** – ilmanvaihto toimii alhaisella teholla (33 %) ja lämpötilan asetusarvo on 20 °C.
 - **ECONOMY 2** – ilmanvaihto toimii minimiteholla (20 %) ja lämpötilan asetusarvo on 19 °C.
 - **SPECIAL** – ilmanvaihto toimii maksimiteholla (100 %) ja lämpötilan asetusarvo on 21 °C.
- Tätä tilaa voidaan käyttää lämmityksen/jäähdytyksen ja muiden toimintojen poistamiseen käytöstä.

8.1. C5.1-ohjauspaneeli¹

C5.1 on värikosketusnäyttöllä varustettu ohjauspaneeli, joka toimii ilmankäsittelykoneen kauko-ohjaimena. Tämä ohjauspaneeli on suunniteltu koneen toimintojen ja asetusten monipuoliseen hallintaan.

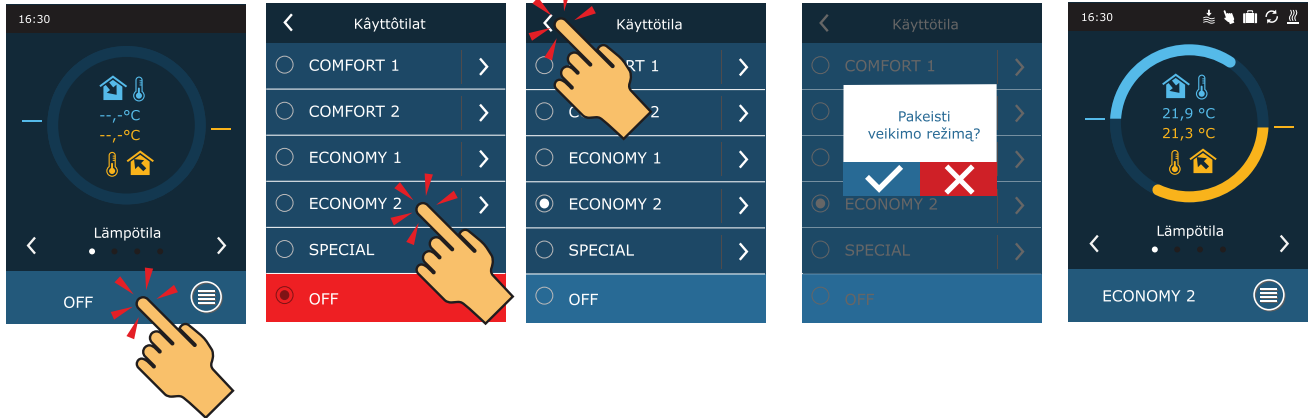


Kuva 31. Ohjauspaneeli

Kun kone on liitetty sähköverkkoon, ohjauspaneelissa näkyy aloitusnäyttö tai näytönsäästäjä, joka voidaan kytkeä pois päältä yhdellä painalluksella.

¹ Tilataan erikseen.

Ilmankäsittelykoneen käynnistäminen tai ilmanvaihtotilan vaihtaminen:



Kun kone käynnistetään, se suorittaa ensimmäisen minuutin aikana asetusten ja automaatiokomponenttien itsetestin ja sulkupellit avautuvat. Koneen ohjausjärjestelmä lähettää tämän jälkeen signaalin puhaltimiin ja lämmönsiirtimeen, ja kone alkaa toimia valitussa ilmanvaihtotilassa.

Kun vastavirta LTO käynnistetään ensimmäistä kertaa, vaaditaan LTO:n kalibrointi, jota vaaditaan jäätymisestä funktion toimimiseksi.

Kalibroinnin aikana ilmanvaihtokone käy noin 10 minuuttia erilaisilla tehoilla mitaten sisäistä painetta. Täten älä avaa ilmanvaihtokoneen ovia, älä säätelä kanavajärjestelmää, äläkä muuta asetuksia kalibroinnin aikana. Mikäli haluat pysäyttää kalibroinnin – sammuta kone ohjauspaneelista.

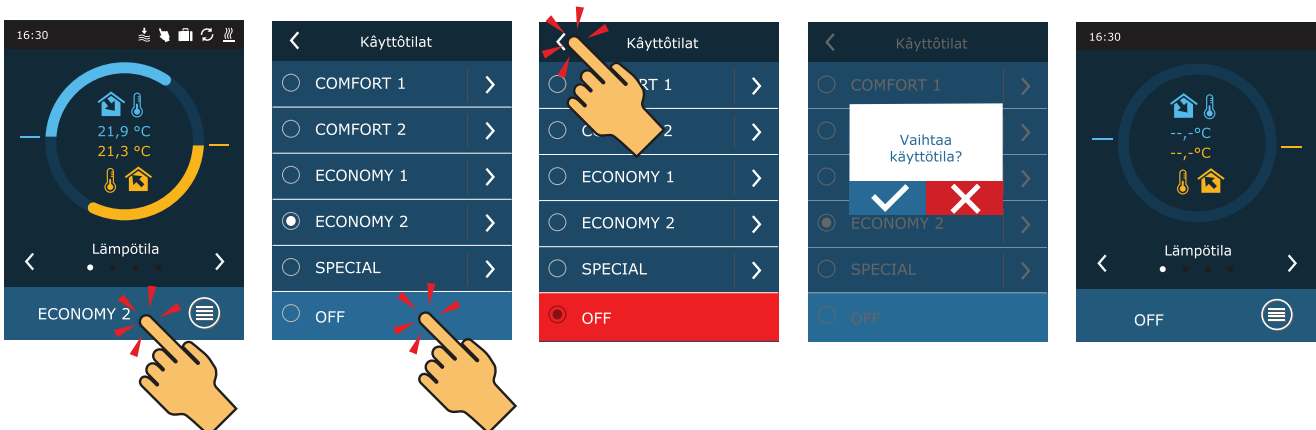


Ilman kalibrointia, vastavirta LTO voi jäätymä ja vioittua mikäli ulkolämpötila on matala.

Ilmanvaihtotilan asetusten muokkaaminen: valitse haluamasi tila ja aseta haluamasi ilmamäärä tai lämpötila nuolia käyttämällä.



Ilmankäsittelykoneen kytkeminen pois päältä ja paluu takaisin aloitusnäyttöön:



8.2. Koneen käynnistäminen tietokonetta käyttämällä

Jos kone on tilattu ilman ohjauspaneelia tai se ei ole käytössä, kone voidaan käynnistää tietokonetta käyttämällä. Koneen ohjaaminen tapahtuu silloin verkkoselaimen kautta. Liitä tietokone suoraan ilmankäsittelykoneeseen tai yhdistä se samaan verkkoon kohdassa 6.5. kuvatulla tavalla. Avaa tietokoneen Internet-selain ja poista käytöstä kaikki välityspalvelimet, jotka saattaisivat estää yhteyden muodostamisen. Syötä koneen IP-osoite verkkoselaimen osoitepalkkiin:



Kirjaudu sisään C5-ohjauspaneelin käyttöliittymään näkyviin tulevassa ikkunassa: syötä käyttäjänimeksi **käyttäjä (user)** ja salasanaksi **käyttäjät (user)** ja paina YHDISTÄ-painiketta.

Käyttönimi: user	Salasana: ●●●●	Kirjaudu sisään
------------------	----------------	-----------------

Jos sisäänkirjautuminen onnistuu, näkyviin tulee "Yleiskatsaus"-ikkuna.

Yleiskatsaus

Toimintatilat

Toiminnot

Hälytykset/Status

Aikataulu

Asetukset

Koneen käyttö	On/Off
Käyttötila	Economy2
Aktiiviset toiminnot	
Hälytys status	Ei hälytyksiä

¹ Jos olet vaihtanut oletussalasan, käytä uutta salasanaa.

Koneen käynnistäminen ja ilmanvaihtotilan asetusten muokkaaminen:

1. Paina "Tilat"-painiketta.
2. Valitse haluamasi ilmanvaihtotila valikosta.
3. Syötä haluamasi ilmavirta ja lämpötila valitun tilan asetusten kautta.
4. Paina näytön alalaidassa olevaa "Tallenna"-painiketta.

Yleiskatsaus

Toimintatilat

Toiminnot

Hälytykset/Status

Aikataulu

Asetukset

▼ KÄYTTÖTILAT

Toimintatilan valinta	Comfort1
Comfort1	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Comfort1 Comfort2 Economy1 Economy2 Special Program </div>
Tuloilmavirta	
Poistoilmavirta	
Asetuspiste	21.0 °C

Comfort2

Tuloilmavirta	6000	m ³ /h
Poistoilmavirta	6000	m ³ /h
Asetuspiste	21.0	°C

Economy1

Tuloilmavirta	4000	m ³ /h
Poistoilmavirta	4000	m ³ /h
Asetuspiste	20.0	°C

Economy2

Tuloilmavirta	2400	m ³ /h
Poistoilmavirta	2400	m ³ /h
Asetuspiste	19.0	°C

Special

Tuloilmavirta	12000	m ³ /h
Poistoilmavirta	12000	m ³ /h
Asetuspiste	21.0	°C
Lämmitys	<input checked="" type="checkbox"/>	
Viilennys	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kosteutus	<input checked="" type="checkbox"/>	

► ILMAVIRRRAN SÄÄTÖTILA

► LÄMPÖTILAN SÄÄTÖTILA

Tallenna

Voit pysäyttää koneen painamalla "Yleiskatsaus"-ikkunan ON/OFF-painiketta.

Koneen käyttö	On/Off
Käyttötila	Economy2
Aktiiviset toiminnot	AQC
Hälytys status	Ei hälytyksiä

8.3. Pikatarkastus

Tarkasta seuraavat asiat, kun kone käynnistetään ensimmäisen kerran:

Kohde	Kyllä	Ei	Huomautukset
Ohjauspaneeli toimii ja reagoi painalluksiin, eikä näkyvissä ole virheilmoituksia			
Kaikki ilmansuodattimet on asennettu			
Sulkupellit ovat täysin auki			
Havaittavissa ei ole epänormaaleja ääniä tai värinää			
Puhaltimien pyörimisnopeus muuttuu ilmanvaihtotilaa vaihdettaessa			
Kone on ilmatiivis, eikä siinä ole rakoja tai ilmavuotoja			
Lämmitys-/jäähdytyslaitteet toimivat			
Liitetyt ulkoiset laitteet toimivat			
Kondenssivesi pääsee poistumaan helposti, ja poistoputkisto on vesitiivis			
CF-lämmönvaihtimen kalibrointi suoritettu (vain CF koneet)			
Muut huomautukset:			

Asentaja

Yritys

Puhelinnro

Päivämäärä

Allekirjoitus

LITHUANIA

UAB KOMFOVENT

SERVICE AND SUPPORT

Phone: +370 5 200 8000
service@komfovent.com
www.komfovent.com

SWEDEN

Komfovent AB

Ögärdesvägen 12A
433 30 Partille, Sverige
Phone: +46 31 487 752
info_se@komfovent.com
www.komfovent.se

FINLAND

Komfovent Oy

Muuntotie 1 C1
FI-01 510 Vantaa, Finland
Phone: +358 20 730 6190
toimisto@komfovent.com
www.komfovent.com

GERMANY

Komfovent GmbH

Konrad-Zuse-Str. 2a,
42551 Velbert, Deutschland
Phone: +49 0 2051 6051180
info@komfovent.de
www.komfovent.de

LATVIA

SIA Komfovent

Bukaišu iela 1, LV-1004 Riga, Latvia
Phone: +371 24 66 4433
info.lv@komfovent.com
www.komfovent.com

Vidzemes filiāle

Alejas iela 12A, LV-4219 Valmiermuiža,
Valmieras pagasts, Burtnieku novads
Phone: +371 29 358 145
kristaps.zaicevs@komfovent.com
www.komfovent.com

UNITED KINGDOM

Komfovent Ltd

Unit C1
The Waterfront
Newburn Riverside
Newcastle upon Tyne NE15 8NZ, UK
Phone: +447983 299 165
steve.mulholland@komfovent.com
www.komfovent.com

PARTNERS

AT	J. PICHLER Gesellschaft m. b. H.	www.pichlerluft.at
BE	Ventilair group	www.ventilairgroup.com
	ACB Airconditioning	www.acbairco.be
CZ	REKUVENT s.r.o.	www.rekuvent.cz
	WESCO AG	www.wesco.ch
CH	SUDCLIMATAIR SA	www.sudclimatair.ch
	CLIMAIR GmbH	www.climair.ch
DK	Øland A/S	www.oeland.dk
EE	BVT Partners	www.bvtpartners.ee
FR	ATIB	www.atib.fr
HR	Microclima	www.microclima.hr
	AIRVENT Légtechnikai Zrt.	www.airvent.hu
HU	Gevent Magyarország Kft.	www.gevent.hu
	Merkapt	www.merkapt.hu
IR	Fantech Ventilation Ltd	www.fantech.ie
IS	Blikk & Tækniþjónustan ehf	www.bogt.is
	Hitataekni ehf	www.hitataekni.is
IT	Icaria srl	www.icariavmc.it
	Ventilair group	www.ventilairgroup.com
NL	DECIPOL-Vortvent	www.vortvent.nl
	CLIMA DIRECT BV	www.climadirect.com
NO	Ventilution AS	www.ventilution.no
	Ventistål AS	www.ventistal.no
PL	Thermo Control AS	www.thermocontrol.no
	Ventia Sp. z o.o.	www.ventia.pl
SE	Nordisk Ventilator AB	www.nordiskventilator.se
SI	Agregat d.o.o	www.agregat.si
SK	TZB produkt, s.r.o.	www.tzbprodukt.sk
UA	TD VECON LLC	www.vecon.ua