

Future® H **ilmankäsittelykone**

Käyttö- ja huolto-ohje

Versio 4.2.2025

www.koja.fi

SISÄLLYS

1 Yleistä.....	2
1.1 Käyttöolosuhteet	2
1.2 Luokitus CEN-Standardin mukaan	2
1.3 Äänitaso	2
1.4 Yleiset turvallisuusohjeet.....	2
1.4.1 CE-Merkintä	5
1.4.2 Tulipalo	5
1.5 Vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	6
1.6 Kierrätys ja hävitysohjeet	7
1.7 Future® H laitesarjan varusteet ja tuotekoodiavain.....	8
2 Koneen asennus.....	10
2.1 Koneelle varattava tila	10
2.2 Koneen osat yleisesti	11
2.3 Kanavalähtöjen sijainnit ja laitteiden käsisyydet.....	12
2.4 Käyttöönotto yleisohjeet	14
2.5 Huolto yleisohjeet	15
3 Puhaltimet	16
3.1 Käyttöolosuhteet	16
3.2 Turvallisuus	16
3.3 Käyttöönotto	16
3.4 Huolto	17
4 Suodattimet	18
4.1 Käyttöolosuhteet	18
4.2 Turvallisuus.....	18
4.3 Asennus ja käyttöönotto	18
4.4 Huolto	19
4.5 Suodattimien vaihto	19
4.6 Tiivisteen vaihto.....	20
5 Jälkilämmityspatteri	21
5.1 Käyttöolosuhteet	21
5.2 Turvallisuus	21
5.3 Asennus	21
5.4 Käyttöönotto	21
5.5 Huolto	22
6 Lämmöntalteenottotoiminto, levy	23
6.1 Käyttöolosuhteet	23
6.2 Turvallisuus	23
6.3 Asennus	23
6.4 Käyttöönotto ja huolto	23
7 Lämmöntalteenottotoiminto, pyörivä.....	24

7.1 Käyttöolosuhteet	24
7.2 Turvallisuus	24
7.3 Käyttöönotto	24
7.4 Huolto	25
7.4.1 Puhdistaminen	25
7.4.2 Roottorin asennon säätäminen	26
7.4.3 Ensiohjeita hälytyksen sattuessa, kun roottorin moottori on pysähtynyt	28
7.4.4 Vetohihnan vaihto	28
7.4.5 Roottorin irrottaminen	29
8 Sähköautomaatio	30
8.1 Turvallisuus	30
8.2 Käyttöönotto ja huolto	30
8.3 Puhaltimet	32
8.4 Lämpötila-anturit	32
8.5 Painerohketimet	33
8.6 LTO pellistön ja sulkupeltien toimilaitteet	33
8.7 KojControl (lisävaruste)	33
8.8 Lämmityspatterin pumppuryhmä (pumppuryhmä lisävaruste)	33
8.9 Jäähdytyspatterin venttiiliryhmä (venttiiliryhmä lisävaruste 2-tie tai 3-tie venttiilillä)	34
8.10 Antureiden sijoittelu levy LTO	35
8.11 Antureiden sijoittelu roottori LTO	35
9 Muut varusteet	36
9.1 Turvallisuus	36
9.2 Vesilukko	36
9.3 Raitis- ja jäteilmapellit	36
9.4 Varasuodattimet	36
9.5 Lämmityspatterin pumppuryhmä (lisävaruste)	37
9.5.1 Pumppuryhmän asennus	38
9.5.2 Pumppuryhmän käyttöönotto ja huolto	38
9.6 Poistoilmalämmitin (lisävaruste)	39
9.7 Jäähdytyspatteri (lisävaruste)	42
9.7.1 Jäähdytyspatterin asennus, käyttöönotto ja huolto	42
9.7.1 Venttiiliryhmän asennus	42
9.8 Äänenvaimentimet (lisävaruste)	43
9.8.1. Käyttöönotto	43
9.8.2. Huolto	43

1 Yleistä

Ilmanvaihtojärjestelmän tehokkaan ja taloudellisen toiminnan edellytyksenä on, että laitteiden toimintaa valvotaan säännöllisesti ja noudatetaan annettuja käyttö- ja huolto-ohjeita. Ilmanvaihtojärjestelmä tulee suunnitella ja toteuttaa voimassa olevien säädösten ja asetusten mukaisesti.

Ilmanvaihtojärjestelmän dokumentaatiosta selviää järjestelmän toimintaperiaate, käyttöohjelmat, kytkentä- ja säätökaaviot, paikantamis- ja sijoituspiirustukset, laitteiden säätöarvot sekä laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet.

1.1 Käyttöolosuhteet

Vakiorakenteinen kone on tarkoitettu asennettavaksi sisätilaan. Ympäristön lämpötilan on oltava yli 0 °C. Käsiteltävä ilma ei saa olla syövyttävää tai myrkyllistä, lämpimämpää kuin 40 °C eikä se saa sisältää runsaasti vesihöyryä eikä suuria hiukkasia.

 HUOMIO	Sallitut käyttöolosuhteet ja rajoitukset tarkistettava toimintokohtaisista ohjeista.
--	---

1.2 Luokitus CEN-Standardin mukaan

Future® H-ilmankäsittelykone täyttää CEN-standardin EN 1886 luokituksen seuraavasti:

- vaipan tiiviysluokka on L2
- vaipan lämmönläpäisykerroinluokka on T3.

1.3 Äänitaso

Koneen äänitiedot on annettu tilausvahvistuksen mukana toimitetussa mitoituslaskelmassa.

1.4 Yleiset turvallisuusohjeet

 VAROITUS	Ilmanvaihtokoneessa on teräviä osia ja kuumia pintoja.
--	---

 VAROITUS	Huomioi yleiset sekä toimintokohtaiset turvallisuusohjeet
--	--

 VAROITUS	Komponenttivalmistajan asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava. Mikäli tämän ohjeen välillä ilmenee ristiriitoja, on komponenttivalmistajan ohjetta noudatettava. Komponenttivalmistajan yksityiskohtaiset käyttö- ja huolto-ohjeet löytyvät kotisivuiltamme: http://www.koja.fi/fi/rakennukset/tukimateriaalit/ilmankaesittelykoneet
--	---

 VAROITUS	Varmista ennen puhaltimen käynnistämistä, että puhallintoiminnon paine- ja imuaukko on liitetty kanavistoon tai muulla tavoin, esim. suojaverkolla, on estetty pääsy puhaltimen pyöriin osiin, kuten siipipyörään imuaukon, paineaukon tai huoltoluukun kautta. Koneen huoltokytkimen on oltava asennettuna ja toiminnassa, kun kone käynnistetään. Koneen sulkutoiminnon on avauduttava ennen puhaltimen käynnistymistä.
--	--

 VAROITUS	Ylimääräisten tavaroiden säilyttäminen koneen päällä tai sisällä on kielletty. Koneen päälle kiipeäminen ja päällä kulkeminen on kielletty.
---	--

 VAROITUS	Ilmanvaihtokoneen rungon maadoituksen jatkuvuus on varmistettava ja runko on liitettävä rakennuksen maadoitusjärjestelmään ennen koneen käyttöä.
--	---

 VAROITUS	Ilmanvaihtokoneen syöttökaapeli on varustettava oikein mitoitetulla turvakytkimellä, josta koneen toiminta pysäytetään ennen huoltotoimenpiteitä. Turvakytkimen on oltava asennettuna ja toiminnassa sekä koneen huoltoluukkujen tulee olla suljettuna, kun kone käynnistetään.
--	--

 VAROITUS	Sähkömoottorit huolletaan valmistajan ohjeiden mukaisesti. Huolto on tehtävä jännitteettömänä ja siipipyörä pysäytettynä. EC-moottoreiden avatut roottorit ja staattorit saattavat aiheuttaa häiriöitä sähkölaitteissa, kuten matkapuhelimissa ja maksukorteissa. Ihmiset sydämentahdistimen kanssa ovat vaarassa avattujen kestopagnetisoitujen moottoreiden läheisyydessä.
--	---

 VAROITUS	Sähkökytkentöjä saa tehdä vain pätevöitynyt ja valtuutettu asentaja. Laitteeseen liittyvien kaapeleiden kunto on tarkistettava silmämääräisesti ennen sähkökytkentöjä ja laitteen käynnistämistä. Ennen asennus- ja huoltotoimenpiteitä sähkölaite on tehtävä luotettavasti jännitteettömäksi. Sähköjen katkaisun jälkeen on odotettava vähintään viisi minuuttia, jotta vaaralliset varaukset ehtivät purkautua laitteista. Sähkölaitteiden tarkastus on hyvä suorittaa puolen vuoden välein. Ilmenneet puutteet ja viat on korjattava välittömästi.
--	---

 VAROITUS	Puhaltimet / moottorit voivat toiminnallisten syiden takia käynnistyä ja pysähtyä automaattisesti ja varoittamatta. Näin voi tapahtua esimerkiksi sähkökatkoksen tai häiriön jälkeen.
--	---

 VAROITUS	Ilmanvaihtokoneessa saa käyttää vain laitevalmistajan määrittelemiä tai hyväksymiä komponentteja.
--	---

 HUOMIO	Laitteen saa asentaa vain tilaan, johon on pääsy ainoastaan ammattitaitoisella henkilöstöllä. Mikäli kone on asennettu sellaiseen tilaan, johon on pääsy muillakin kuin huoltohenkilökunnalla, koneen huoltoluukkujen ja ovien kahvat on poistettava ja ne on säilytettävä lukitussa tilassa. Asennuksen, käyttöönoton ja huollon aikana varmistettava, että vaara-alueelle ei ole pääsyä muilla kuin ammattitaitoisella huoltohenkilöstöllä.
--	---

 HUOMIO	Ilmanvaihtojärjestelmä ja sen huoltoväylät on suunniteltava ja rakennettava siten, että ilmanvaihtokone on helposti ja turvallisesti huollettavissa ja korjattavissa. Suomen rakentamismääräyskokoelma 1009/2017 Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta 24 §.
--	---

 HUOMIO	Suodattimien paine-ero ei saa missään tilanteessa ylittää 2 x suodattimien mitoituspainehäviöitä. Mikäli paine-ero ylittyy, saattaa se aiheuttaa vaurioita koneen komponenteissa tai rakenteissa. Takuu ei kata suodattimien vaihdon laiminlyönnistä johtuvia vaurioita
--	---

 HUOMIO	Mikäli koneessa on pesuvesiyhteitä, täytyy niiden olla tulpattuna. Mikäli yhteet viemäroidään, täytyy ne varustaa vesilukolla.
--	--

 HUOMIO	Puhaltimet eivät ole purettavia malleja.
--	--

 HUOMIO	Mikäli puhallin joudutaan vaihtamaan, palautetaan viallinen puhallin siten, että moottorissa on pala johtoa kiinni.
--	---

 HUOMIO	Mikäli koneita on varastoitu pitkään, varmista että moottorien kytkentärasioihin ei ole kertynyt kosteutta.
--	---

1.4.1 CE-Merkintä

Future® H ilmanvaihtokoneet ovat CE merkittyjä. CE-merkki on kiinnitetty sähkökeskukseen. Koneen mukana toimitetaan vaatimustenmukaisuusvakuutus ja muut koneen toimintoja koskevat turvallisuuteen liittyvät dokumentit.

Ilmanvaihtojärjestelmän toimittaja ja käyttöönottaja huolehtivat koneen turvallisuuteen liittyvien olennaisten vaatimusten täyttymisestä sekä laitevalmistajan ohjeiden noudattamisesta. Sähköasennukset ja sähköasennusten käyttöönottotarkastukset ja – mittaukset tulee suorittaa SFS-EN 60204-1 sekä SFS 6000-6 mukaisesti ja koneen käyttöönottajan tulee koota testaus- ja käyttöönottodokumentit.

1.4.2 Tulipalo

Koneessa mahdollisesti syttyvä tulipalo voidaan sammuttaa esim. jauhesammuttimella (ei vedellä). Koneen materiaalit on valittu siten, ettei niistä muodostu haitallisessa määrin vaarallisia kaasuja tulipalon sattuessa.

1.5 Vaatimustenmukaisuusvakuutus

VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

Valmistaja Koja Oy
Osoite Lentokentäkatu 7
FIN-33900 Tampere
Finland

Vakuuttaa täten, että

Tuotteet **FUTURE® H ilmankäsittelykonesarja**

a) täyttää alla olevien direktiivien olennaiset vaatimukset edellyttäen, että mainitut tuotteet asennetaan laitteen mukana seuraavien ohjeiden mukaisesti.

Konedirektiivi 2006/42/EY

EMC- direktiivi 2014/30/EU

Pienjännitedirektiivi 2014/35/EU

Ekosuunnitteludirektiivin 2009/125/EY toimeenpanoasetus 1253/2014 ilmanvaihtokoneille

Vakuutus koskee ainoastaan ilmanvaihtokonetta toimitushetken mukaisessa laajuudessa. Jos tuotteisiin tehdään muutoksia, ei tämä vakuutus ole voimassa. Tuotteelle on tehty konedirektiivin vaatimusten mukainen riskianalyysi.

b) seuraavia harmonisoituja standardeja on sovellettu: SFS-EN ISO 12100, SFS-EN ISO 13857, SFS-EN 60204-1, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, SFS 6000-6, SFS-EN 13053

Teknisen tiedoston kokoaja; Antti Häyrynen,

Head of R&D, Air Handling units

Osoite; Lentokentäkatu 7, 33900 Tampere, Finland

Päiväys **12.2.2025**



Allekirjoitus Antti Häyrynen

Asema Tuotekehityspäällikkö

1.6 Kierrätys ja hävitysohjeet

 VAROITUS	Huomioi yleiset sekä toimintokohtaiset turvallisuusohjeet
--	---

 VAROITUS	Ennen purkutoimenpiteitä laite on tehtävä luotettavasti jännitteettömäksi. Sähköjen katkaisun jälkeen on odotettava vähintään viisi minuuttia, jotta vaaralliset varaukset ehtivät purkautua laitteista. Sähkökytkennät saa purkaa vain ammattitaitoinen henkilö.
--	---

- Irrota laite muista järjestelmistä (kanavisto, lämmitysverkosto, jäähdytysverkosto, automaatio, sähkö).
- Mikäli laite koostuu moduuleista, irrota moduulikiinnikkeet
- Irrota huoltoluukut
- Pura komponenttien johdotukset ja irrota kaapelit
- Irrota komponentit
- Pura moduulit mahdollisuuksien mukaan osiin
- Lajittele ja kierrätä irronneet osat ja komponentit materiaalien kierrätysohjeiden mukaisesti.

Laite koostuu seuraavista materiaaleista:

- Moduulit: Kuumasinkittyä teräslevyä, kivivillaa, pieniä määriä muovia, kumia ja liimamassaa (kulmakiinnikkeet, kahvat, saranat ja tiivisteet).
- Sulkupellit: Kuumasinkittyä teräslevyä, polyuretaanivaahtoa, pieniä määriä silikonista (tiivisteet).
- Suodattimet: Kuumasinkittyä teräslevyä, lasikuitua ja muovia.
- Lämmönvaihtimet: Kuumasinkittyä teräslevyä, alumiinia ja kuparia.
- Puhaltimet: Kuumasinkittyä teräslevyä, komposiittia, pieniä määriä kumia, sähkökomponentteja
- Sähkökeskus: Maalattua teräslevyä
- Sähkökomponentteja (kenttälaitteet, johdotukset, keskuskomponentit)
- Pieniä määriä muovia (esim. paineletkut, vesilukot)

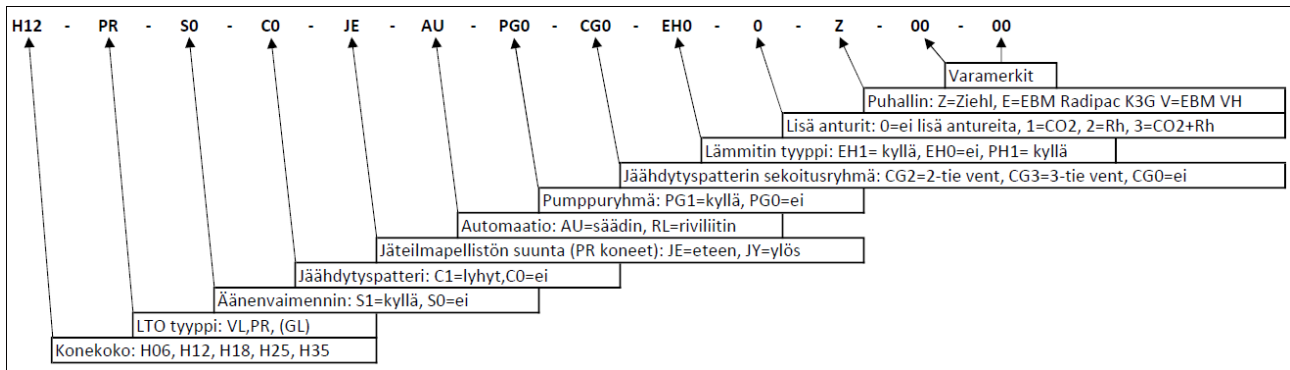
1.7 Future® H laitesarjan varusteet ja tuotekoodiavain

Future® H sarjan laitteisiin liittyvät varusteet valitaan konekohtaisesti laitemitoituksen yhteydessä. Laitemitoitus muodostaa laitteesta tuotekoodin, joka määrittelee laitteeseen kuuluvan varustuksen. Laitesarjan vakiovarustukseen kuuluu:

- EC-puhaltimet
- Lämmöntalteenotto (vastavirta tai pyörivä)
- Tuloilmasuodatin ePM1 60 % F7
- Poistoilmasuodatin ePM10 60 % M5
- Jälkilämmityspatteri (vesi)
- Vesiyhteet ja vesilukot
- Nostoputkien reiät konealustassa
- Säädetty konealusta
- Raitis- ja jäteilmän sulkupellit
- Varasuodattimet
- Konekeskus pääkytkimellä, jossa seuraavat kenttälaitteet asennettuna ja johdotettuna riviliittimille:
 - Ilman lämpötila-anturit
 - Lämmityspatterin jäätymissuoja-anturi
 - LTO pellistön toimilaitteet (vastavirta LTO) tai LTO ohjauskeskus (pyörivä LTO)
 - LTO:n paine-erolähetin
 - Ilmavirta-, kanavapaine- ja suodattimien paine-erolähtetimet
 - Raitis- ja jäteilmän sulkupeltien toimilaitteet

Laitesarjaan on saatavilla seuraavat lisävarusteet:

- KojaControl-säädin
- Äänenvaimentimet
- Integroitu poistoilmalämmitin
- Lämmityspatterin pumppuryhmä
- Jäähdytyspatteri
- Jäähdytyspatterin venttiiliryhmä



Kuva 1.1: Future® H koodiavain

Laitteen tuotekoodi näkyy laitetoimitukseen kuuluvasta teknisestä tulosteesta.

*EH1=poistoilmalämmitin, (PH1=esilämmitys)

2 Koneen asennus

Future® H ilmanvaihtokone asennetaan erillisen kuljetus-, varastointi- ja asennusohjeen mukaisesti.

2.1 Koneelle varattava tila

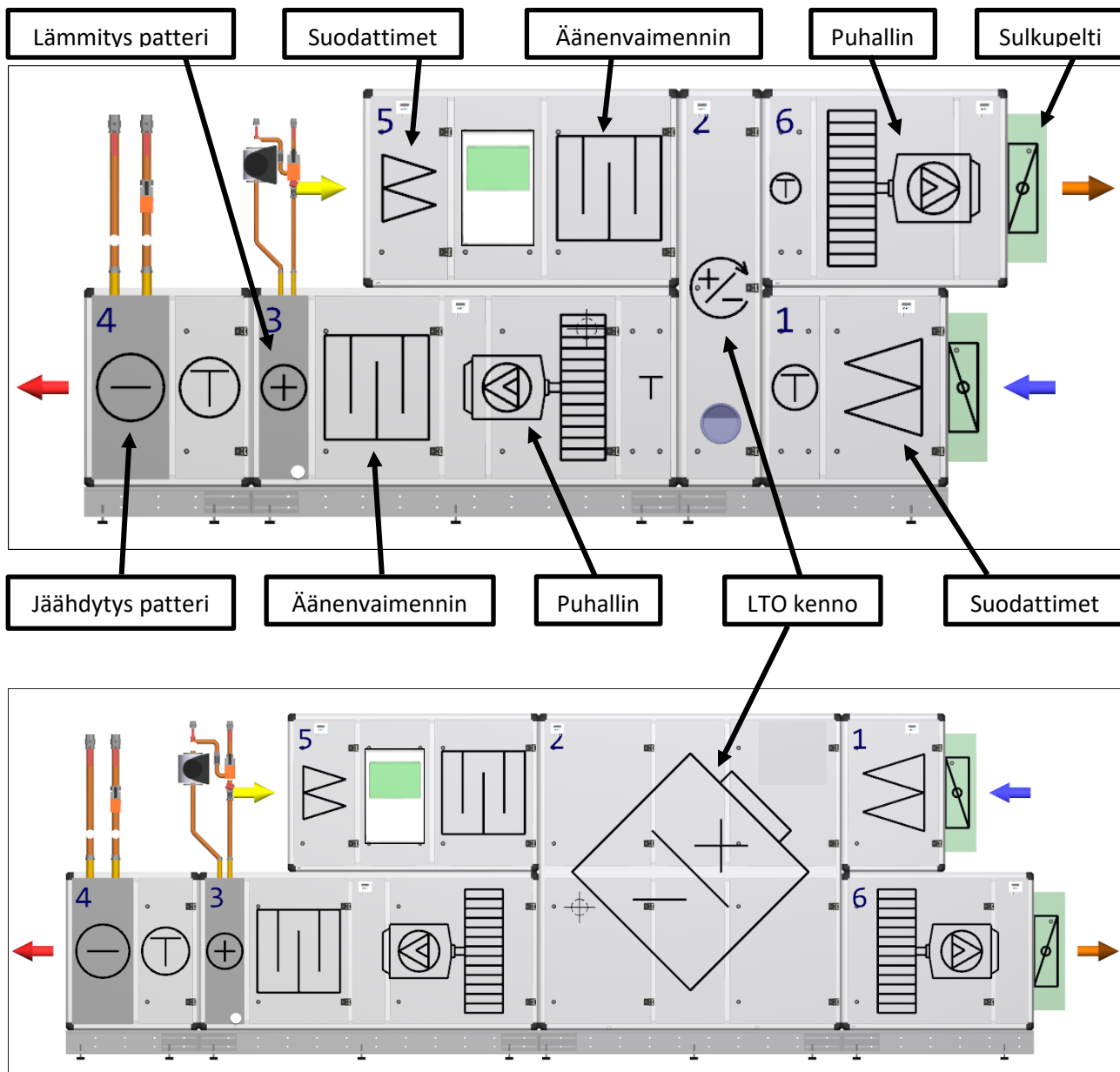
Koneelle varattava tila riippuu valitusta laitemallista. Tarkista tarvittava laitteen vaatima tila laitteen mittakuvasta.

Suosittelun huoltotila koneen huoltopuolella on noin puolet koneen syvyydestä.

HUOM! Liitännöiden sijainnit vaihtelevat koneen kätisyyden ja mallin mukaisesti. Tarkista yhteiden sijainnit laitteen mittakuvasta.

2.2 Koneen osat yleisesti

Seuraavassa kuvassa on kuvattuna koneen osat yleisellä tasolla symbolien mukaan.



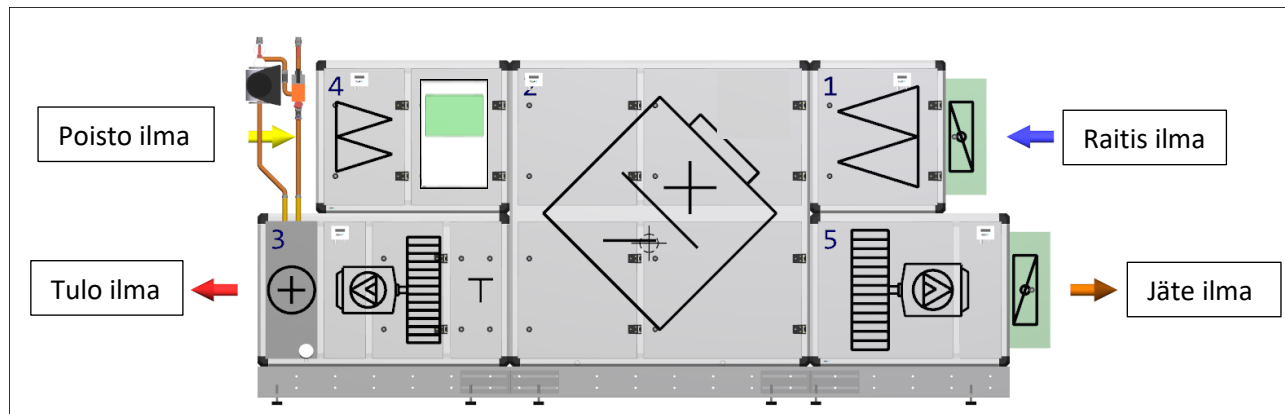
Kuva 2.2: Koneen osat yleisesti, ylhäällä pyörivä LTO-kenno ja alhaalla vastavirta/ristivirta LTO kenno.

Koneeseen kuuluvat osat vaihtelevat valitun/mitoitetun laitemallin mukaan.

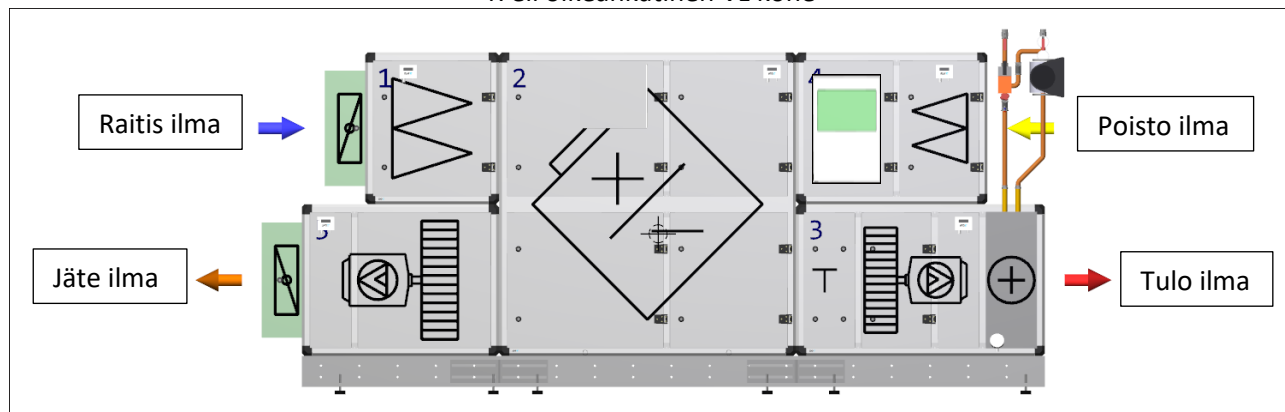
2.3 Kanavalähtöjen sijainnit ja laitteiden kätisyydet

Seuraavassa on kuvattuna laitesarjan kätisyydet yleisesti.

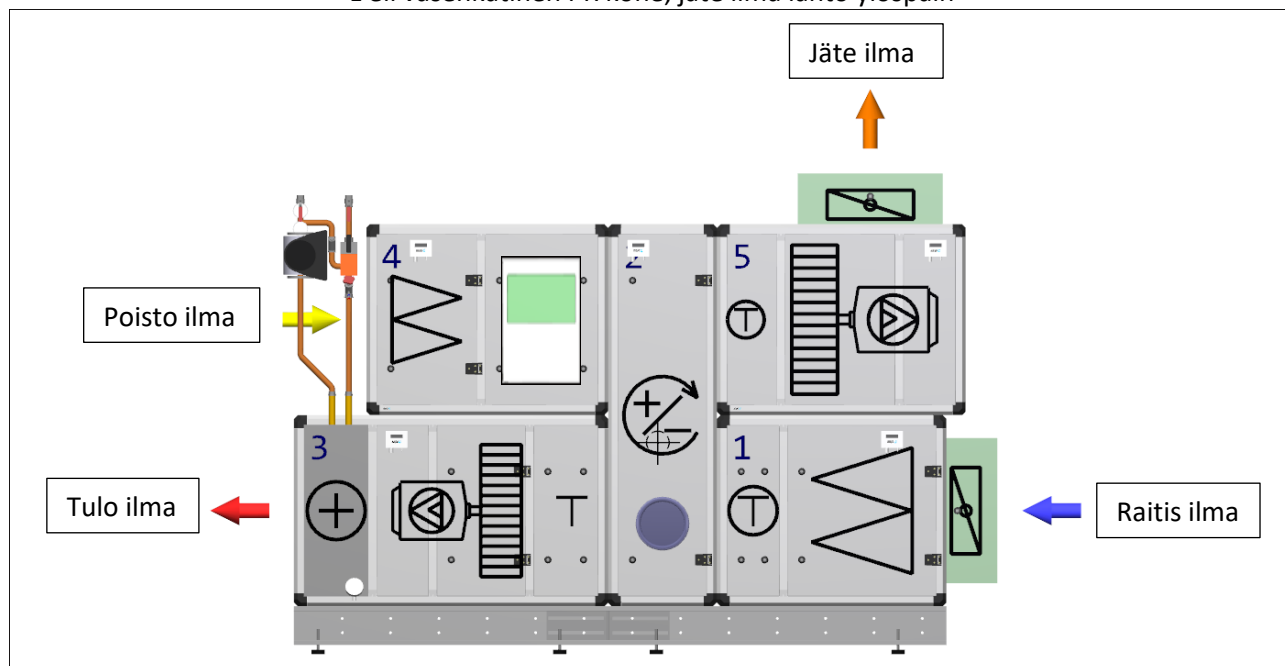
L eli vasenkätinen VL kone



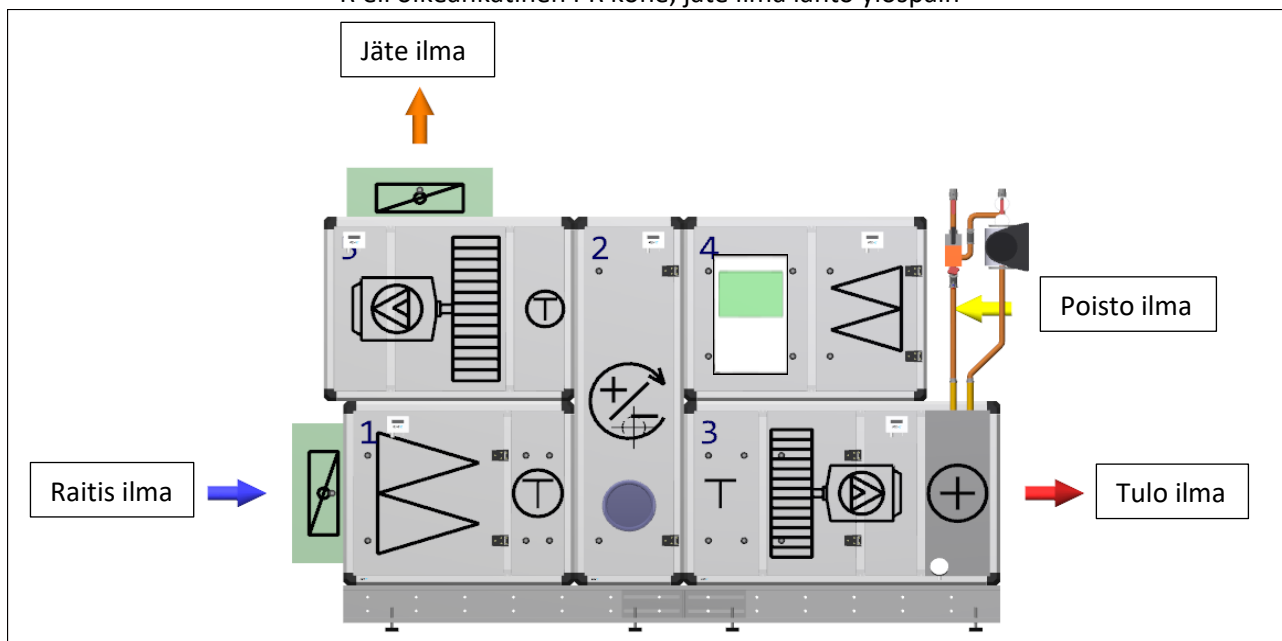
R eli oikeankätinen VL kone



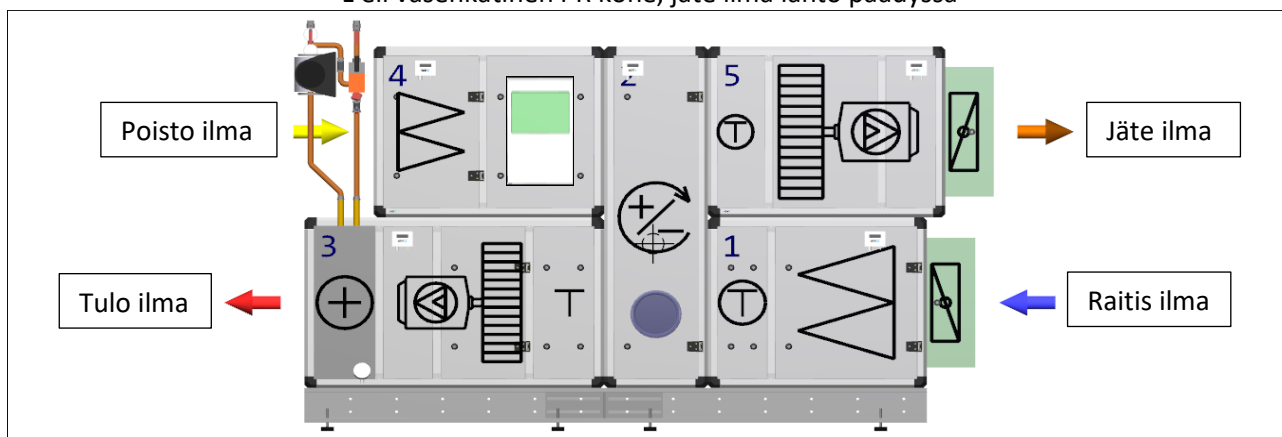
L eli vasenkätinen PR kone, jäte ilma lähtö ylöspäin



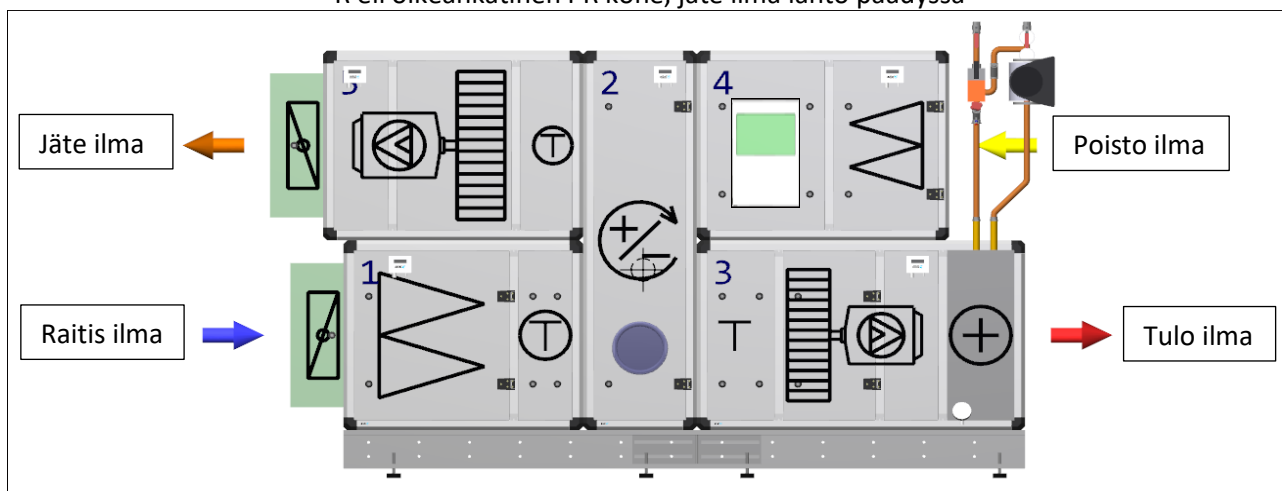
R eli oikeankätinen PR kone, jäte ilma lähtö ylöspäin



L eli vasenkätinen PR kone, jäte ilma lähtö päädyssä



R eli oikeankätinen PR kone, jäte ilma lähtö päädyssä



Kuva 2.3: Kätsisyydet yleisesti

Kanavalähtöjen sijainnit ovat Future® H sarjan koneille yllä olevien kuvien mukaisia. Koko ja keskinäinen etäisyys vaihtelee. Tarkista tarkemmat tiedot ja kätsisyys laitteen teknisen tulosteen mittakuvasta.

2.4 Käyttöönotto yleisohjeet

Ennen ilmkäsittelykoneen käyttöönottoa on varmistettava, että kone on asennettu ja puhdistettu ohjeiden mukaan ja koneen turvalliselle toiminnalle välttämättömät osat ja varolaitteet on asennettu ja ilmavirrat säädetty.

Ilmkäsittelykoneen käyttöönotosta ja käyttöhenkilöstön koulutuksesta vastaa yleensä ko. ilmastointilaitoksen toimittaja.

2.5 Huolto yleisohjeet

 VAROITUS	Huomioi yleiset sekä toimintokohtaiset turvallisuusohjeet
--	--

Varmista ennen huolto- ja/tai korjaustoimien aloittamista, ettei siitä aiheudu tarpeetonta haittaa rakennuksen muulle toiminnalle. Pysäytä kone ja käännä turvakytin nolla-asentoon. Varmista luotettavasti, ettei konetta käynnistetä vahingossa huollon aikana.

Käynnistä kone huolto- ja/tai korjaustoimien päätyttyä ja varmista, että sulku- ja säätölaitteet sekä mittarit toimivat.

Ohjeessa mainitut huoltojaksot ovat ohjeellisia. Huoltojakson pituuteen vaikuttavat ilmastointilaitoksen käytön jatkuvuus ja ympäristö. Ohjeen huoltojakson pituus on määritelty 8 h:n vuorokautisen käytön ja kaupunki-ilmaston mukaan. Puhtaammassa ilmastossa (maaseutu) on huoltojakso pidempi ja likaisemmassa, kuten teollisuusalueella, lyhyempi.

Huoltoajankohta kannattaa ajoittaa lämmityskauden alkuun (syksy) ja loppuun (kevät). Koneen huoltotoimista voi puhdistuksen, suodattimien vaihdon, laakerien sekä nivelien voitelun ja hihnojen sekä hihnapyörien vaihdon suorittaa laitoksen huoltohenkilöstö.

Alan erikoisammattitaitoa vaativia huoltotoimia ovat koneen toimintojen korjaaminen sekä kaikki sähköön ja automatiikkaan liittyvät asennus- ja säätötyöt. Koneen puhdistamisessa on pesuaineena käytettävä tavallisia pesuaineita. Liuottimia ei saa käyttää niiden toimintojen pesuun, joiden valmistuksessa on käytetty alumiinista tehtyjä osia (lämmönsiirtimet).

Ohjeessa mainittuja varaosia on saatavissa Kojä Oy:ltä ja ao. osan valmistajilta. (Kojä Oy pidättää oikeuden muutoksiin niistä ennalta ilmoittamatta.)

3 Puhaltimet

3.1 Käyttöolosuhteet

Korkein sallittu ilman lämpötila ennen puhallinta on + 40°C.

3.2 Turvallisuus

 VAROITUS	Huomioi yleiset sekä toimintokohtaiset turvallisuusohjeet
--	---

 VAROITUS	EC-moottorin pyöriessä vapaasti esimerkiksi ilmavirrassa generoi se jännitteen moottorin sisäisiin liitäntöihin. Nämä jännitteet voivat olla vaarallisen korkeita. Moottorin pysähtyttyä on odotettava vähintään viisi minuuttia, jotta vaaralliset varaukset ehtivät purkautua.
--	--

3.3 Käyttöönotto

Puhaltimien EC-moottorit ovat varustettu integroidulla ohjausyksiköllä. EC-moottorin tehokaapeloinnilla ei ole EMC-vaatimuksia. Ohjausjohdot on kuitenkin hyvä johdottaa häiriösuojatulla kaapelilla. Väyläjohtimet on oltava parikierrettyjä ja häiriösuojattuja. Ohjausjohtojen mahdolliset häiriösuojat kytketään vain keskuksen päästä. Laite on suojattava oikosuluilta ja asennukset ylikuormittumiselta esimerkiksi sulakkeiden avulla.

- Varmista, ettei puhallintoiminnon ja puhaltimen sisällä ole irrallisia osia, roskia ym., jotka voisivat mennä puhaltimen siipipyörään.
- Tarkista, että sähkökaapelit ovat ehjät, tuotu joustavasti moottorille ja kaapelityyppi on oikea.
- Tarkista käytön ja puhaltimen esteetön toiminta pyöryttämällä siipipyörää kädellä muutama kierros.
- Varmista, että puhaltimen pyörimissuunta on oikea.
- Ennen puhaltimen pidempiaikaista käyttöä on suodattimet, säleiköt, venttiilit ym. ilmastointilaitoksen osat asennettava paikoilleen ja esisäädettävä. Puhallinta ei saa käynnistää imu- ja painepuolen peltien ollessa suljettuina.
- Puhdista puhallinkammio ja siipipyörä tarvittaessa harjalla ja pölynimurilla tai pyyhkimällä nihkeällä liinalla.
- Tarkista silmämääräisesti moottorin kunto.
- Varmista, että huoltoluukun tiivisteet ovat paikoillaan ja kunnossa. Sulje huoltoluukku ja varmista, että jokainen salpa kiristyy.
- Mikäli kone on asennettu sellaiseen tilaan, johon on pääsy muillakin kuin huoltohenkilökunnalla, koneen huoltoluukkujen ja ovien kahvat on poistettava ja niitä on säilytettävä lukitussa tilassa.

3.4 Huolto

- Suositeltu huoltoväli on 6kk.
- Varmista, ettei puhallintoiminnon ja puhaltimen sisällä ole irrallisia osia, roskia ym., jotka voisivat mennä puhaltimen siipipyörään.
- Tarkista, että sähkökaapelit ovat ehjät, tuotu joustavasti moottorille ja että kaapelityyppi on oikea.
- Tarkista käytön ja puhaltimen esteetön toiminta pyöryttämällä siipipyörää kädellä muutama kierros.
- Ennen puhaltimen pidempiaikaista käyttöä on suodattimet, säleiköt, venttiilit ym. ilmastointilaitoksen osat asennettava paikoilleen ja esisäädettävä. Puhallinta ei saa käynnistää imu- ja painepuolen peltien ollessa suljettuina.
- Puhdista puhallinkammio ja siipipyörä tarvittaessa harjalla ja pölynimurilla tai pyyhkimällä nihkeällä liinalla.
- Varmista, että puhaltimen pyörimissuunta on oikea.
- Varmista, että huoltoluukun tiivisteet ovat paikoillaan ja kunnossa. Vaihda ne tarvittaessa. Sulje huoltoluukku ja varmista, että jokainen salpa kiristyy.
- Tarkista ettei puhaltimesta kuulu ylimääräisiä ääniä.
- Mikäli kone on asennettu sellaiseen tilaan, johon on pääsy muillakin kuin huoltohenkilökunnalla, koneen huoltoluukkujen ja ovien kahvat on poistettava ja niitä on säilytettävä lukitussa tilassa.

Varsinainen huolto voidaan ajoittaa lämmityskauden alkuun ja loppuun. Puhaltimen ja etenkin käytön toimintaa ja kuntoa on syytä tarkkailla myös huoltoajankohtien välillä. Ilmastointilaitosta käyttöön otettaessa on tarkistuksia tehtävä viikoittain, jolloin todetaan mahdollinen korjaamisen tarve.

4 Suodattimet

4.1 Käyttöolosuhteet

- Käyttölämpötila-alue -40°C ... +40°C.

4.2 Turvallisuus

 VAROITUS	Huomioi yleiset sekä toimintokohtaiset turvallisuusohjeet
--	--

4.3 Asennus ja käyttöönotto

Suodattimet on asennettava paikoilleen ennen ilmastointikoneen toimintakokeiden aloittamista. Suodattimet asennetaan niitä varten tehtyihin uriin ja kiristetään kiinnitysmekanismeilla tiivistettä vasten.

- Tarkista, että suodattimet ovat ehjät ja oikeaa tyyppiä.
- Tarkista, että suodattimet tiivistyvät asennuskehysten tiivistettä vasten eikä ohivuotoja ole.
- Tarkista, että suodattimet on kiristetty paikoilleen.
- Tarkista, että paine-eromittari on ehjä ja nollattu.
- Tarkista, että suodatinosan paine-eroletkut ovat ehjät ja paikoillaan.

Riviliitin koneen käyttöönottovaiheessa asetetaan suodatinvahtien paine-erorajat Future® mitoitusohjelman dokumentaation mukaisesti. Suodattimen paine-ero ei saa missään tilanteessa ylittää 3 x suodattimen mitoituspainehäviötä. Mikäli paine-ero ylittyy, saattaa se aiheuttaa vaurioita koneen komponenteissa tai rakenteissa. Takuu ei kata suodattimien vaihdon laiminlyönnistä johtuvia vaurioita. Suodattimen loppupainehäviö ilmoitetaan koneen teknisessä tulosteessa.

4.4 Huolto

Suodatintoiminto huolletaan ja puhdistetaan kaksi kertaa vuodessa, yleensä keväällä ja syksyllä.

Painehäviön mittaamista varten on suodatustoimintoon asennettu suodatinvahti, jonka toiminta perustuu paine-eroon suodattimen yli. Kun paine-ero ylittää sille asetetun rajan, suodatin on vaihdettava. Koneen mitoitusdokumentista selviää suodattimelle suositeltu loppupainehäviö mitoitusilmavirralla.

Suodattimen paine-ero ei saa missään tilanteessa ylittää 2 x suodattimen mitoituspainehäviötä. Mikäli paine-ero ylittyy, saattaa se aiheuttaa vaurioita koneen komponenteissa tai rakenteissa. Takuu ei kata suodattimien vaihdon laiminlyönnistä johtuvia vaurioita.

Vaihda suodattimet, mikäli suodattimien paineraja on ylittynyt tai suodattimet ovat likaantuneet tai vaurioituneet. Vaihda suodattimet vähintään kerran vuodessa mikrobien kasvun ehkäisemiseksi.

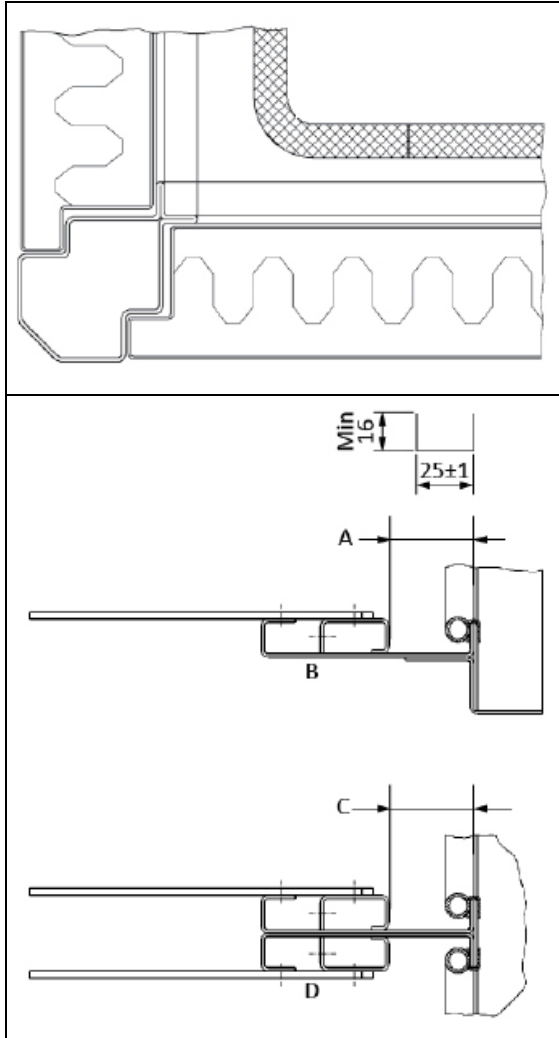
- Tarkista, että suodattimet ovat ehjät ja oikeaa tyyppiä.
- Tarkista, että suodattimet tiivistyvät asennuskehyksen tiivistettä vasten eikä ohivuotoja ole.
- Tarkista, että suodattimet on kiristetty paikoilleen.
- Tarkista, että paine-eromittari on ehjä ja nollattu.
- Tarkista, että suodatinosan paine-eroletkut ovat ehjät ja paikoillaan.
- Tarkista, että suodattimen paine-erolähetin toimii ja on kalibroitu valmistajan ohjeen mukaisesti, ja siihen on asetettu paineraja Future® mitoitusohjelman dokumentaation mukaisesti, kuitenkin maksimissaan 2 x mitoituspainehäviö.

4.5 Suodattimien vaihto

1. Avaa huoltoluukku, avaa kiristysmekanismi ja vedä suodattimet pois kotelosta.
2. Puhdista kotelo tarvittaessa.
3. Tarkista tiivisteiden kunto. Vaihda kuluneet tai rikkoutuneet tiivisteet. **HUOM! Rinnakkain asennetta-vien suodattimien väliin ei tarvita tiivisteitä.**
4. Asenna uudet suodattimet paikoilleen uraan ja kiristä suodattimet tiivistettä vasten. Huom! Varmista oikea suodatintyyppi. Suodattimen tyyppi näkyy laitteen teknisessä tulosteessa.
5. Asenna huoltoluukku paikoilleen.
6. Tarkista suodatinvahdin toiminta, kun puhallin on käynnistetty uudelleen.

4.6 Tiivisteen vaihto

Suodattimen asennusuran ja suodatinkasetin kehyksen mitat



Tiivisteen asennus aloitetaan kehyksen alaosan keskeltä. Tiiviste painetaan levyn reunaan käsin, vasaraa tai muuta työkalua on käytettävä varovasti. Kulmat painetaan esim. 20mm:n putkella sopivalle kaarelle. Tiiviste katkaistaan n. 5mm ylipitkäksi. Päät pakotetaan vastakkain ja väliin puristetaan tiivistemassa.

- A. Kiristin suljettuna $35 \pm 1,0$
- B. Alakehys
- C. Kiristin suljettuna $35 \pm 1,0$
- D. Välikehys

5 Jälkilämmityspatteri

5.1 Käyttöolosuhteet

- Korkein käyttölämpötila +150°C.
- Korkein käyttöpaine on 1,0 MPa.

5.2 Turvallisuus

 VAROITUS	Huomioi yleiset sekä toimintokohtaiset turvallisuusohjeet
--	---

 HUOMIO	Lämmönsiirtimen rakenteesta johtuen se ei tyhjene nesteestä kokonaan. Veden käyttäminen jäähdytysaineena aiheuttaa jäätymisvaaran ja lämmönsiirtimen vaurioitumisen, jos se jätetään alle 0 °C:n lämpötilaan.
--	---

 HUOMIO	Putkikytkentöjä saa tehdä vain ammattitaitoinen henkilö.
--	--

5.3 Asennus

 HUOMIO	Patterit kytketään aina siten, että nestevirta kulkee ilmavirran suunnassa vastavirtaan.
--	--

5.4 Käyttöönotto

- Varmista, että patterin lämmönsiirtopinnat ovat puhtaat ja ehyet.
- Täytä patteri nesteellä avaamalla linjasäätöventtiilit.
- Ilmaa patteri.
- Varmista, etteivät patterin vesipuolen liitännät vuoda.
- Tarkista kiertopumpun pyörimissuunta (pumppu ei saa pyöriä kuivana).
- Tarkista tarvittaessa jäätymissuojatermostaatin toiminta.
- Varmista, että säätöventtiili toimii ja säädä linjasäätöventtiilit suunnitelman mukaan. Tarkemmat säätöohjeet saat ko. laitteiden valmistajalta.

5.5 Huolto

- Suositeltu tarkastusväli on 6kk.
- Varmista, että patterin vesipuolen liitännät eivät vuoda.
- Varmista, että patterin lämmönsiirtopinnat ovat puhtaat ja ehyet.
- Patterin puhdistus voidaan tehdä kevyesti harjaamalla, paineilmalla tai pölynimurilla.
- Ilmaa patteri ja tarkista jäätymissuojatermostaatin toiminta aina lämmityskauden alussa.
- Patterin rikkouduttua se on korjattava paikallaan, lähetettävä valmistajalle korjattavaksi tai vaihdettava uuteen.

 HUOMIO	Jos patteria ei käytetä lämmityskaudella, se on tyhjennettävä vedestä ja täytettävä vesi/glykoli-seoksella jäätymisvaaran takia. Patteri ei tyhjene kokonaan tyhjennysruuvien kautta, vaan siihen jää vettä 20 – 30 % kokonaisvesimäärästä. Vesi voidaan poistaa esim. puhaltamalla patteriin paineilmaa ilmausruuvien reiästä korkein sallittu käyttöpaine huomioiden.
--	--

6 Lämmöntalteenottotoiminto, levy

6.1 Käyttöolosuhteet

- Käyttölämpötila-alue -40°C ... +40°C.
- Suurin sallittu paine-ero tulo- ja poistoilman välillä on 800 Pa.

6.2 Turvallisuus

 VAROITUS	Huomioi yleiset sekä toimintokohtaiset turvallisuusohjeet
--	---

6.3 Asennus

 HUOMIO	Suosittellemme levylämmöntalteenoton yhteyteen raitisilman esilämmitystoimintoa jäätymisriskin ehkäisemiseksi erityisesti kohteissa, jossa poistoilma on kosteaa.
--	---

6.4 Käyttöönotto ja huolto

Huoltojakson pituus on 6 kk. Huoltoajankohta kannattaa ajoittaa lämmityskauden alkuun (syksy) ja loppuun (kevät).

- Varmista, että lämmönsiirtopinnat ovat puhtaat ja ehyet.
- Tarkista pellistön toiminta. Voitele tarvittaessa käyttämällä silikonipohjaista voiteluainetta.
- Tarkista toimilaitteen kääntösuunta. Vaihda toimsuunta tarvittaessa kääntämällä toimilaitteen päällä olevaa kytkintä tasapaisella sopivan kokoisella ruuvimeisselillä.
- Lämmöntalteenottokuution puhdistus voidaan tehdä kevyesti harjaamalla, paineilmalla tai pölynimurilla.
- Tarkista ja puhdista tarvittaessa lauhdeveden poistojärjestelmä: allas, putkisto ja vesilukko.
- Huuhtelee putkisto.
- Varmista, ettei lämmöntalteenottotoiminnon sisällä ole irrallisia osia, roskia ym., jotka voivat kulkeutua puhaltimen siipipyörään.
- Tarkista, että sähkökaapelit ovat ehjät.
- Varmista, että huoltoluukun ja levylämmönsiirtimen tiivisteet ovat paikoillaan ja kunnossa. Sulje huoltoluukku ja varmista, että jokainen salpa kiristyy.

7 Lämmöntalteenottotoiminto, pyörivä

7.1 Käyttöolosuhteet

- Käyttölämpötila-alue -40°C ... +40°C.
- Suurin sallittu painehäviö on 250Pa.
- Tulo- ja poistoilman väliset paine-erot on suunniteltava mahdollisimman pieneksi. Suuret paine-erot johtavat suurempaan ohivuotoon.

7.2 Turvallisuus

 VAROITUS	Huomioi yleiset sekä toimintokohtaiset turvallisuusohjeet
--	--

7.3 Käyttöönotto

- Koneita ei ole suositeltavaa käynnistää rakennusvaiheen aikana. Mikäli tämä kuitenkin on välttämätöntä, puhallinta ei saa käyttää ilman, että lämmönvaihdin on käynnissä. Varmista, että suodattimet ovat paikoillaan.
- Varmista, ettei tulo- tai poistokanavassa ole vieraita esineitä, jotka saattavat vaurioittaa lämmönsiirtimen otsapintoja.
- Varmista roottorin otsapinnasta vatupassilla, että roottori on suorassa.
- Varmista, että roottori pyörii vapaasti.
- Tarkista, että roottorin hihnan kireys on sopiva ja että se kulkee oikealla paikallaan vapaasti.
- Varmista, että kehällä olevat harjatiivisteet koskettavat kaarilevyjen pintaa. Tarkista myös roottorin keskipalkkien alapinnassa olevat harjatiivisteet, että ne koskettavat siirtimen pintaa.
- Varmista, että huoltoluukun tiivisteet ovat paikoillaan ja kunnossa. Sulje huoltoluukku ja varmista että jokainen salpa kiristyy.
- Käynnistä kone käytyäsi läpi toimintokohtaiset ohjeet ja varmistuttuasi ensin, että huoltoluukut ovat kiinni.
- Tarkista roottorin toiminta kahden viikon käytön jälkeen.

7.4 Huolto

Huoltojakson pituus on 6 kk. Huoltoajankohta kannattaa ajoittaa lämmityskauden alkuun (syksy) ja loppuun (kevät).

- Tarkista ja tarvittaessa puhdista lämmönsiirtopinnat erillisen ohjeen mukaisesti (kappale 7.4.1).
- Tarkista, että roottori on pystysuorassa ja keskellä kehikkoa. Säädä pysty- ja vaaka-asentoa tarvittaessa erillisen ohjeen mukaisesti (kappale 7.4.2).
- Varmista, että kehällä olevat harjatiivisteet koskettavat kevyesti kaarilevyjen pintaa. Tarkista myös roottorin keskipalkkien alapinnassa olevat harjatiivisteet, että ne koskettavat siirtimen pintaa. Vaihda rikkoutuneet harjatiivisteet.
- Tarkista, että hihnan kireys on sopiva. Jos hihna luistaa käynnistämisessä tai pysäytyksessä, se on kiristettävä tai mahdollisesti vaihdettava erillisen ohjeen mukaisesti.
- Varmista, että kierrosluvun säätö toimii.
- Tarkista laakeroinnin melu ja värinä. Normaaleissa olosuhteissa ei ole välttämätöntä lisätä voitelua, sillä yksikössä oleva voitelu on sen koko elinkaarelle tarkoitettu.

7.4.1 Puhdistaminen

Tarkista roottorin pinta säännöllisesti.

Seuraavia puhdistusohjeita suositellaan osana vuosittaista tarkastusta:

- Pölynimuri, jossa on pehmeä suutin. Pyyhkiminen kuivalla harjalla.
- Paineilmaa (4-6 bar) voi käyttää raskaammalle, mutta ei tarttuvalle lialle.

 HUOMIO	Harjaa käyttäessäsi varmista, että et vaurioita lämmönsiirtimen lamelleja.
--	---

 HUOMIO	Paineilmaa käytettäessä suuttimen asento tulee olla suoraan vasten lamellia, ja ilman suunta puhtaalta likaiselle puolelle.
--	--

 HUOMIO	Irronnut lika on poistettava kotelosta puhdistuksen jälkeen.
--	---

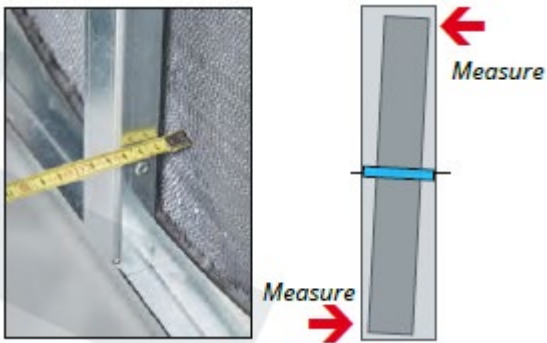
7.4.2 Roottorin asennon säätäminen



Kuva 1 Löysää kuusiokantaruuvi.



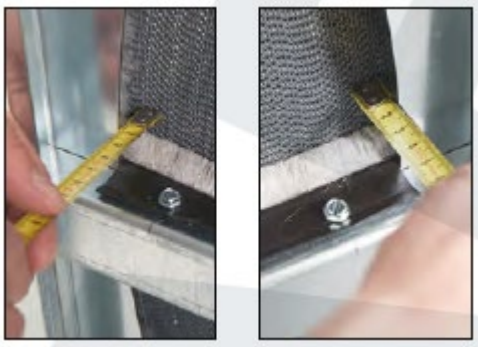
Kuva 2 Kallista roottoria varovasti. Varmista, että kiekon lamellit eivät vaurioitu.



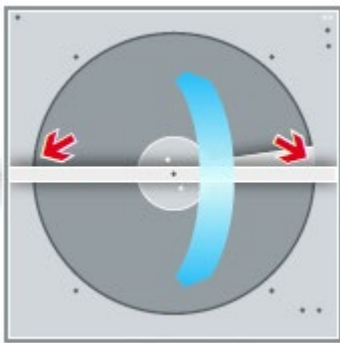
Kuva 3 Tarkista kaltevuus mittaamalla vastakkaiset puolet.



Kuva 4 Kun roottori on asetettu sopivaan kulmaan, kiristä kuusiokantaruuvi oikeaan momenttiin.



Kuva 5 Tarkista roottorin vaakasuuntainen keskipiste mittauspisteitä varten.



Kuva 6 Nuolet osoittavat mittauspisteet. Sininen viiva osoittaa kaltevuuden.

7.4.3 Ensiohjeita hälytyksen sattuessa, kun roottorin moottori on pysähtynyt

- Katkaise verkkojännite ennen ohjausyksikköä, odota 10 sekuntia ja kytke jännite. Mikäli moottori käynnistyy, on ohjausyksikön moottorisuoja lauennut. Tarkista, että siirrin pyörii vapaasti.
- Tarkista sulake ennen ohjausyksikköä.
- Tarkista ohjausyksikön sulake.
- Mikäli moottori ei toimi näiden toimenpiteiden jälkeen, tarkempi vian etsintä on annettava alan asiantuntijan hoidettavaksi.

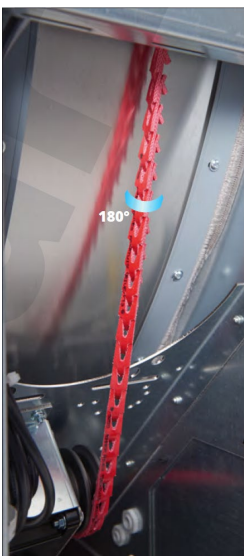
7.4.4 Vetohihnan vaihto

Roottori on hihnakäyttöinen. Hihnat löystyvät käyttöiän aikana ja kuluvat käytössä. Tästä syystä suosittelemme säännöllisiä huoltovälejä. Mikäli hihna on löysä, lyhennä sitä poistamalla hihnasta sopivan mittainen pala.

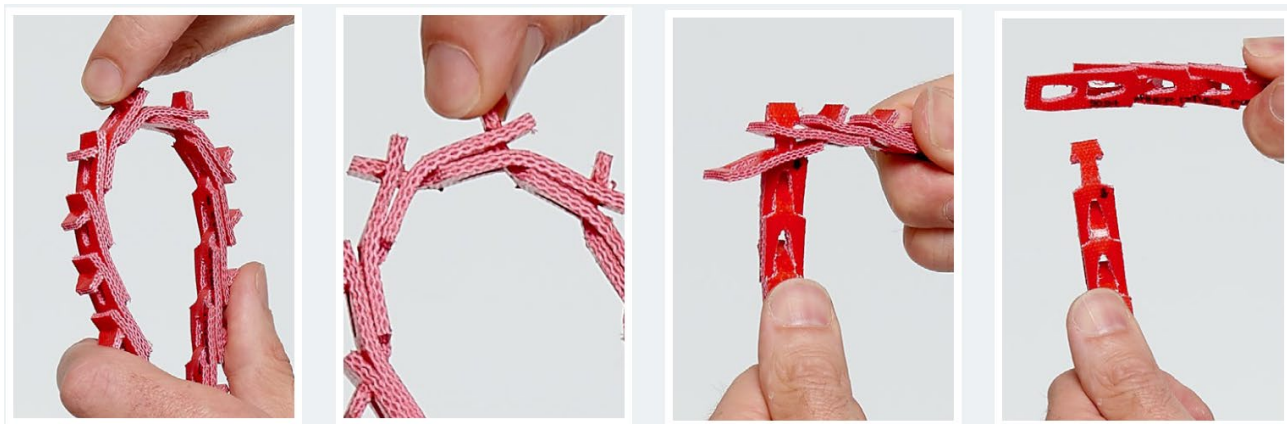
Jos hihna on vaihdettava, suosittelemme, että otat yhteyttä huoltoon. Näin varmistetaan oikeanlainen hihna ja tarkat asennusohjeet.



Kuva 7.4.4.1: Hihnan kulkusuunta on merkattu hihnaan nuolella.



Kuva 7.4.4.2: Varmista, että hihna pyörii moottorin hihnapyörän ja roottorin ympäri kuvan mukaisesti. Hihna kääntyy asentamisen jälkeen 180 astetta roottorin pyöriessä.



Kuva 7.4.4.3: Hihnaliitoksen irrottaminen hihnan lyhentämistä varten.

7.4.5 Roottorin irrottaminen



VAROITUS

Roottorin irrottaminen vaatii sähkökaapeleiden pois kytkennän. Sähköasennuksia saa tehdä vain päteväytynyt ja valtuutettu asentaja ja toimenpiteen aikana tulee huomioida yleiset ja toimintokohtaiset turvallisuusohjeet.

Roottoripaketti on suunniteltu siten, että se on mahdollista irrottaa laitteen kotelosta esimerkiksi huoltotoimenpiteen ajaksi. Roottoripaketti on kiinnitetty (mallista riippuen) ruuveilla.

Ohjeet irrottamiseen:

- Irrota roottorin kiinnitysruuvit.
- Kytke sähköt irti roottorin ohjausyksiköstä. Liitännät sijaitsevat huoltoluukun puolella alhaalla.
- Vedä roottori varovasti pois kotelosta, varo ettei roottori vahingoitu.
- Työnnä roottori takaisin paikoilleen varovasti ja kiinnitä se ruuveilla.
- Varmista roottorin tiiveys ilman tulo- ja jättopuolella, sekä takaosassa.
- Kytke sähköt laitteen kytkentäkuvien mukaisesti.
- Sulje huoltoluukku.

8 Sähköautomaatio

Konekeskus on asennettuna poistoilmasuodattimen viereiseen moduliin, konekeskus sisältää pääkytkimen. Laitteen sähköautomaatiovarustus valitaan laitteen mitoituksen yhteydessä. Tarkista koneeseen kuuluva varustus tuotekoodiavaimella. Tuotekoodi löytyy laitteen dokumentaation mukana toimitettavasta teknisestä tulosteesta ja koodiavain tämän ohjeen kappaleesta 1.7 "Future® H laitesarjan varusteet ja tuotekoodiavain". Sähkön ja automaation kytkentäkuvat esitetään tarkemmin Kojan laitekohtaisissa kytkentäkuissa ja puhaltimien K-arvot esitetään teknisessä tulosteessa.

8.1 Turvallisuus

 VAROITUS	Huomioi yleiset sekä toimintokohtaiset turvallisuusohjeet
--	--

 VAROITUS	Sähkökytkentöjä saa tehdä vain pätevätoimittaja ja valtuutettu asentaja. Laitteeseen liittyvien kaapeleiden kunto on tarkistettava silmämääräisesti ennen sähkökytkentöjä ja laitteen käynnistämistä. Ennen asennus- ja huoltotoimenpiteitä sähkölaite on tehtävä luotettavasti jännitteettömäksi. Sähköjen katkaisun jälkeen on odotettava vähintään viisi minuuttia, jotta vaaralliset varaukset ehtivät purkautua laitteista. Sähkölaitteiden tarkastus on hyvä suorittaa puolen vuoden välein. Ilmenneet puutteet ja viat on korjattava välittömästi.
--	--

 HUOMIO	Sähkökomponenttien suojauslaitteet on mitoitettava oikein, jotta koneen turvallinen käyttö on taattua.
--	---

 HUOMIO	Konetta varastoitaessa on pidettävä huolta, ettei kosteutta pääse keskukseen, komponentteihin tai pikaliittimiin.
--	--

8.2 Käyttöönotto ja huolto

Ennen laitteen käyttöönottoa, kun lohkot ovat asennettuna kiinni toisiinsa, kytketään lohkojen väliset pikaliittimet kiinni. Konetoimituksessa on erimäärä pikaliittimiä riippuen koneen konfiguraatiosta ja lisävarusteista. Alla on kuvattuna kaikki liittimet:

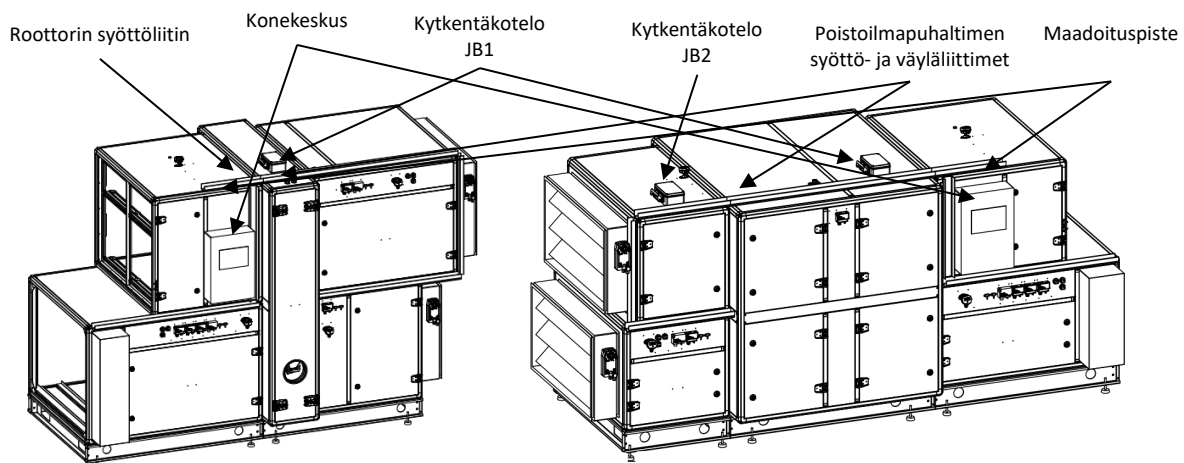
 HUOMIO	Liittimet tarkastettava silmämääräisesti ennen kytkemistä. Varmista, että kuljetuksessa tai työmaalla liitin ei ole vaurioitunut, saanut kosteutta tai löystynyt. Varmista liittimiä asentaessa, että liittimet menevät oikeaoppisesti kiinni, kontakti on kunnollinen sekä pysyvä.
--	---

- KytKentäkotelo JB1
- Poistoilmapuhaltimen sähkönsyöttö ja väylä
- KytKentäkotelo JB2 (vain levy LTO:n kanssa)
- LTO:n jälkeinen lämpötila (vain levy LTO:n kanssa)
- Roottorin sähkönsyöttö (vain roottori LTO:n kanssa)
- Pumppuryhmän sähkönsyöttö ja ohjaus (vain pumppuryhmän kanssa)
- Tuloilma-anturi lämmityspatterin jälkeen (vain jäähdytyspatterin kanssa)
- Jäähdytyspatterin venttiiliryhmän säätö (vain jäähdytyspatterin venttiiliryhmän kanssa)

Alla kuvattuna kohteessa asennettavat anturit ja letkut

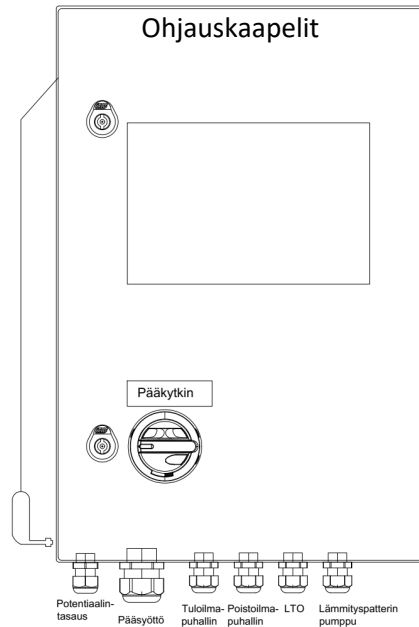
- Tuloilman lämpötila-anturi on valmiiksi kytketty ja vyyhdillä lämmityspatterin lähellä. Anturi asennetaan kohteessa tuloilmakanavaan
- Tuloilma- sekä poistoilmakanavan paineantureiden letkut ovat vyyhdillä antureiden läheisyydessä. Letkut asennetaan kohteessa tulo- ja poistoilmakanavaan

Ilman lisävarusteita koneessa on joko yksi tai kaksi kytKentäkoteloja lohkojen katoilla. Konekeskuksesta tulee runkokaapelit, jotka liitetään kytKentäkoteloon moninapaliittimellä. Poistoilmapuhaltimen sähkönsyötölle sekä modbus väyläliittynälle on omat pikaliittimet. Roottorilla varustettuun koneeseen roottorin sähkönsyöttökaapeli on omalla pikaliittimellä. Kaikki liittimet ovat lohkojen katoilla.



Kuva 8.2.1: Konekeskuksen ja pikaliittimien sijainnit

Koneen ~3 400 Vac (L1, L2, L3, N sekä PE, max johdinhalkaisija 10mm² kuparia) sähkösyöttökaapeli tuodaan konekeskukselle vasemman alareunan läpivientiholkin kautta, mahdollinen VAK ohjauskaapeli tuodaan sähkökeskukselle koneen yläosasta läpivientien kautta. Sähkösyötön tiedot löytyvät ilmanvaihtokoneen teknisestä tulosteesta. Koneen lisämaadoituspiste on koneen katolla potentiaalintasauskiskossa.



Kuva 8.2.2: Konekeskuksen syötöt ja ohjauspuoli

Konekeskus täyttää ovi suljettuna ja kaapelien läpivientilaipat oikein käytettynä IP65 luokituksen. Keskukseen kansi on aina pidettävä normaalikäytöllä kiinni henkilö- ja komponenttisuojauksen vuoksi.

KojaControl säätimen sisältyessä konetoimitukseen kosketusnäyttö sijaitsee konekeskuksessa.

Konekeskuksen saa ainoastaan avata sähkötoihin pätevä henkilö. Normaalilla IV-koneen käytöllä keskuskotelon kansiovea ei tarvitse avata. Mikäli sähkökeskukseen tai muihin konetoimituksen komponentteihin tehdään huolto-, kytkentä- tai korjaustöitä, tulee koko koneen syöttö katkaista ja varmistaa, ettei sitä voida kytkeä päälle töiden aikana.

8.3 Puhaltimet

Tulo- ja poistoilmapuhaltimet ovat EC-moottorilla varustettuja. Puhaltimien ohjaus tapahtuu DI käyntiluvan tai -eston ja 0...10V säätöviestin avulla. Lisäksi puhaltimella on indikointirele, jolta saadaan indikoinnin kärkitieto.

8.4 Lämpötila-anturit

Koneeseen kuuluu vakiotoimituksessa NTC10 lämpötila-antureita sekä PT1000 lämmityspatterin jäätymissuoja-anturi. Lämpötila-anturit asennetaan ja johdotetaan tehtaalla valmiiksi.

Jälkilämmityspatterin jäätymissuoja-anturi on nopean aikavakion PT1000 sauva-anturi, joka mittaa patterilta palaavan nesteen lämpötilaa. Anturilla on oma asennusyhde patterin paluuvesiyhteen lähettyvillä. KojaControl säädin valvoo mittausta ja reagoi ohjelmallisesti jäätymisvaaraan avaamalla ensimmäisenä portaana patterin säätöventtiiliä ja toisena portaana pysäyttäen IV-koneen käynnin luoden samalla A-luokan jäätymisvaarahälytyksen. Jäätymisvaaran hälytys kuitataan aina käyttäjän toimesta.

Mikäli kone toimitetaan ilman KojanControl säädintä, tulee ohjaavan automatiikan valvoa aina jäätyssuoja-anturin mittausta ja toimia siten, että jäätymisvaaran uhatessa patterin jäätyminen estetään tarvittavilla toimenpiteillä.

8.5 Painelähettimet

Koneeseen kuuluu vakioitoimituksessa paine-eron mittalähettimet ilmavirroille, kanavapaineille, LTO:lle ja suodattimille.

Kaikki painelähettimet asennetaan ja johdotetaan laitteen keskukseen sekä letkutetaan (pois lukien kanavapainelähettimet) painemittauspisteisiin tehtaalla valmiiksi. Pinalähettimet tarvitsevat toimiakseen 24 Vac tai 24 Vdc syöttöjännitteen. Lähettimeä käyttöönotettaessa tulee tarkistaa painemittauksen alue.

Paine-erolähettimissä varmistetaan lähettimelle jumbpereilla asetettu painemittauksen alue, jonka mukaan lähetin skaalaa ulostulon 0...10V jänniteviestin.

Tulo- ja poistoilmapuhaltimien ilmamäärälähettimissä tulee olla aseteltuna:

- Manufacturer: Common probe
- Formula unit: Formula unit m³/s
- K-value: (katso puhaltimen oikea K-arvo Kojan teknisestä tulosteesta m³/s)
- Press. Unit: Pa
- P output max: 2500 Pa

Ilmamäärälähettimeltä saadaan joko paine- tai ilmamäärän viesti Vout tai Pout automatiikan tarpeiden mukaisesti. Tehdasvakiona Kojalla asetetaan Pout paineviestiksi ja yksikkönä Pa. Käyttöönoton yhteydessä tulee varmistaa, että lähettimen käyttämä virtausyksikkö ja ulostuloskaalaus vastaavat automaation asetuksia.

8.6 LTO pellistön ja sulkupeltien toimilaitteet

Sulkupeltien toimilaitteet tarvitsevat 24 Vac tai 24 Vdc syöttöjännitteen. Toimilaitteet ovat jousipalautteisia ON / OFF ohjauksella siten, että pelti avataan kytkemällä toimilaitteen syöttö päälle.

LTO pellistön toimilaitteet tarvitsevat toimiakseen 24 Vac tai 24 Vdc syöttöjännitteen sekä 0-10 Vdc säätöviestin. Laitetoimituksen varustetasosta riippuen toimilaitteet toimitetaan valmiiksi riviliittimille tai suoraan KojanControl säätimelle kytkettynä. Toimilaitteen toimuunta on tarvittaessa vaihdettavissa toimilaitteen päällä sijaitsevasta kytkimestä.

8.7 KojanControl (lisävaruste)

Mikäli toimitukseen sisältyy KojanControl säädin, voidaan sen avulla kattavasti ohjata ja tarkastella koneen kaikkia tarvittavia toimintoja varustelun tasosta riippuen. Kone toimitetaan säädin ja kenttälaitteet valmiiksi kytkettynä. Säädin on parametroidu konekonfiguraation mukaan, jonka jälkeen käyttöönoton yhteydessä tulee vielä asettaa lopulliset käyttöparametrit, kuten esimerkiksi tuloilman lämpötilan tai puhaltimien ohjauksien asetuspaisteet. Säätimen käytöstä ja tarkemmasta toiminnasta toimitetaan erillinen käyttöohje.

8.8 Lämmityspatterin pumppuryhmä (pumppuryhmä lisävaruste)

Lämmityspatterin pumppuryhmään kuuluu 230 Vac tehonsyötöllä toimiva EC-ohjattu pumppu sekä säätöventtiili. Pumpun käynti voidaan sallia ulkoisella käyntiluvalla. Pumppua voidaan asettaa esimerkiksi AUTOADAP, FLOWADAPT, suhteellinen paine, vakiopaine tai vakiokäyrä säätötavoilla. Lisäksi pumpun releiltä saadaan hälytys- sekä tilatieto.

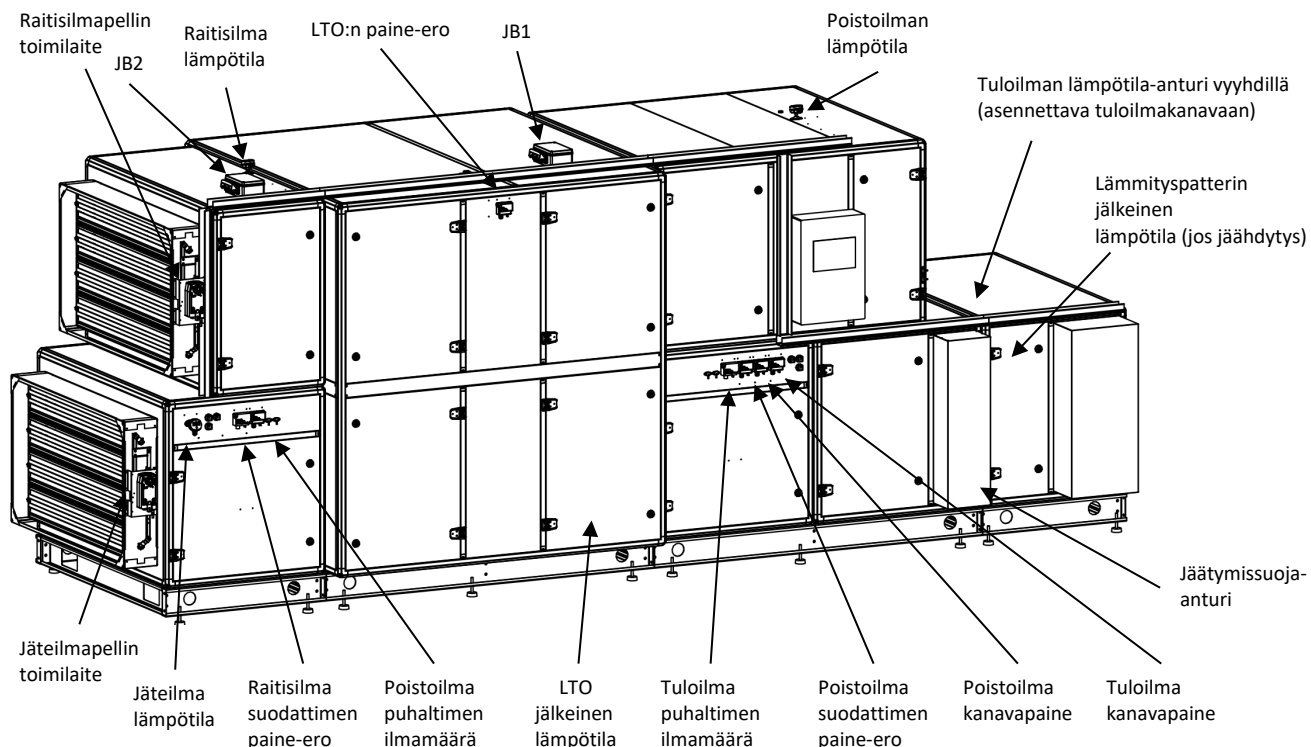
Pumppuryhmän säätöventtiilin toimilaite tarvitsee toimiakseen 24 Vac tai 24 Vdc syöttöjännitteen sekä 2-10 Vdc säätöviestin. Toimilaitteen syöttö- ja ohjauskaapeli on kytketty valmiiksi konekeskukseen riviliittimille tai KojaControl säätimelle toimitussisällöstä riippuen.

Tehdasasetuksena Koja kytkee pumpun syöttökaapelin valmiiksi johdonsuojälähtöön sekä pumpun ohjauskaapelin valmiiksi konekeskukseen riviliittimille tai KojaControl säätimelle toimitussisällöstä riippuen. Konekeskuksen kaapelit kytketään pumppuryhmälle pikaliittimillä.

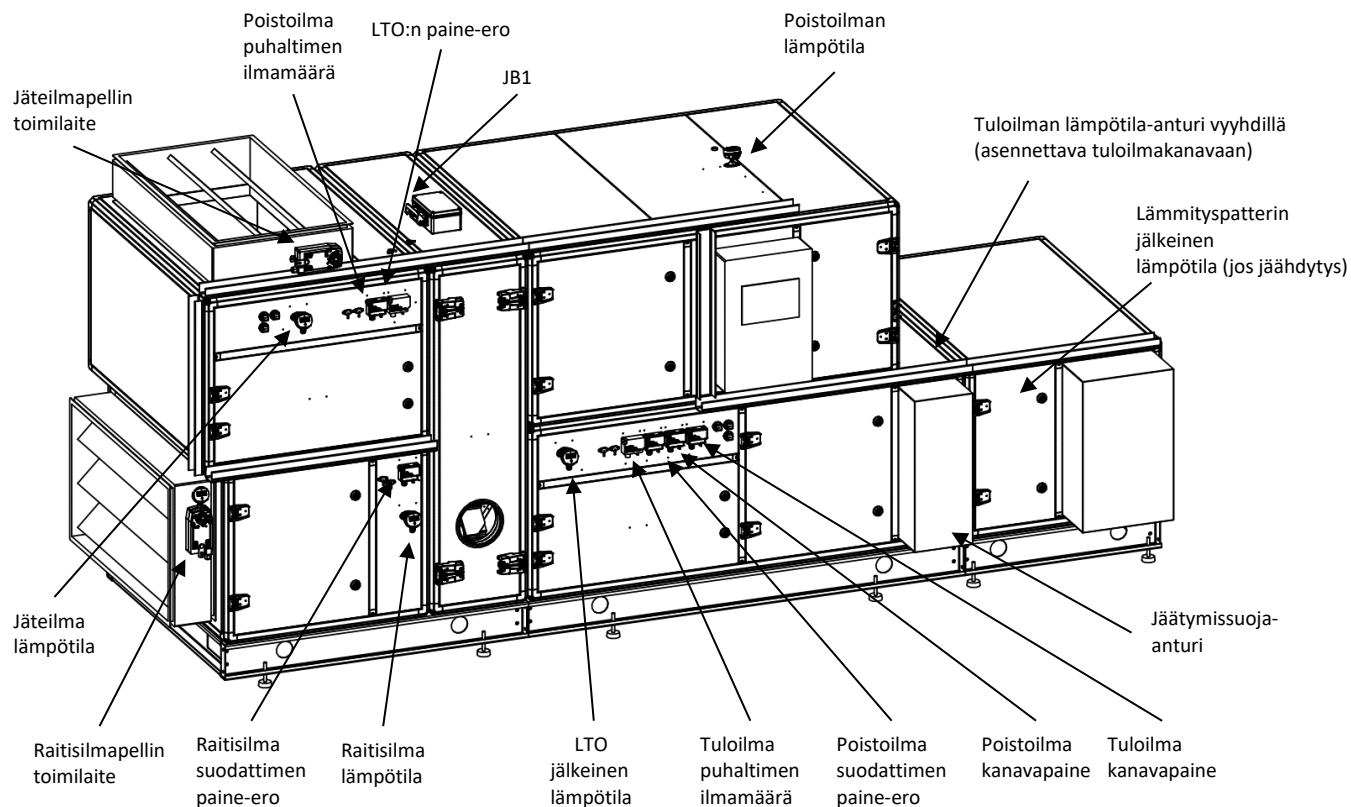
8.9 Jäähdytyspatterin venttiiliryhmä (venttiiliryhmä lisävaruste 2-tie tai 3-tie venttiilillä)

Venttiiliryhmän säätöventtiilin toimilaite tarvitsee toimiakseen 24 Vac tai 24 Vdc syötön sekä 2-10 Vdc säätöviestin. Toimilaitteen syöttö- ja ohjauskaapeli on kytketty valmiiksi konekeskukseen riviliittimille tai KojaControl säätimelle toimitussisällöstä riippuen. Konekeskuksen kaapeli kytketään venttiiliryhmän toimilaitteelle pikaliittimellä.

8.10 Antureiden sijoittelu levy LTO



8.11 Antureiden sijoittelu roottori LTO



9 Muut varusteet

Future® H konesarjan lisävarusteet valitaan koneen mitoituksen yhteydessä konekohtaisesti. Tarkista koneeseen kuuluva varustus tuotekoodiavaimella. Tuotekoodi löytyy laitteen dokumentaation mukana toimitettavasta teknisestä tulosteesta ja koodiavain tämän ohjeen kappaleesta 1.7 "Future® H laitesarjan varusteet ja tuotekoodiavain".

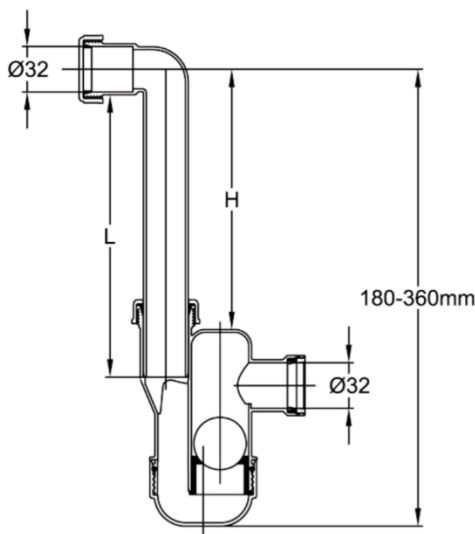
9.1 Turvallisuus

 VAROITUS	Huomioi yleiset sekä toimintokohtaiset turvallisuusohjeet
--	--

9.2 Vesilukko

Mikäli laitteessa on vesiyhteet (vastavirta LTO), laitetoimitukseen kuuluu myös vesilukot. **HUOM! Kaikki vesiyhteet on viemäroitävä ja varustettava vesilukoin.** HUOM! Koneen korkeutta säädettyä on huomioitava vesilukon vaatima tila korkeussuunnassa.

Toimitukseen kuuluva vesilukko asennetaan vesilukon mukana tulevan ohjeen mukaisesti alla olevan kuvan 8.2.1 mukaiseen asentoon. Vesilukon kokonaiskorkeutta säädetään lyhentämällä putkea ja mittaa L.



Kuva 9.2.1: Vesilukko

9.3 Raitis- ja jäteilmapellit

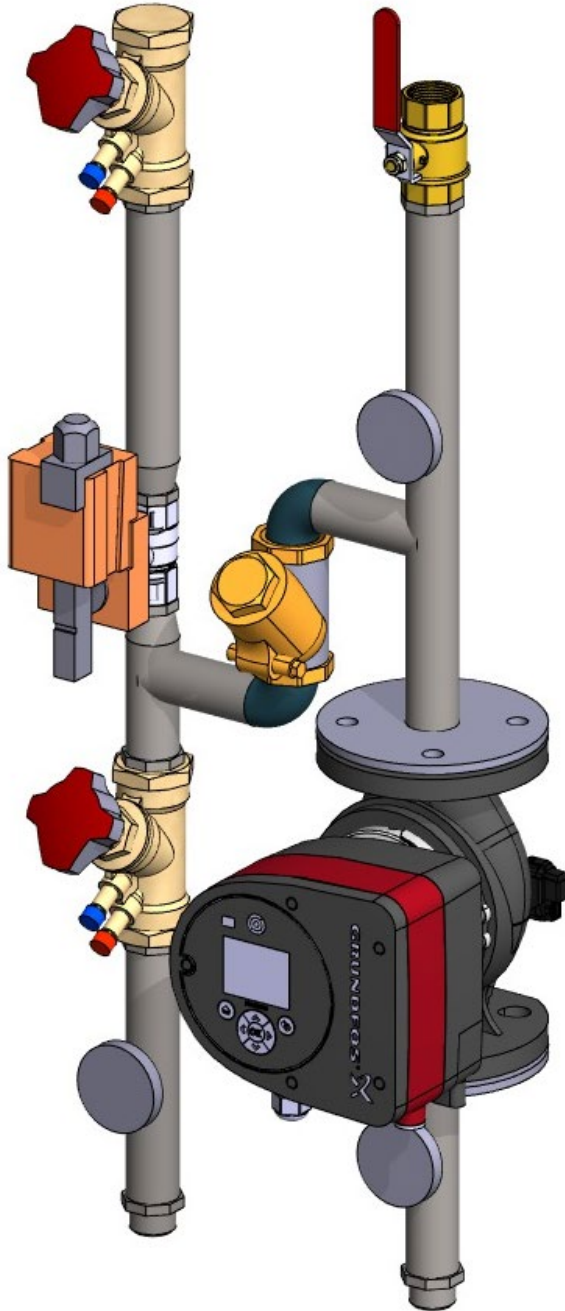
Future® H koneiden raitis- ja jäteilman sulkupellit estävät hallitsemattoman ilmavirtauksen, kun kone ei käy. Sulkupellit ovat valmiiksi eristettyjä ja laitteen kanavakoon mukaan valittuja.

9.4 Varasuodattimet

Future® H koneisiin tulee vakiona mukaan varasuodatinsarja. Varasuodatinsarja sisältää yhden sarjan laitteeseen sopivia suodattimia ja varasuodattimet toimitetaan koneen mukana erillisessä laatikossa.

9.5 Lämmityspatterin pumppuryhmä (lisävaruste)

Konesarjaan on lisävarusteena saatavilla kuvan 9.5.1 mukainen lämmityspatterin pumppuryhmä. Pumppuryhmän komponenttien koot vaihtelevat nestevirran määrän perusteella. Pumppuryhmän toimitukseen kuuluu laitteen mitoituksen mukaan oikea 2-tie säätöventtiili ja säätöventtiilin toimilaite. Pumppuryhmän liimaliitokset on tehtaalla koeponnistettu. Liimattujen liitosten lisäksi pumppuryhmässä on tasotiivisteliitokset mahdollisesti vaihdettavissa komponenteissa, joita ovat: kiertovesipumppu ja takaiskuventtiili. Pumppuryhmässä on valmiiksi pikaliittimet toimilaitteissa.



Kuva 9.5.1: Lämmityspatterin pumppuryhmän periaate kuva

9.5.1 Pumppuryhmän asennus

 HUOMIO	Putkikytkentöjä saa tehdä vain ammattitaitoinen henkilö.
--	---

Pumppuryhmä asennetaan ja liitetään lämmityspatterin meno- ja paluuliitoksiin.

- Tarkista toimitukseen kuuluvan säätöventtiilin malli vertaamalla venttiiliä laitteen tekniseen tulosteeseen, liitä säätöventtiili pumppuryhmään ja varmista liitoksen pitävyys.
- Tarkista liitoksien meno- ja paluuliitäntä laitteen mittakuvasta ja liitä putkiliitokset tasotiivistein.
- Varmista pumppuryhmälle riittävä tuenta asianmukaisin LVI kannakkein.
- Liitä pumppuryhmä lämmitysverkostoon. Huuhtelee, täytä ja ilmaa verkosto ja varmista pumppuryhmän tiiveys.
- Johdota pumpun syöttö- ja ohjauskaapeli sekä säätöventtiilin ohjauskaapeli laitteen kytkentäkuvien mukaisesti. Katso myös tämän ohjeen kappaleet 7.9 ja 7.10.

9.5.2 Pumppuryhmän käyttöönotto ja huolto

- Varmista, että sulkuventtiilit ja linjasäätöventtiilit ovat auki.
- Kun pumppu ja venttiili ovat liitettynä sähkönsyöttöön ja automaatioon, asettele pumpun näytöltä oikea säätötapa (esim. vakiokäyrä) sekä pumpun nopeus (esim. 60%).
- Varmista oikea nestevirta mittaamalla linjasäätöventtiilistä.
- Varmista että linjasäätöventtiili ei rajoita virtaamaa.
- Tarkista vuodot ja säätöventtiilin toiminta/toimisuunta.
- Tarkista pumppuryhmän toiminta ja mahdolliset vuodot 6kk välein.
- Ilmaa ja täytä järjestelmä tarvittaessa.

9.6 Poistoilmalämmitin (lisävaruste)

 VAROITUS	Sähkökytkentöjä saa tehdä vain pätevöitynyt ja valtuutettu asentaja. Laitteeseen liittyvien kaapeleiden, lämmittimien sekä kotelon kunto on tarkistettava silmämääräisesti ennen sähkökytkentöjä ja laitteen käynnistämistä. Ennen asennus- ja huoltotoimenpiteitä sähkölaite on tehtävä luotettavasti jännitteettömäksi. Sähkölaitteiden tarkastus on hyvä suorittaa puolen vuoden välein. Ilmenneet puutteet ja viat on korjattava välittömästi.
--	--

 VAROITUS	Poistoilmalämmitin sisältää kuumia osia. Kuumat osat sijaitsevat koneen sisällä. Poistoilmalämmitin pysyy kuumana jonkin aikaa, myös jännitteen katkaisimes jälkeen. Koneen ulkopinnassa avattavan luukun kohdalla on varoitustarra kuumista pinnoista. Poistoilmalämmitin sijaitsee tämän luukun takana.
--	---

 HUOMIO	Sähkökomponenttien suojauslaitteet on mitoitettava oikein, jotta koneen turvallinen käyttö on taattua. Poistoilmalämmittimet ja sen ohjauskotelo on säilytettävä suojassa kosteudelta. Ennen käyttöönottoa on silmämääräisesti tarkistettava, että poistoilmalämmitin ja sen ohjauskotelo ei ole vaurioitunut tai saanut kosteutta kuljetuksessa tai työmaalla.
--	--

 HUOMIO	Ennen käyttöönottoa on tarkistettava, että koneen sisällä ei ole mitään sinne kuulumatonta materiaalia, sekä on varmistettava turva- ja lukitustoiminnot (ylilämpösuojien toiminta, virtausvahdin toiminta, jälkituuletuksen toiminta konetta sammuttaessa, ohjauksen ristiriita, kontaktorin tilatieto, minimi-ilmavirran lukitus. Turvatoimintojen toimivuus on tarkistettava 6 kk:n välein.
--	--

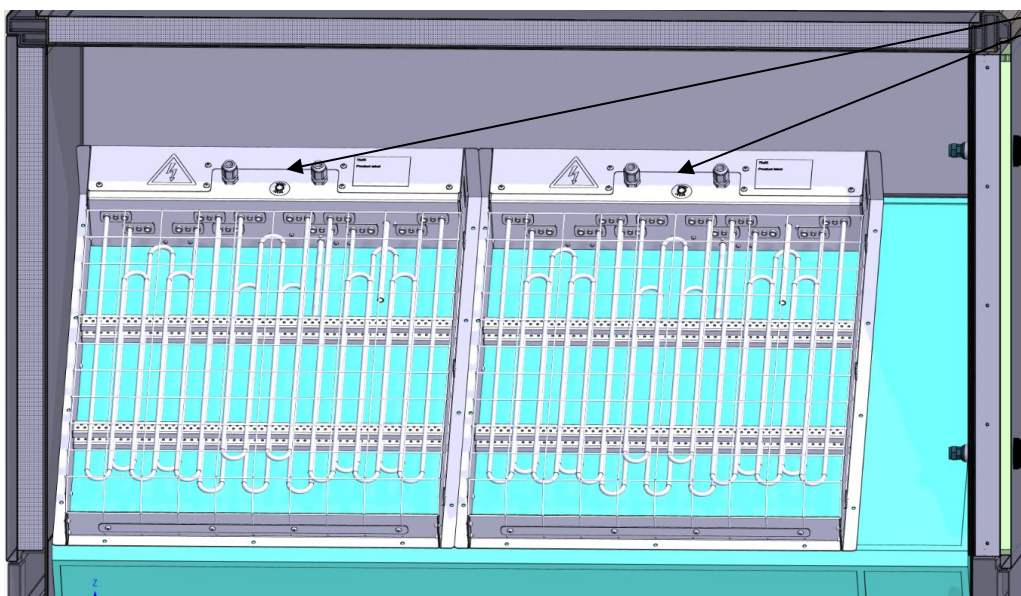
 HUOMIO	Poistokoneessa ennen poistoilmalämmitintä on suojaverkko. Poistoilmasuodatin on vaihdettava oikea-aikaisesti, jolla ehkäistään suodattimen repeäminen. Mikäli suodatin on repeytynyt suojaverkko sekä poistoilmalämmittimet on puhdistettava.
--	---

Levylämmöntalteenotolla varustettuihin Future® H koneisiin on saatavilla lisävarusteena koneeseen asennettava sähköinen poistoilmalämmitin LTO kennon sulana pitämiseksi. Poistoilmalämmitin mitoitetaan Future® H mitoitusohjelmalla ja sen tekniset tiedot löytyvät ilmanvaihtokoneen teknisestä tulosteesta.

Poistoilmalämmitin on sähköinen avosauvalämmitin, joka asennetaan tehtaalla kuutio LTO koneen poistoilmapuolelle. Kummallekin LTO lohkolle on oma lämmitin, mutta niitä ohjataan vain tarvittaessa yksi kerralla sulatuksen aikana. Lämmittimen tarkoitus on tehostaa LTO kuution sulatusta silloin, kun lohkosulatus ei pelkästään riitä pitämään LTO kuutiota sulana.

Poistoilmalämmittimen kytkentäkotelo on LTO:n katolla. Ohjauspisteet ovat kytkettynä tehtaalla valmiiksi. Kiinteistöstä tuodaan oma sähkönsyöttö lämmittimelle. Lämmittimen sähkötiedot löytyvät ilmanvaihtokoneen teknisestä tulosteesta.

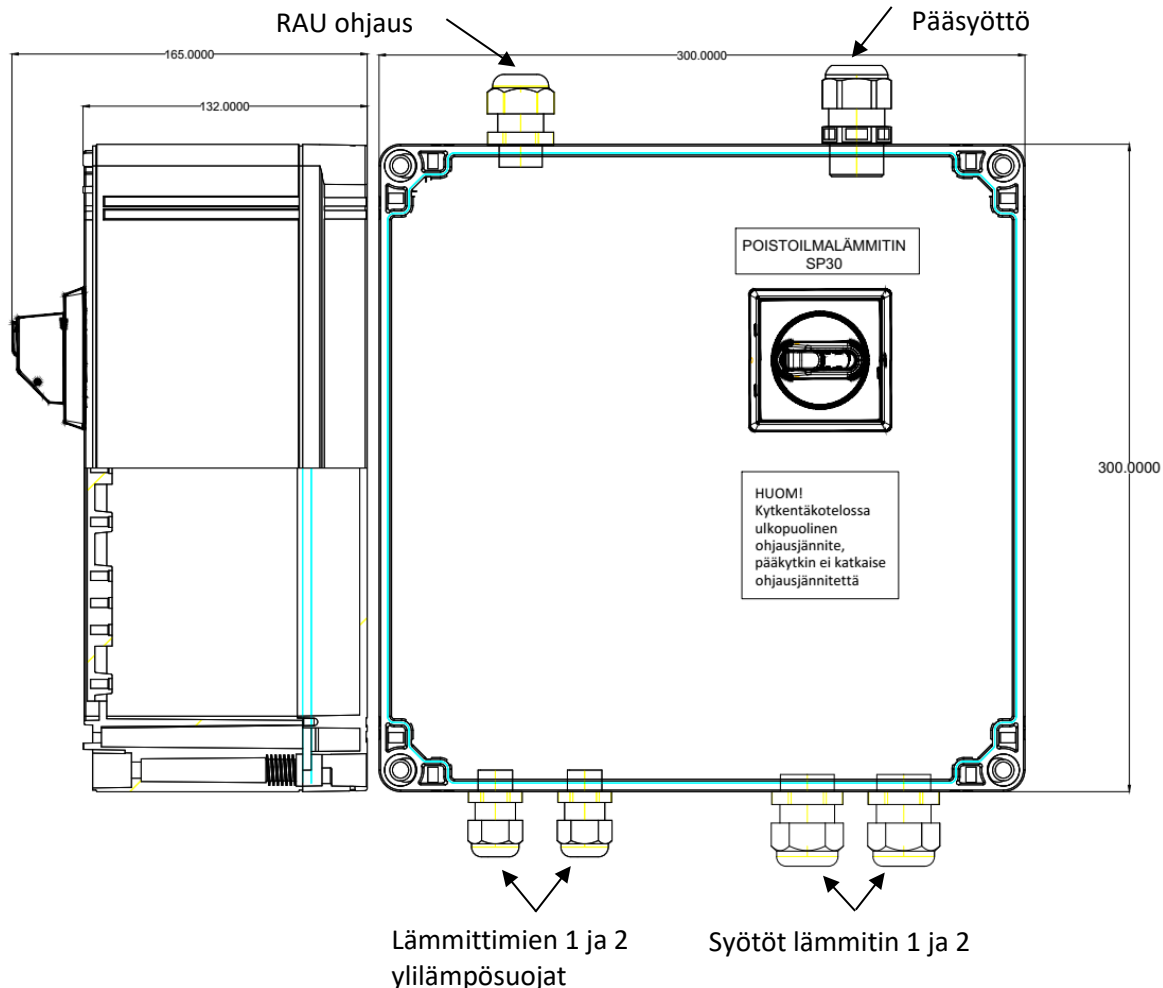
Kummassakin lämmittimessä on sarjassa kaksi yllilämpösuojaa. Automaattisesti kuittaantuva, jonka katkaisuraja on 85 °C sekä manuaalisesti kuitattava, jonka katkaisuraja on 120 °C. Manuaalinen yllilämpösuoja kuitataan lämmittimen kuittausnapista.



Manuaalisen yllilämpösuojan kuittaus

HUOM!
Varmista ennen kuittaamista, että lämmitin ei ole kuuma

Lämmittimet ovat kytkettynä tehtaalla kytkentäkoteloon. Kiinteistöstä tuodaan oma sähkönsyöttö kytkentäkotelolle. Ohjauksen kytkentä on viety IV-koneen konekeskukselle asti omille riviliittimiilleen.



Poistoilmalämmittimestä löytyy oma ohje sähkö- ja automaatiourakoitsijoille Kojan materiaalipankista.

Alla poistoilmalämmittimien tekniset tiedot.

Konekoko	Lämmittimen jännite, virta ja teho	Lämmittimen minimivirtaus	Suositeltu sulake
H1200	3~ 400 VAC, 10.4 A, 7 kW	500 l/s	16 A
H1800	3~ 400 VAC, 15.6 A, 10.5 kW	600 l/s	16 A
H2500	3~ 400 VAC, 21.7 A, 15 kW	1000 l/s	25 A
H3500	3~ 400 VAC, 30.3 A, 21 kW	1200 l/s	32 A

9.7 Jäähdytyspatteri (lisävaruste)

Future® H koneisiin on saatavilla lisävarusteena nestekiertoinen jäähdytyspatteri. Jäähdytyspatteri mitoitetaan Future® H mitoitusohjelmalla ja sen tekniset tiedot löytyvät ilmanvaihtokoneen teknisestä tulosteesta.

Jäähdytyspatteriin on valittavissa myös venttiiliryhmä joko 2-tie tai 3-tie venttiilillä.

9.7.1 Jäähdytyspatterin asennus, käyttöönotto ja huolto

 HUOMIO	Putkikytkentöjä saa tehdä vain ammattitaitoinen henkilö.
--	---

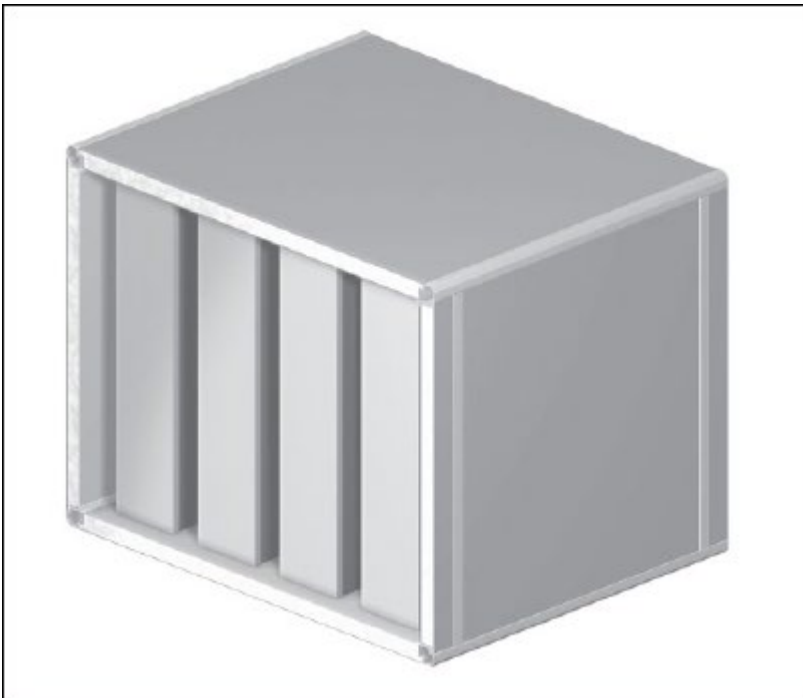
9.7.1 Venttiiliryhmän asennus

Jäähdytyspatterin venttiiliryhmään pätee samat asennus ja käyttöönotto-ohjeet kuin lämmityspatterin pumppuryhmään (ks. ohje 9.5.1 Pumppuryhmän asennus).

Valmistajan ohjeiden lisäksi:

- Tarkista, että jäähdytyspatteri on silmämääräisesti kunnossa.
- Varmista, että lämmönsiirtopinnat ovat puhtaat ja ehyet.
- Varmista, että jäähdytyspatterin sisällä ei ole sinne kuulumatonta materiaalia.
- Varmista, että kondenssivesi poistuu kondenssivesiyhteen kautta esteettömästi. Kondenssivesiyhde tulee viemäröidä ja varustaa vesilukolla.
- Tarkista liitoksien meno- ja paluuliitäntä sekä ilmavirran suunta jäähdytyspatterin asennusohjeesta.
- Varmista jäähdytyspatterin venttiiliryhmälle riittävä tuenta asianmukaisin LVI kannakkein.
- Liitä jäähdytyspatteri jäähdytysverkostoon. Huuhtelee, täytä ja ilmaa verkosto ja varmista kytkentöjen tiiveys.
- Tarkista jäähdytyksen toiminta ja mahdolliset vuodot 6kk välein.
- Ilmaa ja täytä järjestelmä tarvittaessa.
- Lämmönsiirtopintojen puhdistus voidaan suorittaa esimerkiksi pölynimurilla.

9.8 Äänenvaimentimet (lisävaruste)



9.8.1. Käyttöönotto

Äänenvaimennustoiminto on absorptiovaimennin. Lamellien on oltava pystysuorassa (kuten kuvassa). Varmista että lamellit ovat ehjät ja ettei pinnoite ole vaurioitunut. Lamellit ovat märkäpyyhittäviä kaikissa Future® H koneissa.

9.8.2. Huolto

- Tarkista, että äänenvaimenninlamellit ovat ehjät eikä pinnoite ole vaurioitunut.
- Lamellit ovat irrotettavissa, jonka jälkeen ne voidaan puhdistaa kevyesti imuroimalla tai pinta voidaan pyyhkiä nihkeällä liinalla.