euroclima euroclima

ZHK

OHJEKIRJA

euroclima®
We care for better air

Asennuksessa ja huoltotyössä noudatettava on aina noudatettava paikallisia asetuksia ja vaatimuksia.

Täydellinen käyttöohje, joka sisältää kaikki luvut 1-12, on saatavilla verkossa, katso QR-koodi alla. Käyttöohjeen kokonainen versio on ladattava, luettava ja ymmärrettävä enne varsinaisten töiden aloittamista (lastin purkaminen, kuljetus, kokoaminen ja asennus, sähkökytkennät, ylläpito- ja huoltotoimet).
Online-versio sisältää aina päivitetyn version.

! Asennustöiden jälkeen luovuta ohjekirja käyttäjälle. Pidä huolto- ja käyttöohjekirja tallessa laitteen muun dokumentoinnin kanssa. !

Sisältö

1 Yleistä ... 6
1.1 Tämän käyttöohjeen lisäohjeet ... 6
1.2 Kopiointisuojattu ... 6
1.3 Vastuun rajoitus ... 6
1.4 Tuotekoodi ... 6
1.5 Asianmukainen käyttö /tuottamuksellinen väärinkäyttö ... 7
1.5.1 Asianmukainen oikea käyttö ... 7
1.5.2 Tuottamuksellinen väärinkäyttö ... 8
1.6 Lohkorakenne ... 9
1.7 Dokumentaatio ... 9

2 Turvaohjeet / Lakien ja direktiivien vaatimuksenmukaisuus ... 10
2.1 Tämän oppaan symbolit ... 10
2.2 Henkilökohtaiset suojavarusteet ... 11
2.3 Vaarojen minimoinnin ohjeistus ... 12
2.3.1 Yleisohjeet ... 12
2.3.2 Jäähdytyspiiri ... 15
2.3.3 ATEX Laitteet ... 16
2.4 Direktiivien, määräysten ja lakien/kokoamisohjeiden noudattaminen turvallisen ja vaatimustenmukaisen käytön takaamiseksi ... 17
2.4.1 EC vaatimuksenmukaisuustodistus EC laitteiden direktiivistä 2006/42/EC ... 17
2.4.2 Asennusohjeet turvallista ja vaatimustenmukaista asennusta varten järjestelmään ... 18
2.4.2.1 Kokoonpano ja asennus paikan päällä ... 18
2.4.2.2 ErP vaatimuksenmukaisuus komission säädöksen (EU) Nr. 1253/2014 mukaan ... 20
2.5 Käyttö- ja asennushenkilökunnan koulutus ... 20

3 Vastaanottotarkistus / lastin purku / kuljetus työmaalla ... 21
3.1 Vastaanottotarkistus ... 21
3.2 Nostaminen trukilla ... 23
3.3 Valmistelut nostamiseen nostolenkeistä kokonaisen koneen tai konelohkon osalta ... 24
3.4 Konelohkojen nostaminen nostolenkeistä ... 25
3.4.1 Jalustan painorajat nostoa varten ... 25
3.4.2 Valmistelut ennen lohkon nostoa ... 26
3.4.3 Nostolenkkien asennus ... 29
3.4.4 Nostolenkeistä nostaminen ... 30
3.5 Kokonaisen koneen (monoblock) nostaminen ... 30
3.5.1 Koneen paino- ja mittatiedot ... 31
3.5.2 Kokonaisen koneen nostaminen ... 31
3.6 Lohkon nostaminen, kun lämmöntalteenottokenno on toimitettu osissa ... 32
3.6.1 Lohkon osien asennus ... 32
3.6.2 Roottorin tai levylämmönsiirtimen nosto ... 33
3.6.3 Nostolenkkien asennus ... 34
3.7 Varastointi ... 35

4 Asennuspaikka ja kokoonpano ... 36
4.1 Perustus ... 36
4.2 Pystytys ... 39
4.2.1 Mahdollisia riskejä asennuspaikalla ... 39
4.2.2 Mahdollisten riskien eliminointi ... 40
4.2.3 Yleisohjeita kokoamiseen ... 40
4.2.4 Erikoisohjeet kattoasenteisille laitteille ... 41

5 Kokoonpano ... 42
5.1 Lohkojen kokoaminen ... 43
5.1.1 Toimenpiteet ennen lohkojen kokoamis ... 43
5.1.2 Standardi kiinnitys ja sen tarvikkeet ... 45
5.1.3 Yksityiskohtaiset ohjeet osien kiinnitykselle ja asennukselle ... 47
5.1.4 Lohkojen kiinnitys toisiinsa ... 49

5.1.5 Erityisohjeet ulko- ja märkätila-asenteisille laitteille 51
5.1.6 Kaapelien läpiviennit ja kiinnitys 55
5.1.7 Kuljetustuet 56
5.1.8 Koneen kiinnitys asennuspaikalle 56
5.2 Ovet 57
5.3 Sulkupellit 62
5.4 Suodattimet 62
5.4.1 Yleiset huomautukset 62
5.4.2 Paneelisuodatin- tai pussisuodatin irrotettavissa sivusuunnassa 62
5.4.3 Paneeli- ja / tai pussisuodattimet suodatinkehyksessä 63
5.4.4 Sivusuunnassa irrotettavat paneeli- tai pussisuodattimet k.mekanismilla 63
5.4.5 HEPA suodattimet 65
5.4.6 Aktiivihiilisuodatin 66
5.5 Sulkupellit ulkoisilla hammaspyörillä 67
5.6 Hygieniamallin koneet 67

6 Asennus 67
6.1 Patterien putkiliitäntä 67
6.1.1 Yleisiä huomautuksia 67
6.1.2 Höyrylämmönvaihdin 70
6.1.3 Jäähdytyspiirin lauhdutin 70
6.2 Kostutin, epäsuora adiapaattinen jäähdytys 72
6.2.1 Veden laatu 72
6.2.2 Juomaveden suojaaminen saastumiselta 72
6.2.3 Erityisohjeet erilaisille kostutinjärjestelmille 73
6.2.3.1 Pisarakostutin – Pumppupiirin asennus 73
6.2.3.2 Kennokostutin 76
6.2.3.3 Korkeapainesumutuksella toimiva kostutin 77
6.2.3.4 Höyrykostutin 77
6.3 Kondenssi- ja muun poistuvan veden viemäröinti 77
6.3.1 Vakiomalliset vesilukot 77
6.3.2 Pallovesilukot 78
6.4 Kanavakytkennät koneeseen 80
6.4.1 Vaatimukset 80
6.4.2 Raitisilmapellin eristys 83
6.5 Pumput 83
6.6 Jäätymisen esto 83

7 Sähkökytkennät 84
7.1 Liittäminen ulkoiseen suojamaadoitusjärjestelmään 84
7.2 AC moottorit 84
7.3 EC moottorit 88
7.4 Pääkytkin (hätäpysäytyskytkin) 89
7.5 Taajuusmuuntajat (VFD) 90
7.6 Sähkövastuslämmitin 91
7.6.1 EUROCLIMA-ohjauksella varustetut ilmanvaihtokoneet 91
7.6.2 Ilmanvaihtokoneet, joissa ei ole EUROCLIMA-ohjausta 93
7.7 Painehäviön rajat levylämmönsiirtimelle 94
7.7.1 Yleisohjeet 94
7.7.2 Ehkäisevät toimenpiteet 95
7.7.3 Paineen valvonta paine-erokytkimellä 95
7.8 Jäätymissuoja levylämmönsiirtimelle 96
7.9 Valaistus 96
7.10 UV lohko 97

8 Käyttöönotto 97
8.1 Alustavat vaiheet 97
8.1.1 Taajuusmuuntajat - parametrit 98
8.1.2 Ilmavirran mittaaminen puhaltimen paineyhteistä 100
8.1.3 Patterit 101

8.1.4 Sähkövastuslämmitin 102
8.1.5 Suodattimet 102
8.1.6 Kostutin / Ilmapesuri 102
8.1.6.1 Yleiset ohjeet 102
8.1.6.2 Pisarakostutin 103
8.1.6.3 Kennokostutin 103
8.1.6.4 Korkeapainesumutuksella toimiva kostutin 103
8.1.6.5 Höyrykostutin 103
8.2 Jäähdytyspiiri 104
8.2.1 Yleisiä huomautuksia 104
8.2.2 Kompressorin käynnistäminen man. EUROCLIMA-ohjausjärjestelmän kautta 104
8.2.3 Kylmäaine 104
8.2.4 Kompressorin voiteluaine 106
8.3 Testiajo 107
8.3.1 Hihnavedon säätö 107
8.3.2 Tärinän tarkistus 109

9 Huolto 110
9.1 Yleistä tietoa 110
9.2 Sähköliitäntä, kytkentäkaappi 110
9.3 Puhaltimet / moottorit 111
9.3.1 Tärinä 111
9.3.2 Puhallin 111
9.3.3 Moottori 112
9.3.4 Kiilahihnakäyttöinen puhallin 113
9.3.5 Hihnojen kiristys 114
9.3.6 Hihnojen vaihto 116
9.4 Suodattimet 117
9.4.1 Paneelisuodattimet 118
9.4.2 Pussisuodattimet 118
9.4.3 HEPA suodattimet 118
9.4.4 Aktiivihiilisuodattimet 118
9.5 Patterit 118
9.5.1 Vesi / höyry 118
9.5.2 Kylmäaine 119
9.5.3 Sähkövastuslämmitin 119
9.6 Ilmankostuttimet 120
9.6.1 Yleiset ohjeet 120
9.6.2 Pisarakostutin 120
9.6.3 Suorahöyrysteinen kostutin 120
9.6.4 Kennokostutin 121
9.6.5 Höyrykostuttimet 121
9.7 UV lohko 121
9.8 Sulkupellit 121
9.9 Äänenvaimentimet 121
9.10 Säleiköt 121
9.11 Lämmöntalteenottojärjestelmät s 121
9.11.1 Levylämmönsiirtimet 122
9.11.2 Roottori 122
9.11.3 Lämpöputket 122
9.11.4 Accublocit 122
9.12 Jäähdytyspiiri 123
9.12.1 Vuototarkastukset 124
9.12.2 Huolto 124
9.12.3 Tarkastus 125
9.13 Hygieniamallin ilmanvaihtokoneet 126
9.14 Huoltosuunnitelma 126

10 Koneen äänitasot – tieto saatavana pyydettäessä 128

11 Koneet ATEX toteutuksella 128

11.1 Erityisohjeet ATEX laitteille ... 128
11.2 ATEX laitteen tuotekoodi ... 129
11.3 Täydentävät ohjeet laitteen rakenteisiin ... 130
11.4 Syttymislämpötila ja lämpöluokat ... 130
11.5 Lisäohjeet asennuspaikalle ja rakentamiseen, kokoamiseen, kytkentöihin ja käyttöönottoon sekä huolto- ja korjaustyöhön ... 132
11.5.1 Asennuspaikka ja rakentaminen ... 132
11.5.2 Kokoaminen, kytkennät ja käyttöönotto ... 132
11.5.2.1 Laitteen tiiveyden varmistaminen ... 132
11.5.2.2 Moottori: ... 133
11.5.2.3 Puhallinosa ... 133
11.5.2.4 Suodattimet ... 133
11.5.2.5 Lämmönsiirtimet / höyrykostuttimet ... 133
11.5.2.6 Kenttälaitteet ... 133
11.5.3 Huolto- ja korjaus ... 133

12 Purkaminen ja hävittäminen ... 134
12.1 Purkaminen ... 134
12.2 Hävittäminen ... 134

Kuvahakemisto ... 136

Taulukkoluettelo ... 141

- Alkuperäisten ohjeiden käännös -

1 Yleistä

1.1 Tämän käyttöohjeen lisäohjeet

Nämä ovat ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteen, jäljempänä "AHU", käyttöohjeet. Nämä käyttöohjeet ovat osa ilmanvaihtokonetta ja mahdollistavat EUROCLIMA-koneen turvallisen ja oikean käytön. Tämän käyttöohjeen kohderyhmänä ovat kaikki henkilöt, jotka toimivat kuljetuksen, kokoonpanon, käyttöönoton tai asennuksen, käytön, huollon, vianetsinnän ja vianetsinnän sekä purkamisen (ks. myös **luku 2.5 (Käyttö- ja asennushenkilökunnan koulutus)**) työtehtävissä. Nämä käyttöohjeet on säilytettävä laitteen välittömässä läheisyydessä, ja ne on oltava henkilöstön saatavilla koko ajan. Turvallisen työskentelyn perusedellytys on kaikkien tässä käyttöohjeessa annettujen turvallisuusohjeiden ja ohjeiden sekä paikallisten työterveys- ja turvallisuusmääräysten sekä ilmankäsittelykoneen käyttöalueen yleisten turvallisuusmääräysten noudattaminen.

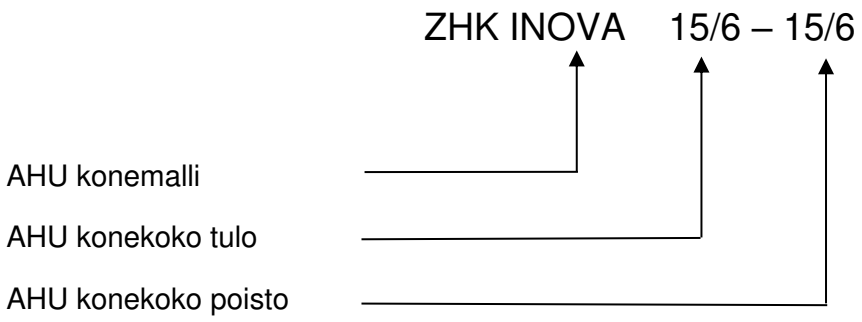
1.2 Kopiointisuojattu

Tämä dokumentti, sisältäen tekniset tiedot ja taulukot, soveltuu vain EUROCLIMA laitteisiin. Sisällön jakaminen, kopiointi, julkaiseminen, valokuvaus, muokkaus tai mikä muu tahansa aineiston käyttäminen, joka voidaan tulkita EUROCLIMAn tekijänoikeuksien vastaiseksi toiminnaksi, on ehdottomasti kiellettyä.

1.3 Vastuun rajoitus

EUROCLIMA ei ota vastuuta tai takuuta vahingoista tai välillisistä vahingoista, jotka johtuvat:
- Käyttöohjeiden ja/tai muiden soveltuvien asiakirjojen noudattamatta jättämisestä
- Väärä käyttö tai väärinkäytöstä
- Kouluttamattoman henkilöstön käytöstä
- Luvattomissa rakenteellisista muutoksista
- Teknisistä muutoksista
- Hyväksymättömien varaosien käytöstä

1.4 Tuotekoodi



Kuva 1: Esimerkki tuotekoodista

Konemallin selite

ZHK VISION	koteloinnin lämpöeristysluokka T2-TB1
ZHK INOVA	koteloinnin lämpöeristysluokka T2-TB2
ZHK 2000	koteloinnin luokka T3-TB3
ZHK NANO	kompaktit koneet koteloeristysluokka T2-TB2

ETA XXX	koodi ETA: sisältää ohjausjärjestelmän
ETA POOL	kompakti kone uima-allasympäristöön sisältäen jä-ähdytyskoneikon (valinnainen)
ETA MATIC	koneiden ohjausjärjestelmä

Konekoon selite
Esimerkki 15/6: ensimmäinen lukema (15) kertoo koneen leveyden, toinen lukema (6) koneen korkeuden. Taulukon mukaan koneen mitat ovat 15/6 = 1525 x 610 mm (leveys x korkeus).

Koodi	**3**	**4**	**6**	**9**	**12**	**15**	**18**	**21**	**24**
Mitta (mm)	305	457,5	610	915	1220	1525	1830	2135	2440

Koodi	**27**	**30**	**33**	**36**	**39**	**42**	**45**	**48**
Mitta (mm)	2745	3050	3355	3660	3965	4270	4575	4880

Tämä tieto pätee sekä tulo- että poistolohkoihin.

1.5 Asianmukainen käyttö /tuottamuksellinen väärinkäyttö

1.5.1 Asianmukainen oikea käyttö

Koneen käyttötarkoitus
- ilman siirto ja käsittely tiloissa, joissa oleskellaan
- ilmasto-olosuhteiden ylläpito oleskelutiloissa
- turvallisen ilmanvaihdon ylläpito tiloissa, joissa työskennellään
- riippuen konemallista, ilmastointi suoritetaan
    - vaihtamalla ilmaa
    - ylläpitämällä asetettua ilman lämpötilaa ja kosteutta
    - suodattamalla sekä tulo- että poistoilmaa
    - ilman suodatus vaatimuksien mukaan (esim. puhdastilat)

Koneet toimivat
- suunniteltujen parametrien mukaan
- ympäröivä lämpötila – 20 °C to + 60 °C, jos sähköteknisiä komponentteja on koneen rungon ulkopuolella, ympäröivä lämpötila korkeintaan+ 40 °C
- raitisilman lämpötila max -20 °C (mahdollinen jäätymisen esto huomioitava)
- tuloilman max lämpötila +60 °C
- koneen sisällä moottorin ja sähkökomponenttien ympärillä oleva ilma max +40 °C

Väärinkäytöksi katsotaan kaikki käyttö, joka ylittää suunnitellun käyttötarkoituksen. Väärinkäyttötapauksissa takuu- ja takuuvaatimukset mitätöidään.

Koneen käyttöehdot sovitaan kirjallisesti hyväsyen. Laskelmissa käytetty Ilman tiheys 1,20 kg/m³.

Koneet valmistetaan asiakkaan toivomusten mukaan
Konemallit EUROCLIMA valmistetaan asiakkaan toimittamien vaatimusten ja teknisten tietojen mukaan. EUROCLIMA valitsee koneen komponentit itsenäisesti.

Asiakkaan suunnittelija ottaa vastuun koneen teknisten vaatimusten laatimisesta kohteen mukaan. Valmistaessaan konetta, EUROCLIMA valitsee annettujen teknisten tietojen perusteella koneessa käytetyt komponentit, jotka eritellään teknisessä tulosteessa ja toimintakaaviossa. Asiakas hyväksyy nämä dokumentit ennen valmistuksen aloittamista.

Koska EUROCLIMA ei tunne kohdetta ja siellä vallitsevia olosuhteita, EUROCLIMA ei ota vastuuta, sopiiko asiakkaan toimittamien teknisten tietojen mukaan valmistettu kone kohteessa käytettäväksi. Tästä syystä EUROCLIMA ei ota vastuuta koneen toimivuudesta, jos asiakkaan toimittamissa teknisissä tiedoissa ei käy ilmi kohteessa erikoisvaatimukset koneen asennukselle tai sen käytölle.

Esimerkiksi konetta käytetään saastuneessa tai syövyttävässä ilmastossa (meren läheisyys, teollinen saastunut ilma). Tällöin koneen ruostuminen tai toimimaton ilman suodatus voi johtua suunnitteluvirheestä tai asiakkaan toimittamista puutteellisista tiedoista, jolloin EUROCLIMA ei kanna tai ota vastuuta mahdollisista vahingoista. Koneet valmistetaan annettujen teknisten tietojen perusteella, jotka asiakas on toimittanut

Yhteissovellettavat asiakirjat
Näiden ohjeiden lisäksi seuraavat asiakirjat ovat voimassa:
- EUROCLIMA-ilmanvaihtokoneen tekniset tiedot
- Laitekaaviot ja mittakuvat
- Tilausvahvistus
- Toimittajien komponenttien tai komponenttien valmistajien käyttö- ja käyttöohjeet ja soveltuvin osin tiedot
- Ohjausjärjestelmällä varustettujen ilmanvaihtokoneiden kytkentäkaavio ja käyttöohjeet
- Mahdolliset lisäkaaviokuvat

Asiakkaan toimittamat/lisäämät komponentit
Jos EUROCLIMA asentaa koneeseen asiakkaan toimittamia komponentteja, EUROCLIMA kantaa vastuun ainoastaan asennukseen liittyvistä virheistä.
Asiakas vastaa komponentin turvallisuuteen tai toimivuuteen liittyvistä vastuista.
Myönnetty EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus koskee vain EUROCLIMA-toimituksen laajuutta, ei toimitettuja lisäkomponentteja.

Asiakkaan tekemät muutokset koneeseen
Huomio!
Asiakkaan tehdessä takuuajan puitteissa muutoksia koneeseen, tehdastakuu raukeaa. Muutokset, joihin ei ole EUROCLIMAn hyväksyntää, siirtää vastuun koneen toimivuudesta ja sen turvallisuudesta kokonaisuudessaan muutokselle tehneelle taholle.

1.5.2 Tuottamuksellinen väärinkäyttö

Muu kuin yllä mainittu asianmukainen oikea käyttö, tulkitaan tuottamukselliseksi väärinkäytöksi:
- Ilmanvaihtokoneiden käyttöönotto ennen asennusohjeessa kuvattujen vaiheiden suorittamista ja käyttö huolto-ovien ollessa auki on vakava turvallisuusriski.
- koneen avaaminen ennen pääkytkimen kytkemistä pois päältä -asentoon on valtava turvallisuusriski.
- Sähkölämmittimellä varustetun koneen käyttö puhaltimen moottorin ollessa sammutettuna tai puhaltimen toimiessa rajoitetulla ilmavirralla, esimerkiksi sulkupeltien ollessa kiinni, syntyy välitön tulipalo riski.
- Käyttö räjähdysvaarallisessa ympäristössä on kielletty, jos konetta ei ole valmistettu ATEX-direktiivin 2014/34 / EU mukaisesti. ATEX-laitteet, katso **luku 2.3.3 (ATEX Laitteet) ja luku 11 (Koneet ATEX toteutuksella).**
- Ilma on syövyttävää tai saastunutta.
- Painepuolella sijaitsevat huoltoluukut ovet voivat irrota yhtäkkiä avautuessaan, joka sisältää loukkaantumisriskin. Katso **luku 5.2 (Ovet).**
- Käyttö paikassa, jossa suhteellinen kosteus on korkea, mikä aiheuttaa kondensaatiota laitteen pinnoille.
- Käyttö syövyttävässä ympäristössä (esim. suolavesi jne.).

1.6 Lohkorakenne

Koneen lohkorakenteen vuoksi käyttöohje kattaa kaikki mahdolliset osat ja komponentit, jotka voidaan toimittaa. Toteutus on usein pienempi ja näkyy teknisessä tulosteessa - katso **luku 1.7 (Dokumentaatio)**.

Koneosa / komponentiohjeet, joita ei ole tilattu toimitettuun koneeseen, voidaan ohittaa.

1.7 Dokumentaatio

Kone toimitetaan seuraavilla dokumenteilla:

Käyttöohje ZHK	Koneen sisällä pahvilaatikossa muiden irrallisten komponenttien mukana
QR-koodi käyttöohjeen lataamista varten	Koneessa ja toimitetussa käyttöoppaassa sivulla 1

Riippuen konemallista, seuraava dokumentaatio on sisällytetty:

Komponenttien käyttöopas	Koneen sisällä pahvilaatikossa muiden irrallisten komponenttien mukana tai ladattavissa komponenttivalmistajien kotisivulta
Koneen kaavakuva	jokaisessa lohkossa
Toimitusasiakirjat ja pakkausluettelo (toimituksen laajuus)	annetaan vastaanotettaessa
Käyttöohje ohjaus- ja datapisteluettelo ETA MATIC / ETA POOL / ETA NANO_COMPACT_FLAT	kytkentäkaapissa
Kaavio ETA:lle	kytkentäkaapissa

Riippuen lisälaitteista, seuraava dokumentaatio on sisällytetty:

K-arvot ilmamäärän mittaamiseen	Koneen sisällä pahvilaatikossa muiden irrallisten komponenttien mukana.
Hihnan kireystaulukko	Koneen sisällä pahvilaatikossa muiden irrallisten komponenttien mukana.
Putkipuolen toimintakaavio	kytkentäkaapissa
Jäähdytyspiirin tiedot	kytkentäkaapissa

Edellä mainittujen asiakirjojen on oltava aina käytettävissä, kun työskentelet koneen parissa!

Löydät myös laitteen osista tarroja, joissa on tietoja varoituksista, vaaroista ja varotoimenpiteistä sekä muita tietoja.

Tässä oppaassa ja tarroissa käytetyt symbolit:

Turvallisuusohjeistus - keltainen kolmio

Varoitus välttää vahinko

VAROITUS!

Vioittuneiden tuotetarrojen aiheuttama vaara!
Ajan myötä opastetarrat voivat muuttua tunnistamattomiksi, mikä estää vaarojen tunnistamisen ja tärkeiden käyttöohjeiden noudattamisen. Siksi kaikki turvallisuus-, varoitukset ja käyttöohjeet on aina säilytettävä luettavassa kunnossa ja vaurioituneet kyltit on vaihdettava välittömästi.

Tämän käyttöohjeen sisällön lisäksi on noudatettava komponenttien valmistajien käyttöohjeita. Ne toimitetaan erikseen tai ne voidaan ladata komponenttivalmistajan kotisivuilta. Jos tämän käyttöohjeen ja komponentinvalmistajan turvallisuusohjeiden käyttöohjeiden välillä on ristiriitoja, rajoittavin tulkinta on voimassa. Kun ohjekirjan ja komponentinvalmistajan käyttöohjeen välillä on eroja, käytä komponentinvalmistajan ohjekirjaa. Epäselvissä tapauksissa ota yhteys EUROCLIMA-edustajaan.

2 Turvaohjeet / Lakien ja direktiivien vaatimuksenmukaisuus

2.1 Tämän oppaan symbolit

Tämän käyttöohjeen turvallisuusohjeet on merkitty symboleilla. Ne esitetään merkkisanoilla, jotka ilmaisevat vaaran vakavuuden ja laajuuden. Näitä turvallisuusohjeita on noudatettava kaikissa olosuhteissa onnettomuuksien, henkilö- ja omaisuusvahinkojen välttämiseksi.

VAARA!

Turvaohjeet, joissa on merkkisana "VAARA", kertovat tilanteista, jossa ohjeistuksen laiminlyönti voi johtaa välittömästi kuolemaan tai vakaviin vammoihin.

VAROITUS!

Turvaohjeet, joissa on merkkisana "VAROITUS", kertovat tilanteista, jossa ohjeistuksen laiminlyönti voi johtaa kuolemaan tai vakaviin vammoihin.

VAROVAISUUTTA!

Turvallisuusohjeet, joissa on merkkisana " VAROVAISUUTTA", kertovat tilanteista, jossa ohjeistuksen laiminlyönti voi johtaa lieviin vammoihin,

HUOM!

Turvaohjeet, joissa on merkkisana "HUOM", kertovat tilanteista, jossa ohjeistuksen laiminlyönti voi johtaa omaisuusvahinkoihin tai laitteen vaurioitumiseen.

Erityisiin, tilanteeseen liittyviin vaaroihin kiinnittämiseksi turvaohjeissa käytetään muun muassa seuraavia varoitusmerkkejä:

Varoituskuvake	Vaaran tyyppi
	Varoitus yleisestä vaaratilanteesta
	Varoitus sähköjännitteestä
	Varoitus terävistä esineistä ja terävistä reunoista
	Varoitus syttyvistä aineista
	Varoitus pyörivistä osista
	Varoitus kuumasta pinnasta
	Varoitus kaatuvista osista
	Epätasapainossa olevan kuorman varoitus
	Varoitus putoavasta ovesta
	UV-säteilyn varoitus

Taulukko 1: Varoitussymbolit tilannevaaroista

2.2 Henkilökohtaiset suojavarusteet

Henkilökohtaiset suojavarusteet on suunniteltu suojaamaan ihmisiä heidän turvallisuudelleen tai terveydelleen aiheutuvilta vaaroilta työssä. Ilmanvaihtokoneen erilaisten töiden aikana henkilöstön on siksi käytettävä seuraavia henkilökohtaisia suojavarusteita (varmista, että niitä käytetään oikein!):

Symboli	Henkilökohtaisten suojavarusteiden kuvaus
	Työsuojavaatteet: Suojavaatetus suojaa liikkuvien tai pyörivien osien, pistojen, viiltojen, pölyn jne. Älä käytä ketjuja, sormuksia tai muita koruja.
	Työturvallisuuskypärä: Työturvallisuuskypärät suojaavat päätä putoavilta, heilahteluilta, putoavilta tai lentäviltä esineiltä sekä esineiltä osuvilta.
	Suojakäsineet: Suojakäsineet suojaavat käsiä leikkaamisen, sahaamisen, puristamisen jne. aiheuttamilta vammoilla sekä kemiallisilta ja lämpövaaroilta.
	Jalkojen ja jalkojen suojat: Jalka- ja jalkasuojat, kuten turvajalkineet, suojaavat esineisiin törmäämiseltä, puristuksiin jäämiseltä, terävien tai terävien esineiden päälle astumiselta tai polvistumiselta sekä putoamiselta, putoamiselta tai vierimiseltä.
	Silmiensuojaus, kasvonsuojaimet: Silmien ja kasvojen suojausta käytetään suojaamaan silmiä vierailta esineiltä sekä kemiallisilta ja termisiltä vaaroilta.
	Kuulosuojaus: Kuulonsuojaimia käytetään suojaamaan kuuloa vaaralliselta melulta.
	Putoamissuoja: Putoamissuojaa käytetään suojaamaan lisääntyneeltä putoamisriskiltä, kun tietyt korkeuserot ylittyvät. Putoamissuojaimia, kuten turvavaljaita, saavat käyttää vain henkilöt, jotka on erityisesti koulutettu tähän.
	Hengityssuojain: Hengityksensuojaus suojaa haitallisten työmateriaalien hengittämiseltä ja liian alhaiselta happipitoisuudelta.
	Ihon suojaus: Ihonsuojaus suojaa ihosairauksia ja ihovaurioita vastaan.

Taulukko 2: Henkilökohtaisten suojavarusteiden symbolit

2.3 Vaarojen minimoinnin ohjeistus

2.3.1 Yleisohjeet

VAROITUS!

Virheellisesti suoritettu huolto voi aiheuttaa turvallisuusriskin!

Viiltojen vaara työskenneltäessä koneen kanssa

VAROITUS!

Kun työskennellään ohuiden metalliosien kanssa, viiltoriski on huomattava, kuten esim. kattolevyt, lämmönvaihtimien evät, kulmat ja reunat - Käytä henkilökohtaista suojavarustusta: käytä suojakypärää, käsineitä, turvakenkiä ja tai muita asianmukaisia suojavaatteita.

Valaistus

Varmista koneen työskentelyä varten (huolto- ja tarkastustyöt), että valaistus on riittävä.

Palotorjunta tulipalon sattuessa

Noudata paikallisia palontorjuntamääräyksiä.

VAROITUS!

- Jos ilmastointilaite on osa savunpoistoa, varmista oikeat toimintaohjeet kohteen paloturvallisuudesta vastaavalta.
- Tulipalon sattuessa koneen virransyöttö on keskeytettävä välittömästi kaikkien laitteiden osalta. Lisäksi sulkupellit on suljettava, jotta estetään hapen saanti ja tulen leviäminen.

Altistuminen haitallisille aineille tulipalon sattuessa

VAROITUS!

Tulipalon sattuessa jotkut materiaalit voivat tuottaa haitallisia aineita. Lisäksi haitalliset höyryt voivat poistua koneesta. Siksi tarvitaan vakavia hengityssuojaimia ja vaara-aluetta on vältettävä.

Altistuminen pyöriville osille / kuumille pinnoille / sähköiskulle

Huomioi seuraavat tekijät työskennellessäsi koneen parissa:

VAROITUS!

Huomioi työskennelläsi koneen liikkuvat osat (hihna, puhallin, sulkupeltien rattaat jne ...).

VAROITUS!

Kuumenevat koneen komponentit (lämpövastukset, -putket ja -vaihtimet, lämmönvaihtimet, moottorin runko...)

VAARA!

Sähköiskun vaara (esim. sähkömoottoreissa, taajuusmuuttajissa, sähkölämmittimissä, kytkentäkaapeissa, sisävalaistuksessa jne.)

Varmista ennen työskentelyä koneen parissa ja / tai sisällä, että…

- kaikki sähköistetyt osat, kuten kaapelipistokeliitännät, puhallinmoottorit, venttiilit, moottorit ja sähkölämmittimet on kytketty virrattomaksi virtalähteestä pääkytkimellä (hätäpysäytys) ja että kytkin lukitaan asentoon 'pois' uudelleenkäynnistyksen estämiseksi työn aikana. Koneen sisävalaistuksen kotelo (voi olla erillinen syöttö) ei ole virtaa kuljettava.
- kaikki liikkuvat osat, erityisesti puhallin, moottori ja roottori, ovat pysähtyneet; odota vähintään 5 minuuttia sammutuksen jälkeen ennen kuin avaat oven.
- taajuusohjattujen moottoreiden huoltoa varten suositellaan 15 minuutin odotusaikaa - se antaa aikaa taajuusmuuttajan jäännöskapasitiivisen varauksen purkautumiseen.

- Poista avain lukolla varustetuista ovista, ennen kuin menet koneen sisälle. Pidä avain muiden ulottumattomissa.
- Tarkista, että lämmityksen syöttö, kuten kuuma vesi tai höyry, on keskeytetty ja että kaikki lämmönsiirtimet, lämmönvaihtimet jne ovat jäähtyneet ympäristön lämpötilaan.

VAROITUS!

Koneen ollessa pysähdyksissä (esim. sähkökatkos), varmista, että pääkytkin on kytketty off asentoon. Koneen ovet voidaan avata, kaapelipistokeliitännät voidaan irrottaa ja työskennellä laitteen kanssa vain, kun koneen virta on kytketty pois päältä ja varmistettu tahattomalta uudelleenkäynnistykseltä.

Koneen käynnistäminen

Varmista työskentelyn jälkeen ja ennen aloittamista, että…
- kukaan ei ole koneen sisällä tai työskentelemässä sen parissa.
- kaikki suojalaitteet toimivat (lisävarusteena olevat turvalaitteet, kuten oven suojus ja hihnasuojus asennetaan uudelleen) ja lukoilla varustetut ovet on lukittu ja avaimet pois lukoista – katso **luku 5.2 (Ovet).**

Veden tai kaasun paine

VAROITUS!

Lämmönsiirtimien maksimi työskentelypaine 15 bar. Jos paine on tätä suurempi, liitosten ja putkien tiiveyttä ei voi taata.

Räjähdysmäinen palon leviäminen

VAROITUS!

Jotta palon leviäminen palo-osastosta toiseen ilmanvaihdon kanaviston kautta voidaan estää, kanavat pitää varustaa palopellein läpivientien kohdalla.

Jäätymisenestoaineiden käsittely

VAROITUS!

Vältä ihokosketusta aineen kanssa, kun käsittelet jäätymisenestoaineita. Ihokosketus voi saada aikaan palovammaa muistuttavia oireita. Käytä tarvittavia henkilökohtaisia suojavarusteita (käsineitä, suojalaseja yms).

VAROITUS!

Palon sattuessa, vältä vaara-alueita ja siirry lähimmälle pelastusalueelle. Käytä kasvomaskia mahdollisten myrkyllisten höyryjen suojaksi.

Höyrytoimiset lämmittimet ja kostuttimet

VAROITUS!

Kuuma höyry voi aiheuttaa vakavia vammoja. Ennen laitteen huoltoa, varmista että putkistossa ei ole höyrypainetta ja järjestelmä on viilentynyt.

VAROITUS!

Käyttäessä kalkinpoistoaineita, vältä kaikenlaisten kipinälähteiden käyttöä. Jotkin vahvat puhdistusaineet voivat syttyä jopa suorasta auringonvalosta.

VAROITUS!

Vältä kaikkea suoraa ihokosketusta kalkinpoistoaineiden kanssa, aineet voivat aiheuttaa kemikaalisia palovammoja ja vakavan silmävaurion. Käytä tarvittavia henkilökohtaisia suojavarusteita (esim. suojakäsineitä, suojalaseja…) ja huolehdi huonetilan hyvästä tuuletuksesta.

Irrotettavat huoltoluukut ja ovet

VAROITUS!

Putoava huoltoluukku/ovi saattaa aiheuttaa vammoja irrottaessa luukkua kiinnikkeistään. Erityistä huomiota on kiinnitettävä painepuolella oleviin luukkuihin, jotka voivat irrota paikaltaan arvaamatta kiinnikkeitä avatessa. Huolehdi siitä, että luukkua avaava henkilö on kykenevä kantamaan luukun painon. > 0.5 m² kokoiset luukut vaativat kahden ihmisen työskentelyn.

Huomioi koneen sekä yleis- että yksityiskohtaiset ohjeet.

2.3.2 Jäähdytyspiiri

Sallitun enimmäispaineen PS ylittäminen

VAROITUS!

Älä koskaan ylitä tyyppikilvessä ilmoitettuja enimmäiskäyttöpaineita PS (edes testitarkoituksessa). Ylipaine voi vahingoittaa järjestelmää ja alentaa turvallisuutta sekä käyttöikää. Älä koskaan käytä jäähdytysjärjestelmää suljetun poistoventtiilin kanssa.

Kuumat pinnat

VAROITUS!

Kompressorin kotelossa, putkistoissa ja piirikomponenteissa sekä öljypohjan lämmittimen pintalämpötilat voivat olla yli 100 ° C, joka voi aiheuttaa vakavia vammoja. Käytä tarvittavia henkilökohtaisia suojavarusteita (suojalasit, käsineet jne.).

Kylmäaineiden käsittely

VAROITUS!

Fyysistä kosketusta kylmäaineen kanssa on ehdottomasti vältettävä, koska se voi aiheuttaa vakavia paleltumia ja vahingoittaa verkkokalvoa , esimerkiksi R407C **normaalissa ilmanpaineessa on noin - 44 ° C asteista!**

Tukehtumisriski

VAARA!

Turvakylmäaineet ovat hajuttomia, mauttomia ja voivat saastuttaa ilman ja aiheuttaa tukehtumisen (MAK - arvo 1000 ppm).

- Jos kylmäainetta vuotaa, poistu välittömästi kyseisestä huoneesta. Palaa takaisin hengityssuojaimella varustettuna ja varmista riittävä ilmanvaihto.
- Kylmäaine on ilmaa painavampaa ja kerääntyy alimpaan huonekohtaan. Matalilla kylmäainemäärillä tämä riski pienenee merkittävästi.
- Kylmäaine ja kompressori öljy reagoivat heti myrkyllisesti, kun ne joutuvat kosketuksiin avotulen kanssa. Älä hengitä savua!
- Älä tupakoi teknisessä huoneessa!
- Lisätietoa **luku 8.2.3 (Kylmäaine)**

2.3.3 ATEX Laitteet

Jos ohjeet poikkeavat toisistaan, ATEX-kohtaisille ohjeille on annettava etusija. Tässä mainittujen toimintojen lisäksi on noudatettava **luvun 11 (Koneet ATEX toteutuksella).**

Yleiset turvallisuusohjeet
Vaaralliset alueet luokitellaan vaarallisten räjähtävien kaasujen (kaasu / ilma tai höyry / ilmaseokset ja / tai pöly / ilmaseokset) määrän ja keston perusteella. Alueet kuvailtu direktiivissä 1999/92 / EY. Näillä alueilla käytetään niiden mukaan spesifioituja ilmanvaihtokoneita. Vyöhykkeiden ja luokkien välinen suhde on kuvattu **Taulukko 22 (luku 11.3 (Täydentävät ohjeet laitteen rakenteisiin))** mukaisesti.

VAROITUS!

ATEX-laitteita ei saa käyttää lähellä seuraavia laitteita:
- korkeataajuiset lähteet (esim. Lähetinjärjestelmät)
- Vahvat valonlähteet (esim. Lasersädejärjestelmät)
- ionisoivat säteilylähteet (esim. Röntgenlaite)
- ultraäänilähteet (esim. Ultraäänikaiun testauslaitteet)

Käytönaikaiset turvallisuusohjeet
Seuraavia ohjeita on noudatettava ATEX-ilmanvaihtokoneiden turvallista käyttöä varten:

- käyttöolosuhteet käyttötarkoituksen mukaisesti.
- Ilmanvaihtokoneen välittömässä ympäristössä ei saa olla standardin EN 1127-1: 2019-10 mukaisia aineita, jotka ovat alttiita itsestään syttymiselle, kuten pyroforisia aineita.
- Asennustilan pysyvä ja riittävä ilmanvaihto vuotojen aiheuttaman räjähdysalttiiden kaasujen muodostumisen estämiseksi.
- Älä ylitä 80 % puhaltimen suurimmasta sallitusta nopeudesta, koska se voi aiheuttaa kipinöitä ja vaurioita.
- Kaikenlaiset sytytyslähteet, jotka eivät kuulu ilmastointilaitteeseen ja/tai Eurocliman toimitukseen, on käsiteltävä luokituksen mukaisesti.

Turvallisuusohjeet huolto- ja korjaustyölle
Luvun 2.3 (Vaarojen minimoinnin ohjeistus) ja luvun 2.5 (Käyttö- ja asennushenkilökunnan koulutus) turvallisuusohjeiden lisäksi on noudatettava seuraavia erityisiä turvallisuusohjeita:

- Työtä saa suorittaa vain ei-räjähdysherkässä ympäristössä.
- Räjähdyskelpoisen ympäristön syntyminen on torjuttava riittävällä ilmanvaihdolla.
- Tarvittaessa voidaan ”huuhdella” järjestelmä raikkaalla ilmalla riskien poistamiseksi tai vähentämiseksi.
- Kun ilmanvaihtokone on pysähdyksissä, ilman pitoisuus voi muuttua ja siten lisätä räjähdysriskiä. Siksi kaikenlaisten sytytyslähteiden käyttöä on vältettävä huollon aikana. Tarvittaessa voidaan mitata pitoisuudet kaasunilmaisimella ennen työn aloittamista ja työn aikana.
- Työtä saa tehdä vain, jos räjähdysriskiä ei ole tai sytytyslähteitä vältetään. On erityisen tärkeää varmistaa, että kaikki työvälineet on hyväksytty vastaavalle alueelle (katso EN 1127-1, liite A ja TRBS 2152).
- Käytä kipinöinnin estämiseksi vain standardin EN 1127-1: 2019-10 mukaisia soveltuvia työkaluja.
- Suorita työ vain maadoittavilla jalkineilla (BGR 132: n mukaan) sähköstaattisen latauksen välttämiseksi.
- estä räjähdysherkän ilmaston muodostumista ohjaamalla hienojakoinen tomu poistoimuriin tai tuulettamalla sekä huolehtimalla pintojen ja tason puhtaudesta

2.4 Direktiivien, määräysten ja lakien/kokoamisohjeiden noudattaminen turvallisen ja vaatimustenmukaisen käytön takaamiseksi

2.4.1 EC vaatimuksenmukaisuustodistus EC laitteiden direktiivistä 2006/42/EC

EUROCLIMA: n toimittamalle koneelle (tai sen osalle) annetaan EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus EY-konedirektiivin 2006/42 / EY mukaisesti.
Ilmanvaihtokone on osa kokonaisjärjestelmää. Tarkoituksenmukaisen turvallisen toiminnan varmistamiseksi on välttämätöntä, että työmaatyöt suoritetaan ennen ensimmäistä käyttöönottoa, mikä on asiakkaan vastuulla. Nämä on kuvattu **luvussa 2.4.2 (Asennusohjeet turvallista ja vaatimustenmukaista asennusta varten järjestelmään)** ja tämän käyttöohjeen muissa luvuissa.

Ilmanvaihtokone on asennettava ja sitä on käytettävä ammattimaisesti, eli käyttöohjeen ohjeiden mukaisesti. Ilmankäsittelykoneen turvallinen käyttö koko järjestelmässä on siten asiakkaan vastuulla.

CE-vaatimustenmukaisuusvakuutus / EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus koskee konetta toimitettuna. Asennuspaikalla kone täyttää eurooppalaisten direktiivien ja yhdenmukaistettujen standardien vaatimukset vain, jos tätä käyttö-, huolto- ja asennusohjekirjaa noudatetaan huolellisesti.

Annetussa EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa ilmoitetaan, että konseptinsa, tyyppinsä sekä EUROCLIMA: n markkinoille tuoman suunnittelun vuoksi laite noudattaa EY: n konedirektiivin 2006/42 / EY terveys- ja turvallisuusvaatimuksia.

EUROCLIMA noudattaa konedirektiivin Eurovent-tulkintaa:
[Eurovent 6 / 2-2015 "Suositellut hyvät käytännöt ilmankäsittelykoneita koskevasta koneesta annetun direktiivin 2006/42 / EY tulkinnasta", 19. lokakuuta 2015.]

Sovelletut eurooppalaiset direktiivit ja yhdenmukaistetut standardit:
Jokainen EUROCLIMAn ilmanvaihtokone on asiakkaan toimittamien suunnitelmien mukaan valmistettu tuote. Siksi tutustu koneen tyyppikohtaiseen EY-vaatimustenmukaisuusvakuutukseen saadaksesi tietoa sovelletuista eurooppalaisista direktiiveistä ja yhdenmukaistetuista standardeista.

Riippuen tarkasta sovelluksesta ja maakohtaisista vaatimuksista ja laeista, on mahdollista, että meiltä tilatussa kunnossa oleva ilmastointilaite ei vielä toimitettaessa täytä sovellettavia vaatimuksia.

Sinä - ilmankäsittelykoneen asiakas ja asentaja - olet siksi velvollinen - tarkistamaan, että koko järjestelmä on sovellettavien lakien ja ohjeiden mukainen ennen ilmankäsittelykoneen käyttöönottoa.

Jos on epäilyksiä siitä, onko ilmastointilaite asennuspaikalla paikallisesti voimassa olevien lakien ja direktiivien mukainen, ilmankäsittelykone voidaan ottaa käyttöön vasta, kun koneen vaatimustenmukaisuus valmiissa järjestelmässä on varmistettu.

Ilmanvaihtokoneen käyttötarkoituksesta riippuen EY-konedirektiivin 2006/42 / EY lisäksi voidaan soveltaa seuraavia eurooppalaisia direktiivejä:

- Sähkömagneettista yhteensopivuutta koskeva direktiivi 2014/30 / EU
- Komission asetus Ilmanvaihtoyksiköt (EU) N: o 1253/2014*)
- Painelaitedirektiivi PED 2014/68 / EU
- ATEX-direktiivi 2014/34 / EU

*) ErP-vaatimustenmukaisuus EU-asetuksen nro 1253/2014 mukaisesti

"Sovelluksen ulkopuolella" - teknisen suunnittelun mukaiset ilmastointilaitteet - tiedot tästä teknisissä laitetiedot - joilla on seuraavat ominaisuudet, eivät kuulu asetuksen (EU) 1253/2014 soveltamisalaan:

Poikkeukset:
- Poikkeus 1: Yksikkö ilman puhallinta (voimassa, jos ei ole tulo- tai poistoilmapuhallinta tai molempia)
- Poikkeus 2: Laite toimii vain ilmankierrätystilassa
- Poikkeus 3: Laite risteilyaluksille/aluksille
- Poikkeus 4: Euroopan unionin ulkopuolelle toimitettava laite
- Poikkeus 5: Laite toimii vain mahdollisesti räjähdysalttiissa ilma-olosuhteissa EU-direktiivin 2014/34/EU mukaisesti (voimassa tuloilmalle, poistoilmalle tai molemmille)
- Poikkeus 6: Laite toimii vain myrkyllisessä, staattista sähkövarausta tai syttyvää materiaalia sisältävässä ilmassa
- Poikkeus 7: Laite toimii vain, kun ilman lämpötila on yli 100 °C
- Poikkeus 8: Yksikkö sisältää lämmönvaihtimen ja lämpöpumpun lämmön talteenottoon asetuksen (EU) 1253/2014 mukaisesti. 1 artiklan 1 kohdan g alakohta
- Poikkeus 9: Yksikkö, jossa on ERS ja integroitu jäähdytin lämmitystarkoituksiin

Mainitut poikkeukset koskevat vain asetusta (EU) 1253/2014. Tämän käyttöohjeen tiedot ovat periaatteessa voimassa. Tilausselvennyksessä määritellyt erityissopimukset koskevat sovellettavasta poikkeuksesta johtuvia tietyn laitteen erityisvaatimuksia.

2.4.2 Asennusohjeet turvallista ja vaatimustenmukaista asennusta varten järjestelmään

2.4.2.1 Kokoonpano ja asennus paikan päällä

Ilmanvaihtokoneen laitteiden asianmukainen asennus ja järjestelmän turvallinen käyttö riippuen koneen kokoonpanosta alkaen koneen ensimmäisestä käynnistyksestä, seuraavat asiat ovat asiakkaan vastuulla:

Toimitettujen osien ja lohkojen kokoaminen
Ilmanvaihtokoneen osat ja lohkot on koottava ja liitettävä toisiinsa toimitetun asennuspiirustuksen mukaisesti. Katso **luku 4 (Asennuspaikka ja kokoonpano)**.

Liitä kohteen kanavisto koneen kanavaliitäntöihin
Koneen tulo- ja poistoaukot on kytkettävä kanaviin tai varustella suojaritilöillä, jottei kukaan tai mikään pääse ulkopuolelta koneen liikkuviin osiin (kuten puhaltimiin) käytön aikana.

Pääkytkin
Luku 7.3 (EC moottorit).

Kattoasenteisten koneiden asennus
Luku 4.2.4 (Erikoisohjeet kattoasenteisille laitteille).

Suodattimien asennus
Luku 5.4 (Suodattimet).

Lämpötilan rajoitus
Varmista, että ohjausjärjestelmä on asennettu ja että ilmanvaihtokonetta käytetään vain raitisilman lämpötilan ollessa alle sallitun maksimiarvon **(kts luku 1.5.1 (Asianmukainen oikea käyttö**), ellei teknisissä tiedoissa ole toisin mainittu). Tätä varten raitisilman lämpötilan jatkuva valvonta on varmistettava paikan päällä.

Melunvaimennusta koskevat toimenpiteet
Paikan päällä tapahtuvien äänimittausten laskentaperusteena (kuten äänenvaimentimille) voidaan pyynnöstä käyttää käytettävissä olevia äänitietoja. Lisätietoja kanavaliitäntöjen äänitehotasosta on teknisessä tulosteessa, joka on saatavana pyynnöstä - **katso luku 10 (Koneen äänitasot – tieto saatavana pyydettäessä).**

Toimenpiteet vesi- tai vastaavan aineen aiheuttamien vahinkojen minimoimiseksi
Luku 4.2.2 (Mahdollisten riskien eliminointi).

Moottorin liitännät
Luku 7.2 (AC moottorit).

Taajuusmuuntaja AC moottoreille
Jos taajuusmuuttajaa ei ole toimitettu EUROCLIMA: lta, on sopiva taajuusmuuntaja valittava moottorin teknisten ominaisuuksien pohjalta. Lisätietoja **kappaleesta 7.5 (Taajuusmuuntajat (VFD)).**

Liittäminen ulkoiseen suojajohdinjärjestelmään
Luku 7.1 (Liittäminen ulkoiseen suojamaadoitusjärjestelmään).

Sähkölämmityspatteri
Termostaattien asennus (ellei EUROCLIMA toimittaa niitä) ja kytkeminen turvasammutusta varten, katso **luku 7.6 (Sähkövastuslämmitin).**

Levylämmönsiirrin
Paine-erokytkinten asennus (jos sitä ei toimiteta EUROCLIMAlta) ja kytkentä lämmönvaihtimen suojaamiseksi vahingoittumiselta **luvussa 7.7 (Painehäviön rajat levylämmönsiirtimelle).**

Vesilukot
Liittäminen **luvun 6.3 (Kondenssi- ja muun poistuvan veden viemäröinti) mukaisesti.**

Sulkupellit ulkoisilla hammaspyörillä
Luvun 5.5 (Sulkupellit ulkoisilla hammaspyörillä) mukaan.

Joustava kanavaliitäntä
Asennukset (elleivät ne ole EUROCLIMA: n toimittamia), **luku 6.4 (Kanavakytkennät koneeseen).**

Lämpöpatterit
Kaikkien paikan päällä kytkettyjen lämpöpatterien käytetystä nesteestä (vesi, vesi-glykoliseos, vesihöyry, kylmäaine ...) huolimatta, asiakkaan on varmistettava, että asennus täyttää painelaitedirektiivin 'PED' 2014/68 / EU.

Toimilaitteet kattoasenteisille ilmanvaihtokoneille
Vesikatolle ulkoilmaan asennettavien ilmanvaihtokoneiden lisälaitteet, esim. peltimoottorit tai painekytkimet on suojattava säältä, jos laitteen IP-luokka ei ole asennuspaikalle ja - asennuspaikasta riippuen - mahdollisesti myös suojata jäätymiseltä.

Jäätymissuoja
Asiakkaan on varmistettava riittävät jäätymissuojatoimenpiteet. Katso ohjeet **luvuista 4.2.1 (Mahdollisia riskejä asennuspaikalla), 4.2.2 (Mahdollisten riskien eliminointi), 6.6 (Jäätymisen esto) ja 7.8 (Jäätymissuoja levylämmönsiirtimelle).**

Lämmönvaihtimien tuuletus, tyhjennys
Katso **luku 8.1.3 (Patterit).**

2.4.2.2 ErP vaatimuksenmukaisuus komission säädöksen (EU) Nr. 1253/2014 mukaan

ErP-komission asetus (EU) Nr. 1253/2014 (energiaan liittyvät tuotteet) määrittelee ilmankäsittelykoneiden energiatehokkuuden vähimmäisvaatimukset. Tärkeitä seikkoja, joista järjestelmän ylläpitäjä on vastuussa, ovat:

Tilanteen mukaan säätyvä koneen ohjaus
Kaikissa ilmanvaihtokoneissa, kaksinopeuskäyttöä lukuun ottamatta, on oltava tilanteen mukaan säätyvä puhaltimien nopeuden säätö. **((Luku 7 (Sähkökytkennät). Tai luku 7.5 (Taajuusmuuntajat (VFD)).**

Suodattimien likaisuuden mittaus
Jos kone on varusteltu yhdellä tai useammalla suodattimella, ne on varusteltava likaisuutta mittaa paineanturilla/kytkimellä, jota valvotaan paikallisesti tai taloautomatiikasta. Jos painehäviö suodattimessa ylittää suurimman sallitun arvon, ne on vaihdettava**. Luku 9.4 (Suodattimet).**

Jos yllä olevia asioita ei ole toimitettu EUROCLIMAn lähetyksessä, asiakkaan on hankittava ja asennettava ne paikan päällä. ei sisällä edellä mainittuja laitteita, asiakas vastaa niiden hankinnasta ja asennuksesta itse.

2.5 Käyttö- ja asennushenkilökunnan koulutus

Kaikkien henkilöiden, joilla on lupa työskennellä koneen parissa, on luettava ja ymmärrettävä käyttöohjeen sisältö - erityisesti **luvun 2 (Turvaohjeet / Lakien ja direktiivien vaatimuksenmukaisuus).** Ennen tätä henkilö ei saa aloittaa työskentelyä koneen parissa.

Kaikki työt on tehtävä ammattilaisten toimesta, joilla on riittävä tekninen koulutus, kokemus ja riittävät tieto seuraavista:

- Paikallisesti sovellettavat turvallisuus- ja työterveyssäännöt
- Paikallisesti voimassa olevat tapaturmantorjuntamääräykset
- Paikallisesti sovellettavat standardit ja hyväksytyt työturvallisuusohjeet

Kaikkien ammattilaisten on tunnistettava ja arvioitava työ asianmukaisesti sekä tunnistettava ja vältettävä mahdollisia vaaroja.

Kokoonpano, asennus, sähköliitäntä, käyttöönotto ja hävittäminen:
- pätevät sähkö-, putki-, ilmanvaihto ja automaatioasentajat ja -teknikot.

Huolto / käytönaikainen työ:
- vain ammattitaitoisen henkilökunnan ja asennuspätevyyden omaavien asentajien toimesta

VAROITUS!

Mahdollisten kylmäaineella toimivien jäähdytyskomponenttien työt saa suorittaa vain (EU) N: o. 2015/2067 sertifioitu kylmälaiteasentaja.

Myöhemmin ohjekirjassa olevat varoituskolmiot sisältävät erityishuomioita, jotka huomioon ottaen voidaan minimoida työn riskit.

3 Vastaanottotarkistus / lastin purku / kuljetus työmaalla

Huomaa: **Luku 3.2 (Nostaminen trukilla), luku 3.4 (Konelohkojen nostaminen nostolenkeistä) ja luku 3.5 (Kokonaisen koneen (monoblock) nostaminen)** eivät koske kattoasenteisia litteitä koneita, koska niissä ei ole konejalustaa.

3.1 Vastaanottotarkistus

- Tarkista laitteen saapuessa heti lähetyksen paketointi ja mahdolliset vauriot.
- Irrallaan toimitetut osat ja materiaalit ovat nailonpussissa tai -laatikossa.
- Jos vahinkoja havaitaan, täytä välittömästi vahinkoraportti ja lähetä se EUROCLIMAlle. Vasta tämän jälkeen kuljetusyritys voi tehdä vaatimuksen vakuutuksenantajan kanssa (Huomaa kuljetusasiakirjoihin merkityt vahingot pitää päivätä ja allekirjoittaa rahdin kuljettajan läsnä ollessa). Toimituksen vaurioituneita tai puuttuvia osia koskevia valituksia ei voi myöhemmin reklamoida, ellei yllä olevaa menettelyjä noudateta. Jos vastaanotetusta lähetyksestä on reklamoitavaa, ilmoita asiasta välittömästi EUROCLIMAn yhteysmyyjällesi.
- Käytetystä materiaalista ja ympäristöolosuhteista riippuen esim. moottorin ja puhaltimien akseleissa, hihnapyörissä, kiinnitysholkeissa, levyn leikkaavissa reunoissa voi ilmetä pintaruostetta. Kuljetuksen aikana syntynyt pintaruoste ei tee laitteesta viallista **(luku 9 (Huolto))**.

VAROITUS!

Pakatut konelohkot voivat sisältää koneen osia. Tässä tapauksessa koneen osat on pakattu suojaavasti. Huomio: kapeat osat voivat muodostaa kaatumisriskin pakkauksen poistamisen jälkeen. Varmista sopiva tuenta!

VAROITUS!

Ohut pelti, kuten ulkokate, pellin reunat tai ulokkeet voivat aiheuttaa viilto- tai loukkaantumisvaaran. Käytä aina sopivaa suojavarustusta kuten käsineitä, turvakenkiä ja suojaavaa vaatetusta.

HUOM!

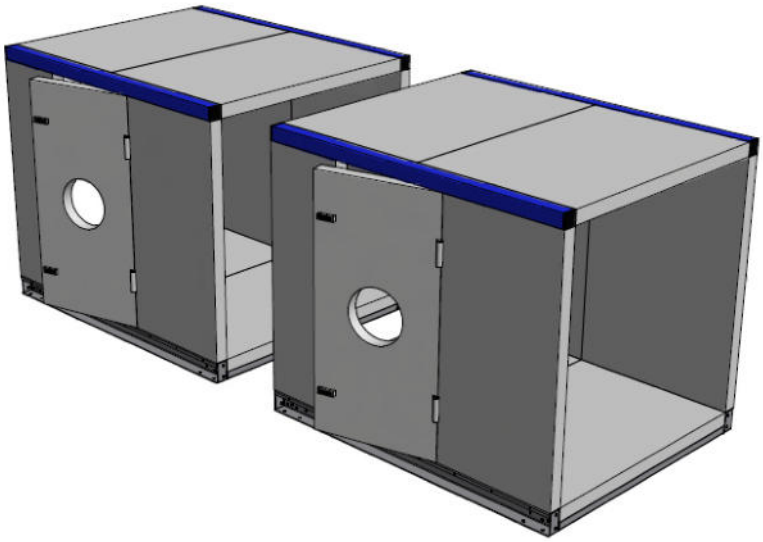
Jos kiipeäminen koneen päälle on välttämätöntä asennuksen aikana, esimerkiksi kattolevyjen liittämistä varten, työskentely on varmistettava sopivin turvakeinoin. Esimerkiksi alustaksi voi laittaa kovalevyjä, joiden avulla paino jakautuu tasaisesti lohkojen päällä ja vältetään kattopaneelien taipuminen.

Kuva 2: Älä kiipeä koneikon päälle!!

Toimituksen purkaminen
Koneikon purkamiseksi, kuljettamiseksi ja nostamiseksi lopulliseen asennuspaikkaan on kaksi pohjim-miltaan erilaista toimitusmuotoa.

Toimitustapa on sovittu asiakkaan kanssa tilattaessa erikseen ja se voi olla:

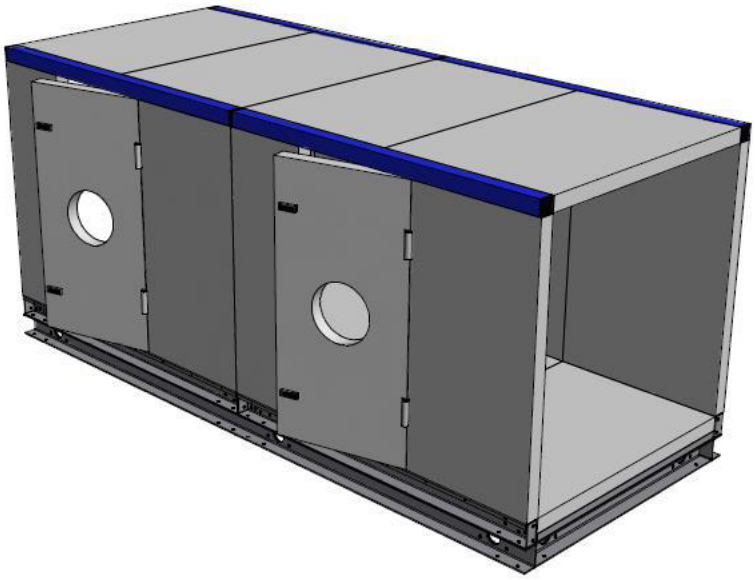
1) Toimitus lohkoissa



Kuva 3: Toimitus lohkoissa

- Toimitus lohkoina mahdollistaa tärkeimpien lohkojen toimittamisen pieninä osina ja mahdollistaa helpomman asennuksen..
- Lohkoissa konejalusta, jonka jokaiseen kulmaan voidaan kiinnittää (mukana) nostolenkki.
- Lohkojen koko ja paino on merkitty koneen kaavakuvaan **Kuva 10.**

2) Toimitus yhdessä osassa nk. monoblock



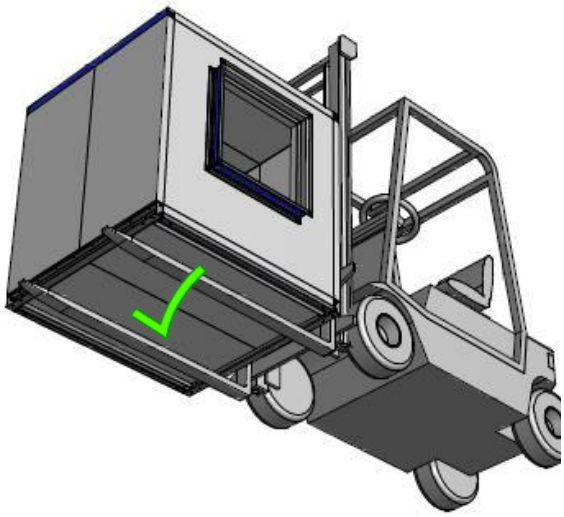
Kuva 4: Toimitus monoblocina

- Koko koneen toimittaminen yhtenä kappaleena kutsutaan monoblociksi.
- Jos asennus- ja nosto-olosuhteet mahdollistavat monoblokin toimittamisen, asennus asennuspaikalla on paljon nopeampaa.
- Monobloc-koneissa on ylimääräinen jalusta, jonka päälle konekomponentit on jo valmiiksi koottu.

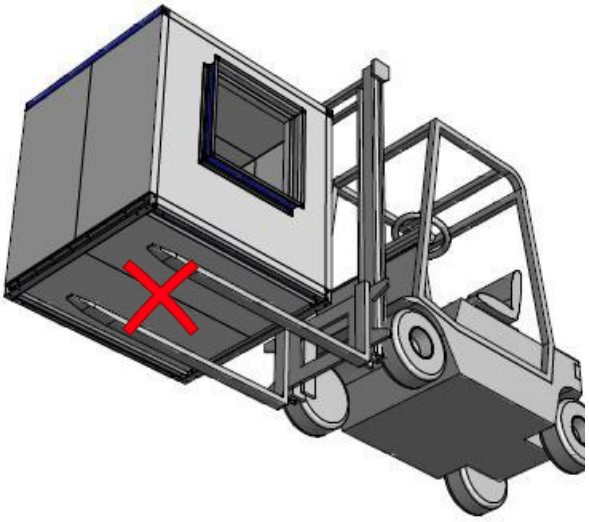
- Jalustassa on halkaisijaltaan 50 mm reiät, joita voidaan käyttää nostoon **luku 3.5 (Kokonaisen koneen (monoblock) nostaminen)**.
- koko ja paino on määritelty koneen kaavakuvassa, joka on otettava huomioon siirrossa ja nostamisessa **luku 3.5.1 (Koneen paino- ja mittatiedot)**.

3.2 Nostaminen trukilla

EUROCLIMA-kuvan mukaan kone toimitetaan joko yhtenä kokonaisuutena tai useampana lohkona. Koneen lohkot tai koko kone toimitetaan lavoilla, joika voidaan siirtää trukilla tai nostimella. Nos-tovoiman pitää kohdistua aina suoraan jalustaan, **Kuva 5.**

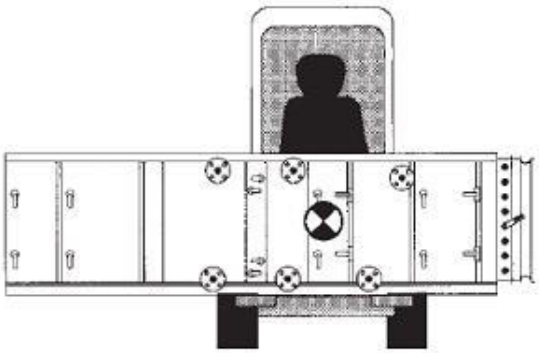


Kuva 5: Nosto oikein



Kuva 6: Nosto väärin

Painopisteen pitää sijaita aina nostohaarukan keskellä, **(kts Kuva 7).** Isoissa lohkoissa on käytettävä kahta nostinta.



Kuva 7: Painopiste keskellä nostohaarukkaa

VAROITUS!

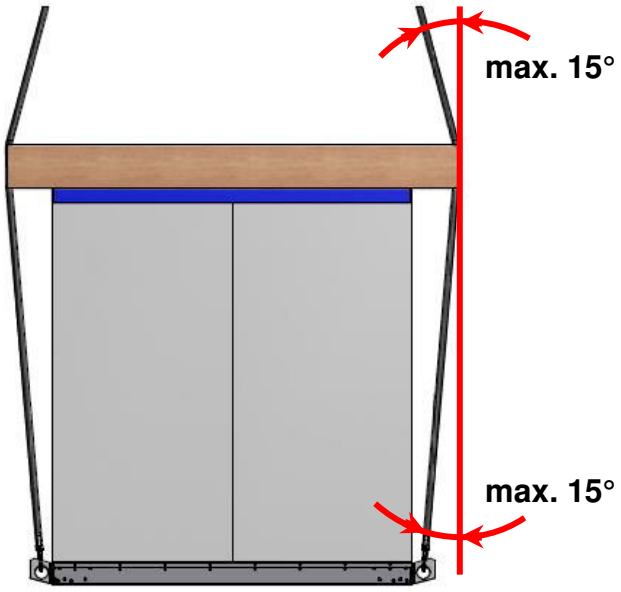
Lohkojen nosto nosturilla nostolenkeistä **luku 3.4 (Konelohkojen nostaminen nostolenkeistä) ja luku 3.5 (Kokonaisen koneen (monoblock) nostaminen)**

3.3 Valmistelut nostamiseen nostolenkeistä kokonaisen koneen tai konelohkon osalta

- Lohkot tai koko kone on nostettava sopivilla varusteilla, esim. nostoliinalla ja lukittavilla koukuilla.
- Tarkista ennen nostamista, ettei kuorman päällä ole irtoesineitä.
- Kuorman päältä operointi ja kuorman päälle kiipeäminen on kielletty!
- Käytettyjen nostoliinojen, koukkujen ja nostolenkkien on oltava kuormalle sopivia, **kappale 3.4.1 (Jalustan painorajat nostoa varten).** Lämpötilan vaikutus kuormitettavuuteen otettava huomioon.
- Suositeltu vähimmäiskuormituskyky nostolaitetta kohden on 50 % lohkon tai koko koneen kokonaispainosta.
- Käytä vain lukituslaitteella varustettuja nostokoukkuja. Koukut on kiinnitettävä tukevasti ennen nostoa.
- Kulmatukien pituuden on oltava oikeita. Nostoliina ei saa ylittää korkeintaan 15 asteen kulmaa pystysuoraan nähden, ja niiden on oltava erillään toisistaan kotelon vahingoittumisen välttämiseksi, **Kuva 8.**
- Nostoliinojen paikka on valittava siten, että ulkonevat lisäosat ja -laitteet, katot tms. eivät vahingoitu.

VAROITUS!

- Nostoliinat eivät saa kulkea terävien reunojen yli, eikä niitä saa solmia.
- Nostoliinojen poisluiskahtaminen on estettävä.
- Tarkista ennen nostamista nostolenkkien ruuvikiinnitys ja oikea **sijoitus luku 3.4.3 (Nostolenkkien asennus).**
- Nosta lohkoa hyvin hitaasti ja täysin vaakasuoraan. Nostossa suurin sallittu nostonopeus on 10 m / min.
- Kun lohko on nostettu ylös muutaman senttimetrin, lopeta nosto ja tarkista liinojen oikea paikkatoiminta sekä koukkujen että lenkkien kiinnitys ja toiminta
- Tarkista ennen jatkamista silmämääräisesti, ettei kiinnityksessä voida havaita näkyviä vääristymiä.
- Vältä nykimistä.
- Kuormat voivat kaatua tai kaatua, jos nosturia ohjataan väärin tai jos käytetään väärin kohdistuvaa voimaa. Ennen nostoa on siksi tärkeää varmistaa, että kiinnityspisteet on kytketty oikein ja että voima kohdistetaan tasaisesti koko kuormalle, katso **luku 3.4.4 (Nostolenkeistä nostaminen), 3.5.2 (Kokonaisen koneen nostaminen) ja 3.6.2 (Roottorin tai levylämmönsiirtimen nosto).**
- Älä koskaan nosta lohkoja lämpöpatterien putkiliitännöistä tai muista lisälaitteiden tuennoista.



Kuva 8: Sallittu kulma nostoliinoissa

3.4 Konelohkojen nostaminen nostolenkeistä

Luku 3.4 (Konelohkojen nostaminen nostolenkeistä) koskee vain lähetyksiä **”Toimitus lohkoissa”.** "Monoblockina" toimitettujen koneiden nosto, **luku 3.5 (Kokonaisen koneen (monoblock) nostaminen).**

VAROITUS!

- Tässä mainittujen toimenpiteiden lisäksi on **noudatettava luvun 3.3 (Valmistelut nostamiseen nostolenkeistä kokonaisen koneen tai konelohkon osalta)** ohjeita.
- Ilmanvaihtokoneen lohkoja saa nostaa nostolenkeillä vain yksitellen - älä koskaan ruuvaa lohkoja yhteen ennen nostamista.

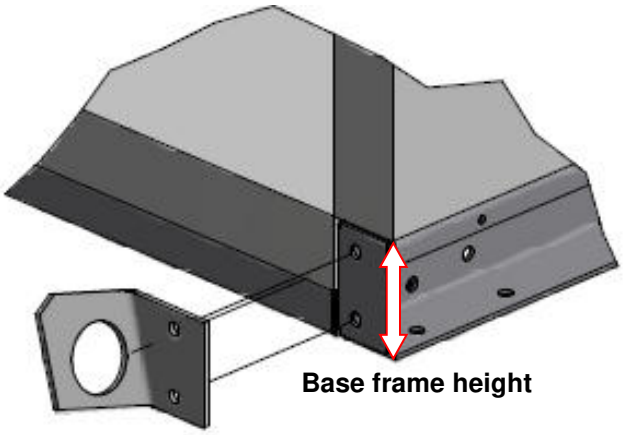
3.4.1 Jalustan painorajat nostoa varten

VAROITUS!

Jalustan korkeudesta riippuen (**kuva 9**) konelohkot voidaan nostaa nostokorvakkeilla seuraavaan painoon asti, **Taulukko 3**.

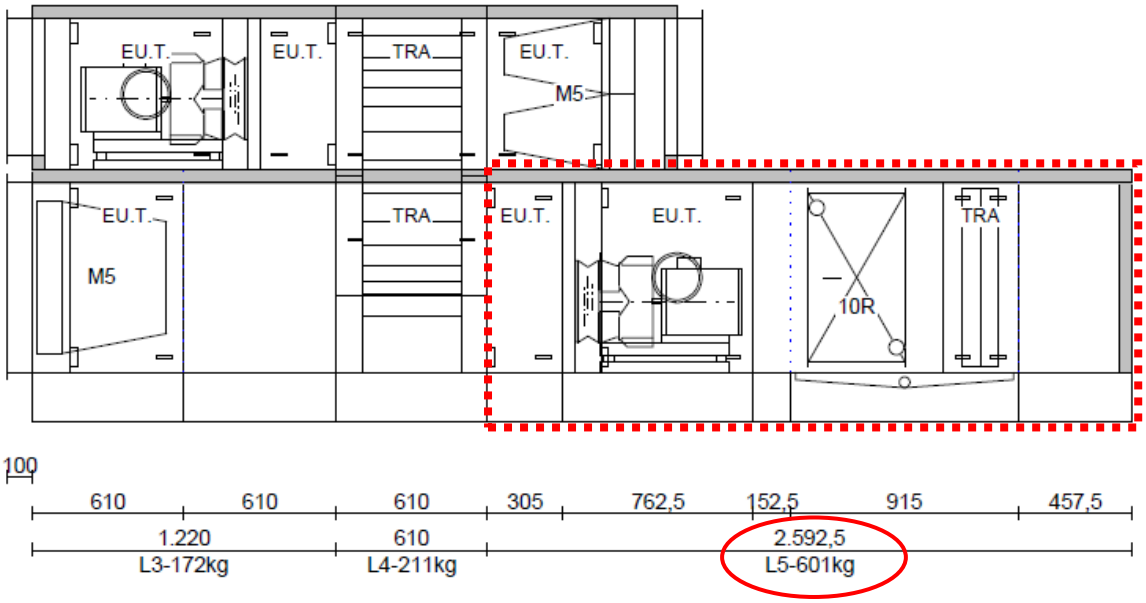
Jalustakorkeus H (mm)	Max. lohkopaino (kg)
80	1.500
100	1.500
200	4.000

Taulukko 3: Maksimi konelohkojen paino nostettaessa nostolenkeillä



Kuva 9: Jalustan painorajat nostoa varten

Yksittäisten lohkojen paino on esitetty mukana seuraavassa kaavakuvassa (jokaisessa konelohkon mukana). Lohkot on merkitty kaavakuvaan L1, L2, L3, ... ja samalla numerolla myös lohkoon itseensä. Katso esimerkki **Kuva 10:** Toimitusosa L5 = 601 kg.

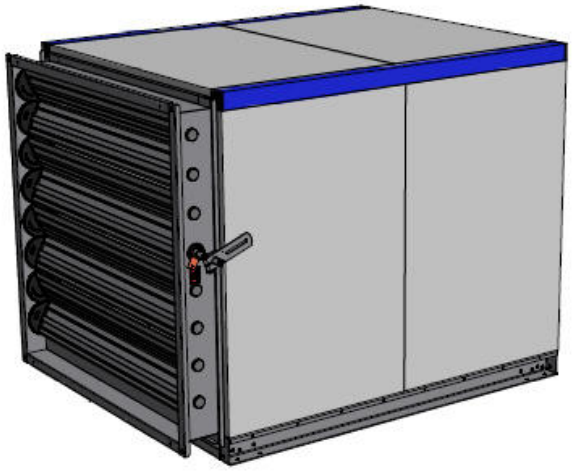


Kuva 10: Koneen lohkon tiedot ja paino

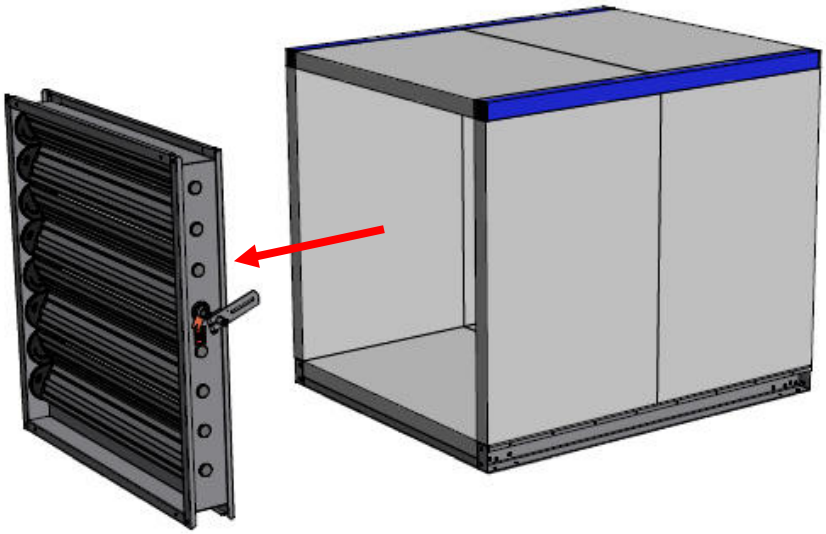
3.4.2 Valmistelut ennen lohkon nostoa

Sulkupellit, joustavat liitännät yms on poistettava ennen nostamista, katso seuraavat esimerkit. Tässä sulkupellistö ja kanavaliitäntä irrotetaan lohkon nostoa varten ja kiinnitetään lohkoon uudelleen noston jälkeen.

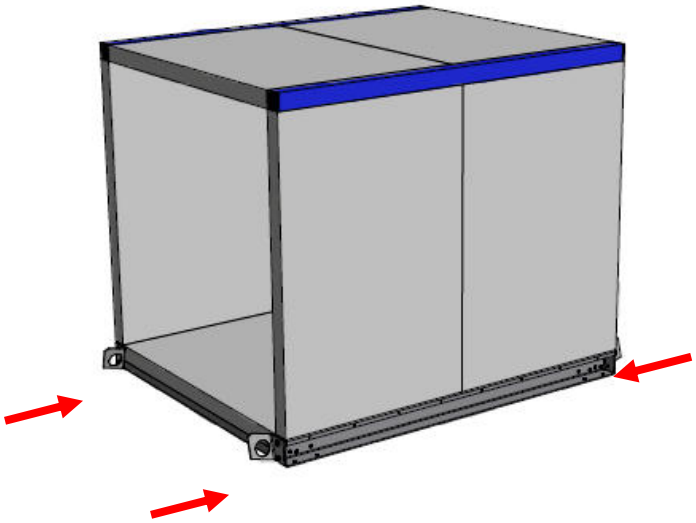
Esimerkki 1:



Kuva 11: Konelohko sulkupellistöllä

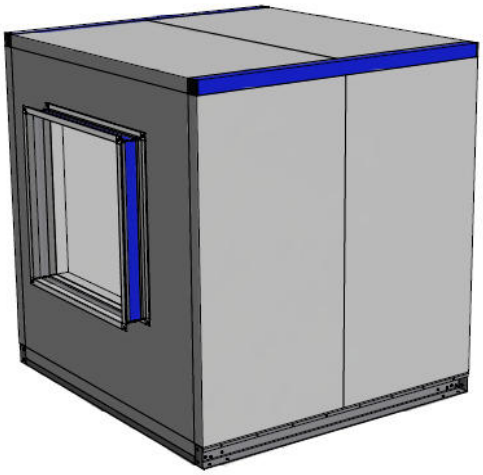


Kuva 12: Konelohko irrotetulla sulkupellistöllä

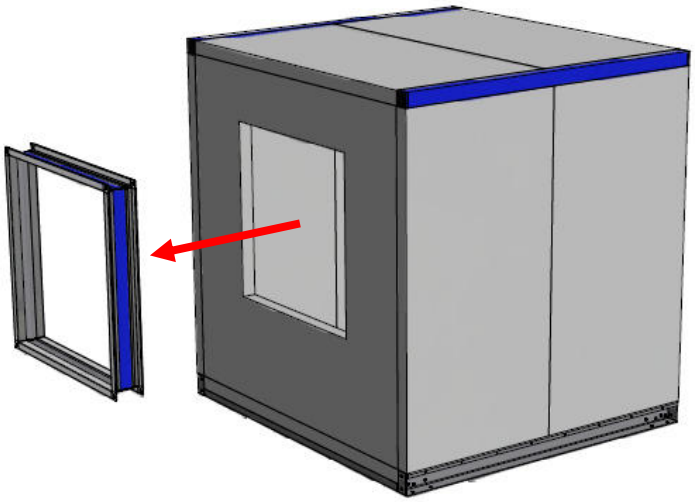


Kuva 13: Nostolenkit kiinnitettynä konelohkoon

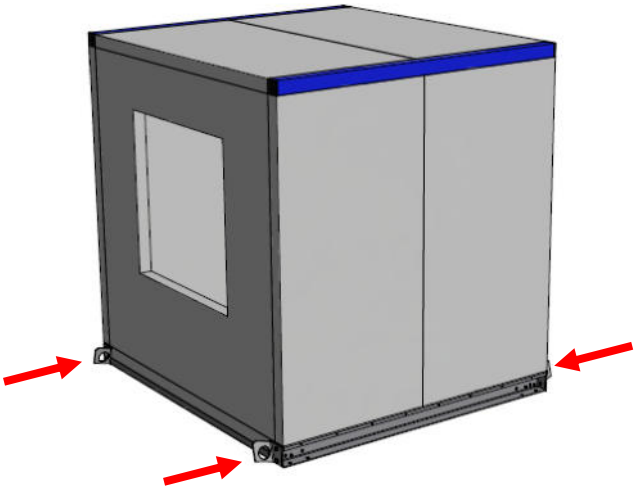
Esimerkki 2:



Kuva 14: Konelohko irrotettavalla kanavaliitännällä



Kuva 15: Konelohko kanavaliitäntä irrotettuna



Kuva 16: Nostolenkit kiinnitettynä konelohkoon

3.4.3 Nostolenkkien asennus

VAROITUS!

Nostolenkkien asentaminen koneen kotelon osiin, kun levylämmönsiirrin ja roottori toimitetaan lohkoina, katso **luku 3.6.2 (Roottorin tai levylämmönsiirtimen nosto).**

Nostolenkkejä toimitetaan kahtena versiona ja ne kiinnitetään konelohkoon **luvun 3.4.2 (Valmistelut ennen lohkon nostoa) mukaisesti.**

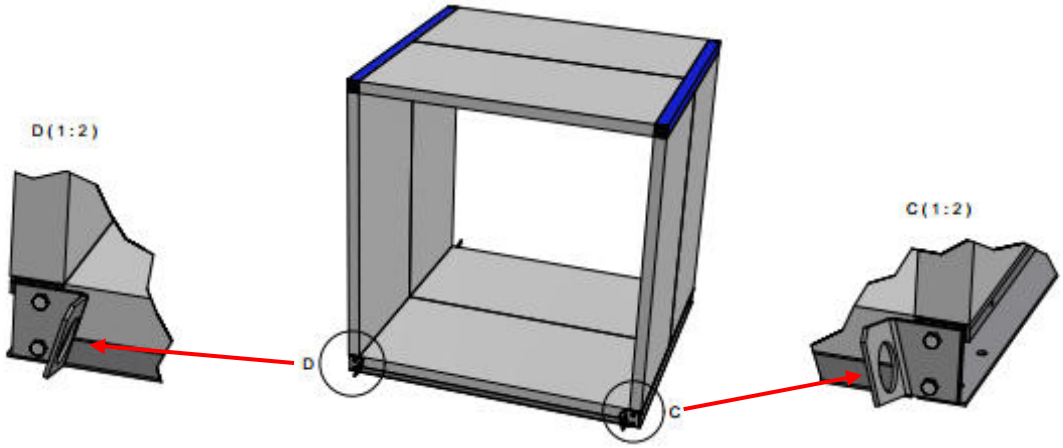
Nostolenkkityypit (**Kuva 17**):

1. Oikeanpuoleinen nostolenkki
2. Vasemmanpuoleinen nostolenkki

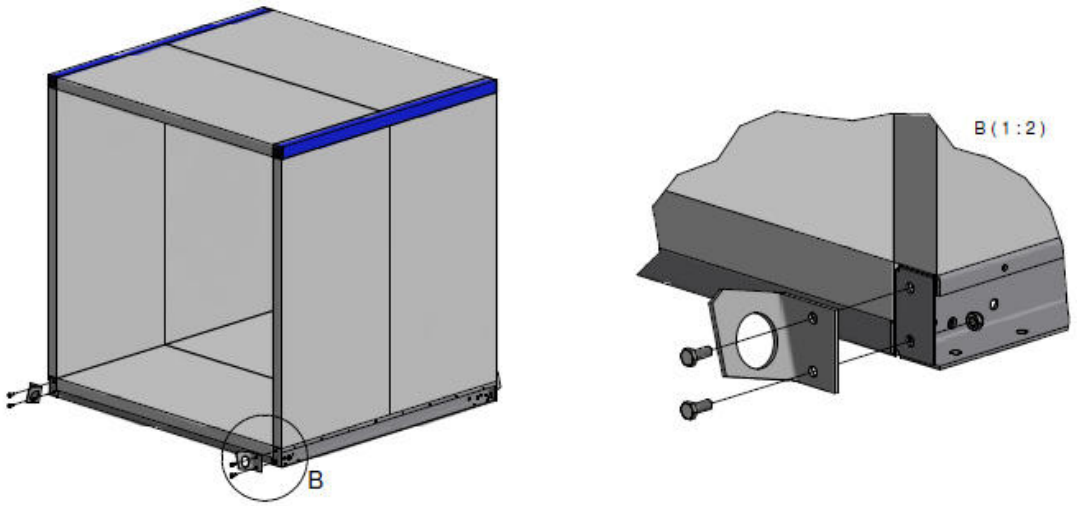
VAROITUS!

Huomio nostolenkkien oikea asentaminen Kuva 18 mukaisesti:

- tylsä kulma ylöspäin
- taivutuskulman on osoitettava osan painopistettä kohti



Kuva 17: Vasemman ja oikeanpuoleinen nostolenkki



Kuva 18: Nostolenkkien oikea kiinnitys

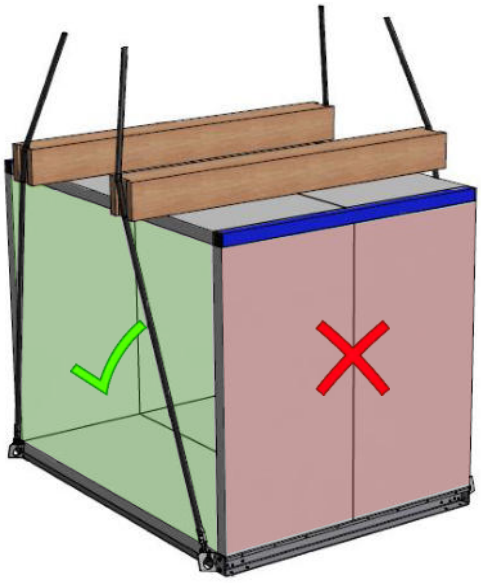
Pultit ja mutterit toimitetaan nostolenkkien mukana, ja ne on kiristettävä **Taulukko 4** mukaisella momentilla. Jos EUROCLIMA on jo asentanut nostokorvakkeet, ruuvit on tarkastettava ennen koneen nostamista.

Jalustan korkeus H (mm)	Ruuvikoko	Nm	Vetolujuus
80	M8x20	10	min. 8.8
100	M8x20	10	min. 8.8
200	M12x30	30	min. 8.8

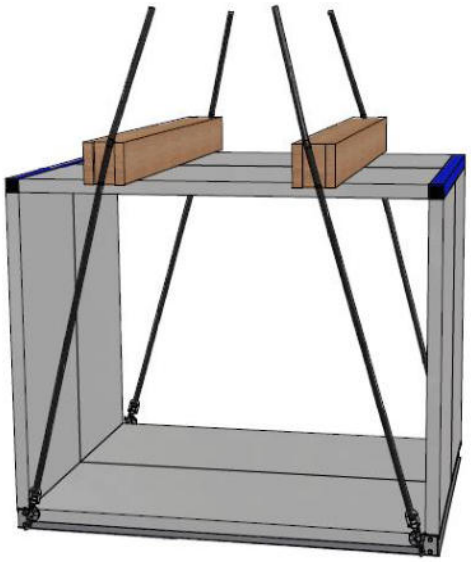
Taulukko 4: Pulttien oikea vääntömomentti

3.4.4 Nostolenkeistä nostaminen

- nostoliina ei saa kulkea suoraan sivupaneelien yli, sen on kuljettava koneen aukon tai etupuolen yli (**Kuva 19**).
- taakan on jakauduttava tasaisesti lohkon kaikkien neljän nostolenkin osalta.
- Kun lohko on nostettu haluttuun paikkaan, poista nostolenkit ja käytä niitä seuraavan lohkon nostamiseen.
-



Kuva 19: Nostoliina kulkee lohkon aukkojen yli



Kuva 20: Tasainen nostotaakka

3.5 Kokonaisen koneen (monoblock) nostaminen

Luku 3.5 (Kokonaisen koneen (monoblock) nostaminen) ohjeistus on vain Monoblock koneiden nostamiselle. Konelohkojen nostamiseen **katso luku 3.4 (Konelohkojen nostaminen nostolenkeistä).**

VAROITUS!

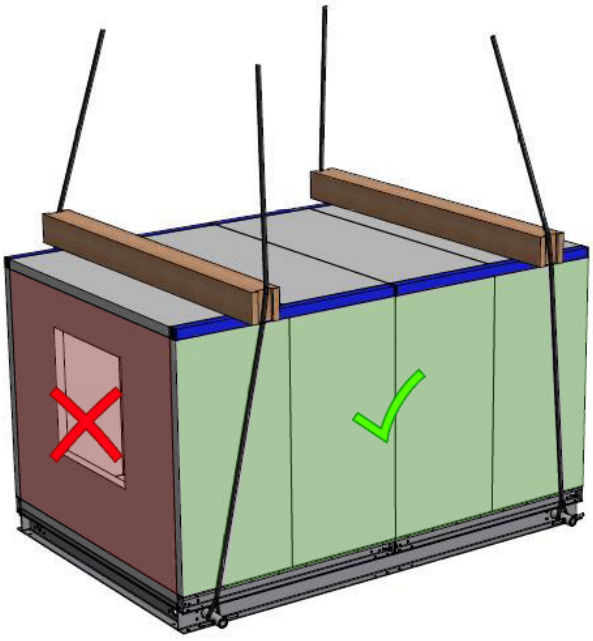
Luvun ohjeiden lisäksi on **noudatettava luvun 3.3 (Valmistelut nostamiseen nostolenkeistä kokonaisen koneen tai konelohkon osalta)** ohjeita.

3.5.1 Koneen paino- ja mittatiedot

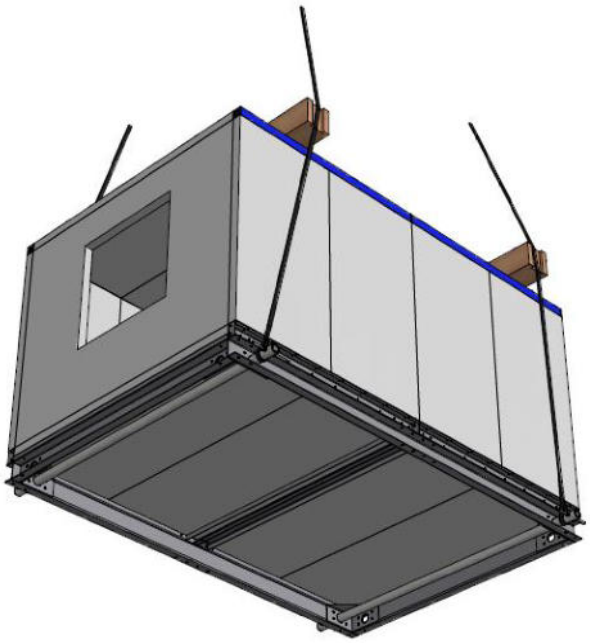
Koneen paino on määritetty koneen kaavakuvassa. Tämä paino on otettava huomioon valittaessa sopivaa nostovälineistöä.

3.5.2 Kokonaisen koneen nostaminen

- Monoblokit toimitetaan valmiiksi rei'itetyn tuplajalustan kanssa - reikien halkaisija 50 mm - sopivien nostoputkien tai -tankojen asettamista varten, katso **Kuva 21** ja **Kuva 22**.
- Putket / tangot eivät sisälly toimitukseen, ne on toimitettava nostotoiminnasta vastaavan yrityksen toimesta.
- Jalustassa on useampia reikiä kummallakin puolella koneen pituuden ja painon mukaan. Näin voidaan käyttää kahta tai useampaa putkea / tankoa nostovaiheessa.
- Putkien / tankojen ja nostoliinojen lukumäärän ja mittojen määrittäminen on suorittavan yrityksen vastuulla.
- Suosittelemme, että rakennesuunnittelija tarkistaa valittujen putkien / tankojen soveltuvuuden.
- Taakan on jakauduttava tasaisesti kaikissa putkissa.
- Nostoliinat on kiinnitettävä sopivalla tavalla luisumisen estämiseksi, esim. katso **Kuva 23**.



Kuva 21: Nostoliinojen ohjaaminen käyttämällä vaaka-palkkia



Kuva 22: Tasainen taakka

Kuva 23: Nostoliinojen kiinnitys luisumisen estämiseksi

Monoblockin nosto nosturin nostolenkeillä

- Jalustassa on porausreiät nosturin nostolenkkien kiinnittämiseen pulteilla. Pultit on asennettu EUROCLIMA:lla, jos tästä on sovittu etukäteen ennen toimitusta (**Kuva 24**).
- Nostolenkit sisältyvät EUROCLIMA-toimitukseen, jos siitä on sovittu etukäteen ennen toimitusta.
- Riippuen koneen painosta ja pituudesta, nostolenkkejä voi olla useampi per puoli.
- Varmista taakan tasainen jakautuminen lenkkien kesken
- Irrota nostolenkit koneen noston jälkeen.

Kuva 24: Esivalmisteltu jalusta nosturin nostolenkeille

Kuva 25: Nostolenkin sovittaminen paikalleen

Kuva 26: Nostolenkin pulttikiinnitys

Kuva 27: Nostolenkit kiinnitettyinä

VAROITUS!

Monoblockin nostaminen on sallittua vain edellä kuvatuilla tavoilla erityisesti EUROCLIMAn toimittamien nostolenkkien kanssa.

3.6 Lohkon nostaminen, kun lämmöntalteenottokenno on toimitettu osissa

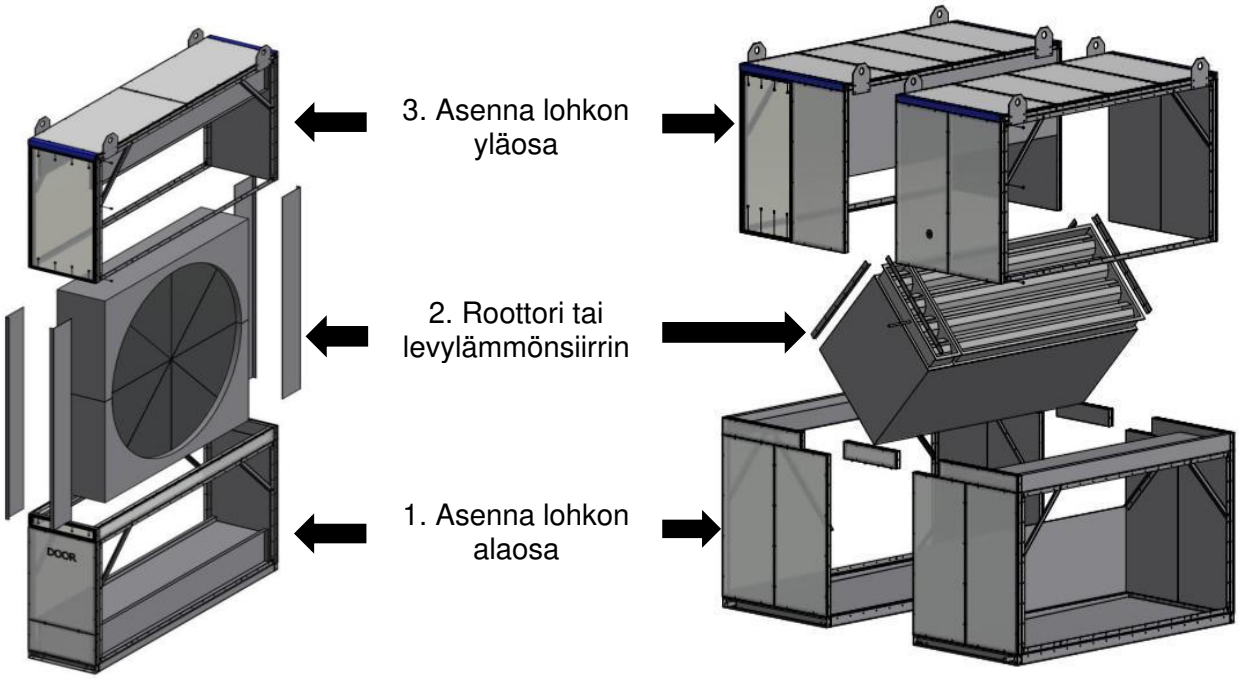
Koneen toimitussisällön mukaisesti koneen lemmöntalteenottokenno voidaan toimittaa myös osissa.

3.6.1 Lohkon osien asennus

Seuraavia ohjeita ja järjestystä on noudatettava nostettaessa tai asennettaessa näiden kotelon osien nostolenkkejä (katso myös **Kuva 28**):

1. Pohjarungon osan nostaminen: Ainoastaan nostolenkkien asentaminen on sallittua kotelon alaosaan (katso **luku 3.4.3 (Nostolenkkien asennus)**).

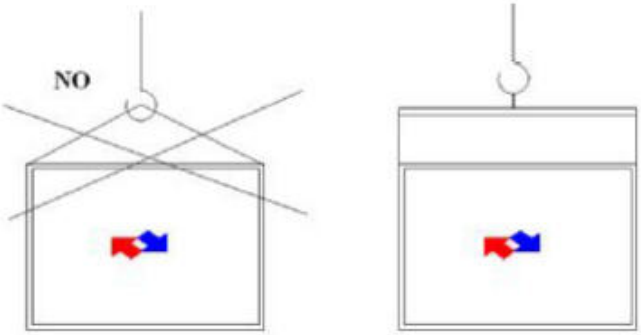
2. Roottorin tai levylämmönsiirtimen nostaminen: toimittajan toimittamien nostolenkkien kiinnittämiseksi ja roottorin tai levylämmönsiirtimen nostamiseksi on noudatettava kunkin kennon valmistajan nosto- ja kokoamisohjeita. Kun sijoitat roottorin tai levylämmönvaihtimen kotelon alaosaan, varmista, että se sopii tarkasti tähän tarkoitukseen tarkoitettuihin profiileihin. Tämä pätee erityisesti, jos roottori tai levylämmönsiirrin on toimitettu erillisinä osina. Nostomenettelystä, katso myös **luku 3.6.2 (Roottorin tai levylämmönsiirtimen nosto)**.
3. Lohkon yläosan nostaminen nostolenkeillä **luku 3.6.3 (Nostolenkkien asennus).**



Kuva 28: Asennusjärjestys lämmöntalteenottokennon lohkon osalta

3.6.2 Roottorin tai levylämmönsiirtimen nosto

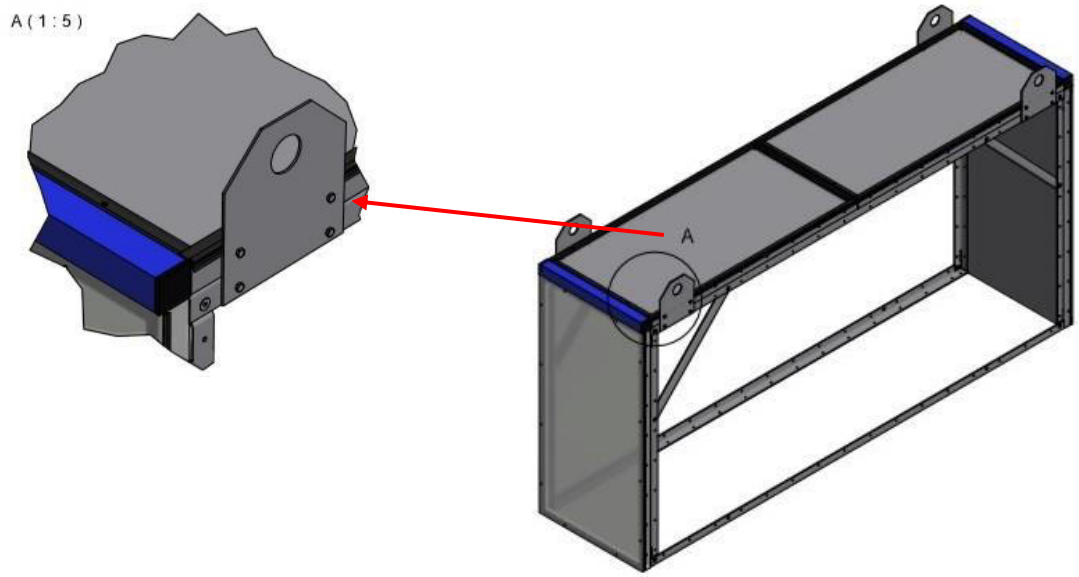
Lämmöntalteenottokennon nostossa on yleensä varmistettava, että nostoliinat ovat pystysuorassa **Kuva 29**.



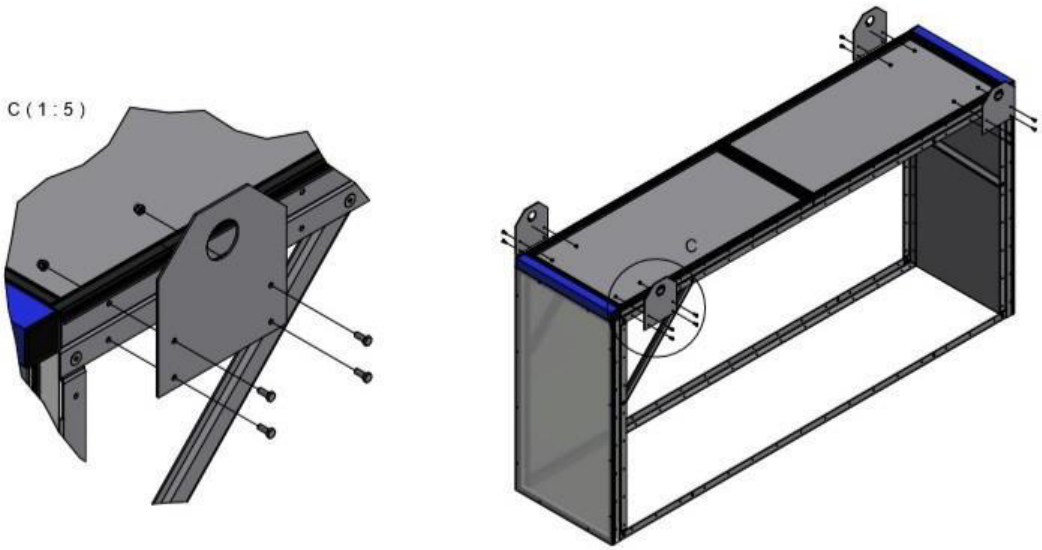
Kuva 29: Oikea nostoliinojen pystysuora suuntaus

3.6.3 Nostolenkkien asennus

Lohkon mukana toimitetaan 4 nostolenkkiä irrallisena. Nostolenkit asennetaan **Kuva 31** mukaan **lohkon yläosaan**.



Kuva 30: Nostolenkit



Kuva 31: Nostolenkkien kiinnitys

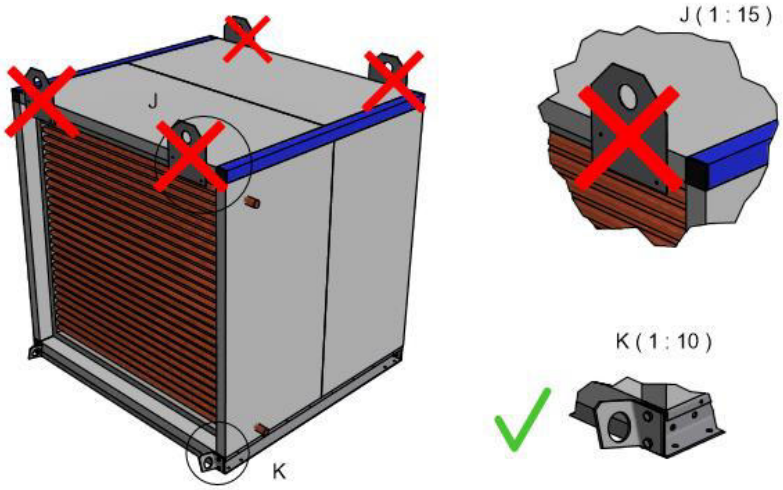
Pultit ja mutterit toimitetaan nostolenkkien mukana, ja ne on kiristettävä **Taulukko 5** mukaisella momentilla. Jos EUROCLIMA on jo asentanut nostokorvakkeet, ruuvit on tarkastettava ennen koneen nostamista.

Ruuvikoko	Nm	Vetolujuus
M6x16	7-8	min. 8.8

Taulukko 5: Pulttien oikea vääntömomentti

VAROITUS!

HUOMAUTUS litteiden nostolenkkien oikeaan käyttöön: näitä nostolenkkejä saa käyttää kotelon yläosan nostamiseen vain, kun lämmöntalteenottokennon lohko toimitetaan osina **Kuva 31** mukaisesti. Litteiden nostolenkkien käyttö konelohkojen nostamiseen **ei ole sallittua**, katso **Kuva 32!**



Kuva 32: Varmistu oikean tyyppisen nostolenkin käytöstä

3.7 Varastointi

Toimitettavat konelohkot kääritään yleensä nylonkalvoon. Tämä suojaa ilmanvaihtokonetta sääolosuhteilta lastattaessa ja purettaessa, mutta ei säilytystä ulkotiloissa. Siksi konelohkot pitää varastoida kuivalle alueella lastin purkamisen jälkeen.

Pitkäaikainen varastointi

HUOM!

Pitkät varastoinnit voivat vahingoittaa moottoreita, puhaltimia ja pumppuja.

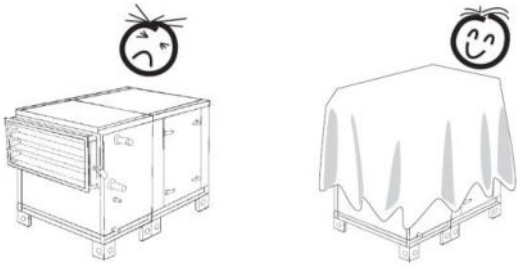
Laakereiden vaurioitumisen välttämiseksi roottoreita tulee pyöräyttää manuaalisesti muutama kierros noin kerran kuukaudessa. Jos toimituksen ja käyttöönoton välinen aika on yli 18 kuukautta, laakerit on vaihdettava. Myös osat, kuten hihnat, on tarkistettava ja tarvittaessa vaihdettava.

Nylon pakkauksen poistaminen

HUOM!

Poista nailonpakkaus toimituksen jälkeen ja vie ilmastointilaitteen lohkot kuivaan, säältä suojatulle alueelle: Korroosion vaara, joka johtuu ilmanvaihdon puutteesta yhdessä korkeamman kosteuden kanssa nailonpakkauksen alla, on mahdollista. Esimerkiksi valkoista ruostetta voi muodostua lyhyessä ajassa galvanoiduille pinnoille. Joissain tapauksissa pakkauksen alle voi syntyä liian korkea lämpötila, joka voi myös vahingoittaa komponentteja.

jos
konetta halutaan esitellä tai tarkastaa suunnittelijan, omistajan tai valvojan toimesta
suosittelemme
vahvasti että konetta säilytetään esimerkiksi suojien alla ennen luovutusta, joka pitää koneen puhtaana ja suojelee sen pintoja mahdollisilta vahingoilta, **Kuva 33**.



Kuva 33: Suojaaminen lialta

4 Asennuspaikka ja kokoonpano

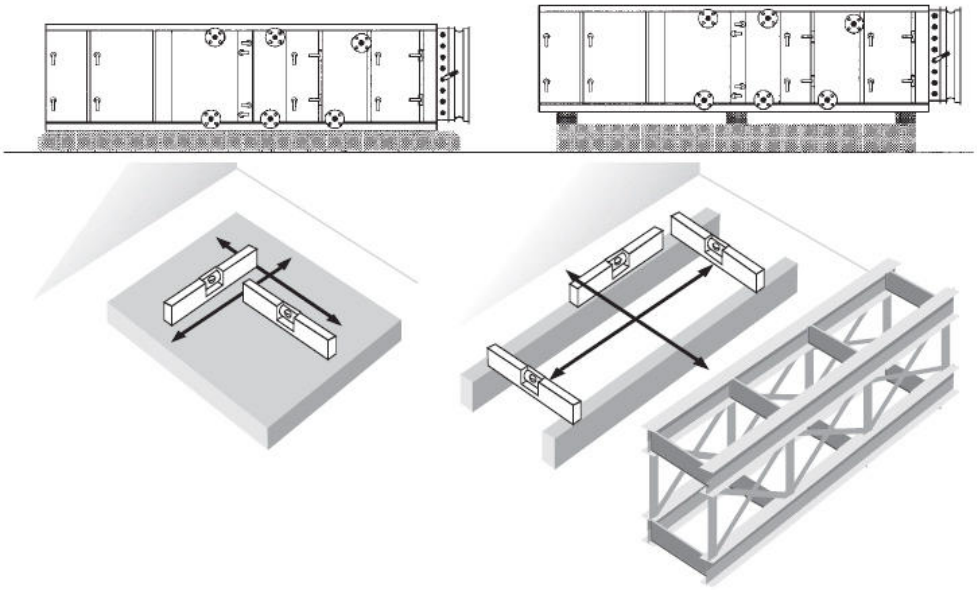
Tilavaatimukset:
Jotta koneen asianmukainen huolto ja rakenteiden osien irrotettavuus olisi fyysisesti mahdollista, koneen ympärillä on oltava vapaata työskentelyaluetta. Etualalla minimialue koneen leveys + 300 mm, takana tulisi 600 mm leveä alue.

4.1 Perustus

Suosittelemme kiinteitä perustuksia teräsbetonista, kuten **Kuva 34** on esitetty tai palkkeja, kuten **Kuva 34** oikealla. Palkkiperustuksissa on käytettävä betoni- tai teräspalkkeja, katso **Kuva 34** oikea alakulma. Teräspalkkirakenteilla on oltava asianmukainen jäykkyys koneen kokoon nähden. Perustan on oltava tasainen ja vaakasuora, se ei saa viettää mihinkään suuntaan tai olla epätasaisella alustalla.

Seuraavien ehtojen on täytyttävä:
- korkeusero jalustan ja perustan välillä voi olla enintään **1 mm** / **metri**. Koko koneen pituudelle ja leveydelle korkeusero **enintään 5 mm**.
- Jos edellä mainitut ehdot eivät täyty epätasaisen perustuksen vuoksi, on vaakasuoraisuus korjattava käyttämällä esimerkiksi täytelappuja jalustan alla.

Huomio!
Jos koneen vaakasuoraisuus ei täyty, seurauksena voi olla ovien ja sulkupeltien juuttumiseen sekä muita koneen ongelmia.



Kuva 34: Kiinteä- ja palkkiperustus

Ilmanvaihtokoneiden painojakauma on kuormitettava pohjarunkoa pituus- ja poikittaissuunnassa tasaisesti pituus- tai poikkipalkkien kohdalta. On ymmärrettävä, mikä ero on sillä että lepääkö laite pohjarungolla vai onko se varustettu EUROCLIMA:n toimittamilla laitejaloilla.

Riippuen laitemallista, EUROCLIMA koneet voidaan toimittaa kolmella eri jalustamallilla:

- korkeussäädettävät jalat ilman kumivaimennusta, kts **Kuva 35**
- korkeussäädettävät jalat kumivaimennuksella, kts **Kuva 36**
- Ilman korkeussäätöä, kts **Kuva 36**

VAROITUS!

Lukittava säätö on vaatimus korkeussäädettäville jaloille (vaimennuksella tai ilman), kts **Kuva 35** ja **Kuva 36**! Jos lukittavaa säätöä ei ole EUROCLIMA toimituksessa, asiakkaan on asennettava vastaava ennen koneen kokoamista

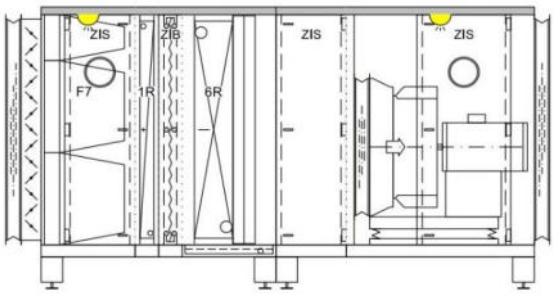
Kuva 35: Korkeussäädettävä jalka ilman kumivaimennusta

Kuva 36: Korkeussäädettävä jalka kumivaimennuksella

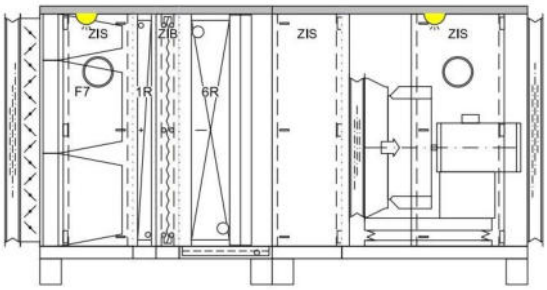
Kuva 37: Jalka ilman korkeussäätöä

VAROITUS!

Tarkka informaatio koneen jalustan jalkatyypistä löytyy koneen leikkauskuvasta (kts **Kuva 38** ja **Kuva 39**) tai teknisestä koneajosta.



Kuva 38: Leikkauskuva koneesta, jossa säädettävät jalat



Kuva 39: Leikkauskuva koneesta, jossa jalat ilman korkeussäätöä

Suurimpia sallittuja kuormitusrajoja jalkayksikköä kohti ei saa ylittää, ja ne ovat seuraavat:

jalkayksikköä kohti korkeudensäädöllä jäykisteellä - **ilman** kumipohjaa (katso **Kuva 35**)	**max. 500 kg**
jalkayksikköä kohti korkeudensäädöllä jäykisteellä - kumipohjalla (ks. **Kuva 36**)	**max. 300 kg**

Taulukko 6: Yksikön jalkojen sallittu kuormitusraja

<u>Kosketuspintojen välinen etäisyys laitteen pituussuunnassa (ilmavirran suunta), kun ne asetetaan laitteen pohjarunkoon</u>

Liuskamaisten tai pistemäisten kosketuspintojen välinen etäisyys ei saa normaalisti olla enempää kuin 1500 mm laitteen pituussuunnassa (ilmavirran suunta).

Kosketuspintojen välinen etäisyys laitteen pituussuunnassa (ilmavirran suunta), kun ne asetetaan laitteen jaloille
Jos laite on varustettu EUROCLIMA:n toimittamilla laitejaloilla, EUROCLIMA-jalkojen paikat näkyvät laitekuvassa. Tässä tapauksessa jokainen laitejalka muodostaa alustalle kosketuspinnan.

Kosketuspintojen välinen etäisyys laitteen poikittaissuunnassa (poikittain ilman virtaussuuntaan nähden), kun ne asetetaan laitteen pohjarunkoon
Laitteet, joiden sisäinen laiteleveys on enintään 2 135 mm, eivät vaadi ylimääräisiä tukipintoja laitteen poikittaissuunnassa. Leveämmille laitteille ei välttämättä tarvita ylimääräistä keskustukipintaa, mutta sitä suositellaan erityisesti extraleveille ja hyvin raskaille osioille. Sen sijaan pohjarungon poikkipalkkien alle voidaan järjestää myös kaistalemainen tuki. Pyynnöstä EUROCLIMA luo pohjarunkopiirustuksen, jossa näkyy pohjarungon kosketuspinnat.

Tukipintojen välinen etäisyys laitteen poikittaissuunnassa (poikittain ilman virtaussuuntaan nähden), kun ne asetetaan laitteen jaloille
Jos laite on varustettu EUROCLIMA:n toimittamilla laitejaloilla, EUROCLIMA-jalkojen paikat näkyvät laitekuvassa. Tässä tapauksessa jokainen laitejalka muodostaa alustalle kosketuspinnan. Normaalisti 4 laitejalkaa (osan kulmissa) kiinnitetään kuhunkin toimitusosaan kaikille laitteen leveyksille; muita tukipisteitä ei yleensä tarvita.

Erikoistapauksissa (erityisen leveiden ja raskaiden työkoneosien tapauksessa) ylimääräinen keskustukipinta voi edelleen vähentää staattista ja dynaamista muodonmuutosta. EUROCLIMA laatii pyynnöstä pohjapiirustuksen, josta näkyy laitteen jalkojen kosketuspinnat.

Tukevan perustan rakentaminen sopivilla äänieristysominaisuuksilla on erittäin suositeltavaa. Asennuksen sijainnista riippuen on suositeltavaa käyttää perustan pinnoitteena korkkia, Mafund-levyjä tai Sylomer-nauhaa. Käytetty absorboiva materiaali on sovitettava kuormitukseen optimaalisen meluneristyksen saavuttamiseksi. Jokaisen koneen ja perustuksen välisen tukipisteen on oltava melua eristävä. Lisäksi vaimennusmateriaalin valmistajan vastaavia suunnittelukriteereitä on noudatettava. Katso koneen painomääritykset teknisistä tiedoista.

4.2 Pystytys

4.2.1 Mahdollisia riskejä asennuspaikalla

- Veden lämmitykseen tai jäähdytykseen voidaan kytkeä vesiglykolipiirit tai höyryputket. Koneessa voi olla myös sisäisiä (suljettuja) vesi- tai vesiglykolipiirejä. Lisäksi kostutukseen voidaan asentaa kostutin, jossa on sisääntuloja, ulostuloja, ylivuotoja.
- Putket tai letkut ja niiden liittimet voivat vuotaa tai löystyä niin, että vesi tai muu aine vuotaa koneen sisälle tai ulkopuolelle.
- Jäähdytysprosessit voivat aiheuttaa ilman kuivumista ja siihen liittyvän kondenssiveden muodostumisen. Kone on sitten varustettu vesilukoilla ja poistoaukoilla. Kondenssivettä voi kuitenkin kerääntyä koneeseen ääriolosuhteiden, putkien tukkeuman tai asennusvirheen vuoksi. Kondenssivettä voi myös muodostua ääriolosuhteissa tai asennus- ja käyttövirheiden takia koneen ulkopinnoille, joka valuu alas lattialle.
- Sisä- ja ulkopuolinen puhdistus - myös märkäpuhdistus – on mahdollista koneen puhdistamiseksi. Pesunesteen kertyminen tai tippuminen lattiapinnoille mahdollista.
- Kaikki osat, jotka ovat kosketuksissa veden kanssa laitteen sisällä ja ulkopuolella, voivat jäätyä tietyissä ympäristöolosuhteissa. Erityisesti seuraavilla komponenteilla on suurempi jäätymisvaara:
    - Lämmöntalteenottojärjestelmien ja lämmönvaihtimien lauhdutusastiat, mukaan lukien suuttimet, vesilukot ja viemärit
    - lämmöntalteenottokennon tai -patterin kondenssivesi

- Lämmöntalteenottopatterin vesiliuos glykolilla tai ilman
- Ilmankostutin (pisarakostutin ja kennokostuttimia ei saa asentaa ulkotiloihin)
- Kaikki koneen lohkot ja laitteet, jotka ovat alttiita säälle.

4.2.2 Mahdollisten riskien eliminointi

Nämä riskit voidaan estää seuraavilla toimilla

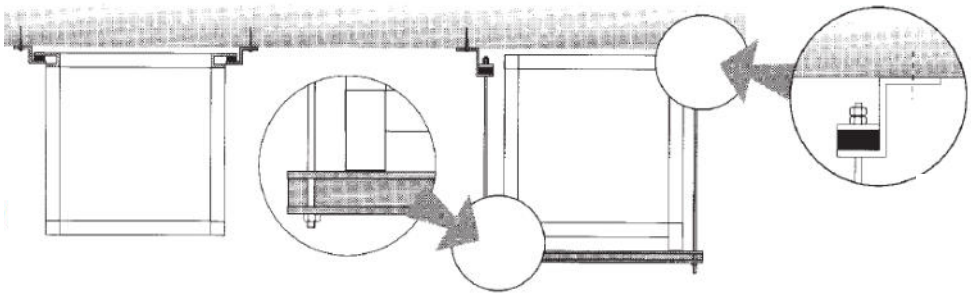
- Huolimatta siitä, onko ilmastointikone lattialla, korotettu (esim. telineellä) vai ripustettu katosta, koneen helppo asennus- ja huoltotyö on aina varmistettava paikan päällä
- Asennuksesta riippuen on varmistettava, että putoavat osat (esim. Työkalut, ruuvit jne.) ja mahdollinen veden tai muiden nesteiden poistuminen ei vaaranna ihmisiä, rakennuksia ja laitteita.
- Pystytyskohdan ympärillä maan on oltava tiivistetty ja kallistettu poispäin koneesta.
- Vaihtoehtoisesti koneen perusta on viemäröitävä.
- Vesivahinkojen välttämiseksi voidaan käyttää myös hälyttävää kosteusanturia.
- Kattoasenteiselle koneelle on varmistettava kertyneen veden viemäröinti
- Komponenttien jäätymisen välttämiseksi, on varmistettava, että kone on suojattu säältä. Joitakin lisätoimenpiteitä on tehtävä:
    - Patterit ja putkistot on tyhjennettävä, jos konetta ei käytetä
    - Varmistu riittävän vahvasta vesiglykoliseoksen käytöstä lämmönvaihtimen nesteenä. (Huomio: Huomioi lämmitys/jäähdytystehon laskeminen glykolipitoisuuden noustessa)
    - Käytä ulkoista jäätymisensuojausta, esim. anturi

Asiakkaan on tehtävä päätös asianmukaisista toimista perustuen paikallisiin olosuhteisiin ja ohjeistettava asentajaa sekä käyttäjää sen mukaisesti. Laitteet on suositeltava vakuuttaa mahdollisen veden ja muiden nesteiden aiheuttamilta vahingoilta.

EUROCLIMA ei ole vastuussa vahingoista, jotka johtuvat olosuhteiden aiheuttamista vuodoista, liittimien, putkien tai letkujen jäätymisestä tai rikkoutumisesta aiheutuneista vahingoista.

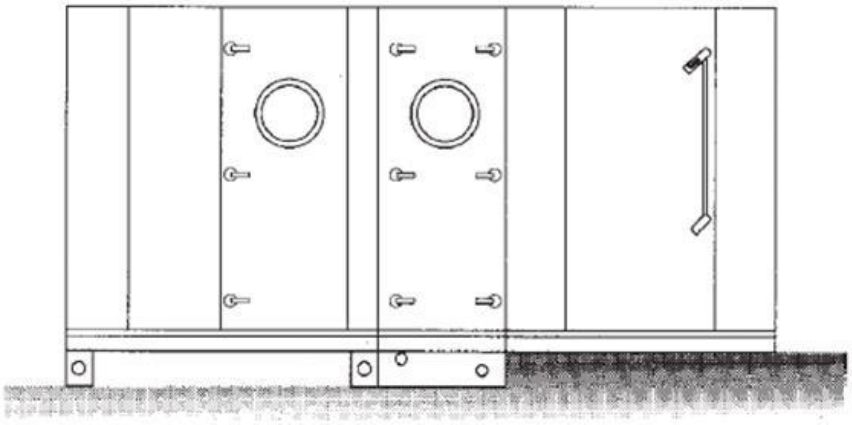
4.2.3 Yleisohjeita kokoamiseen

Jos lattia-asenteinen kone asennetaan telineellä kattoon, on varmistuttava riittävästä vaimennuksesta, katso **Kuva 40** oikealla. Rakenneohjattu vaimennus toteutetaan samalla tavalla kuin lattia-asennuksessa.



Kuva 40: Kattoasenteisten koneiden vaimennus

Koneita, joita ei ole suunniteltu pinottaviksi, ei saa pinota (päällekkäin). Pisarakostutin tarvitsee molemmin puolin korkeamman jalustan/kannakkeet, jotka toimitetaan tilauksesta, katso **Kuva 41**.



Kuva 41: Pisarakostuttimen jalat molemmin puolin konetta

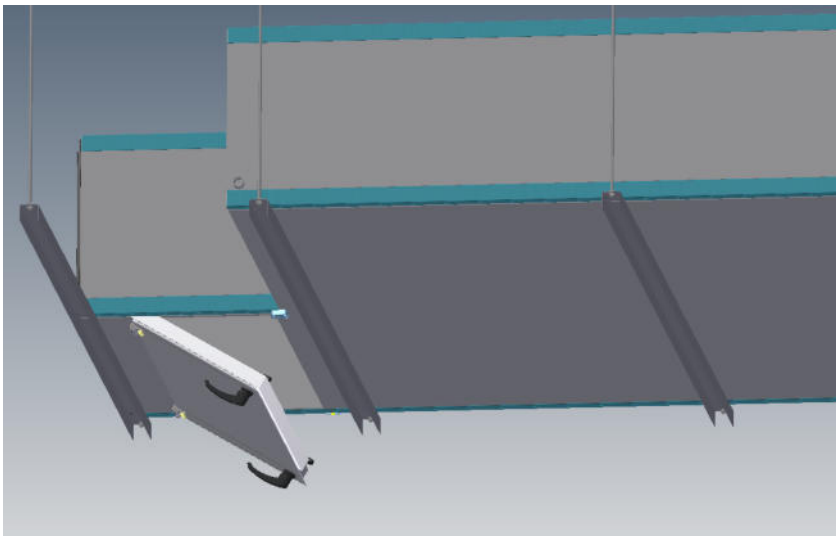
GfK-aluslevyn ja muoviosien käsittely
Lämpömuoveja on verrattavissa iskunkestävyydessä peltiin. Alhaisissa lämpötiloissa muovi voi olla hauraampaa. Käsittele lasikuitu- tai muoviosia, kuten esimerkiksi putkistoja, suuttimia ja pisaroiden poistajia, varoen ja huolellisesti**.**

4.2.4 Erikoisohjeet kattoasenteisille laitteille

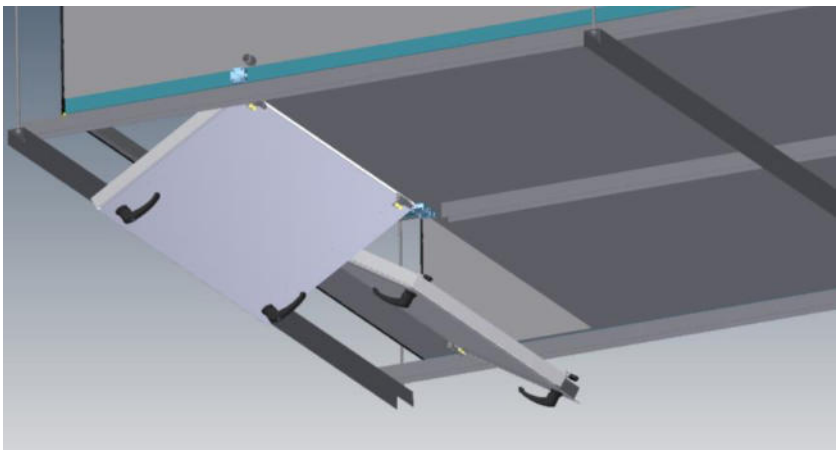
Käyttö
- Asennetaan kattoon kiinnitettävään ripustukseen ennen lohkon nostoa

Kattoasenteisten koneiden kokoaminen
- Yksittäiset osat ruuvataan yhteen helpon liitännän avulla - katso **Kuva 58 (luku 5.1.2)**.
- Kokoonpano tulisi tehdä maassa, koska koneen yläosassa olevaan Easy Connection -liitäntään ei ehkä enää pääse käsiksi, kun kone on asetettu kattoon.

Suspension
- Vaimennuksen ja kannakoinnin mitoitus on tehtävä paikan päällä ja sovitettava koneen koon ja painon mukaan.
- Asiakas toimittaa kaikki tarvittavat kannakointimateriaalit koneen ripustamiseksi ja kiinnittämiseksi kattoon, kuten pitkittäis- ja poikittaisprofiilit pohjapuolelle, kierretangot, tapit jne.
- Kannakointi voi koostua vain poikkiprofiileista (poikittain ilmavirtaan nähden), kuten **Kuva 42** on esitetty, tai poikittaisprofiileista, joilla on ylimääräisiä pituussuuntaisia profiileja (pituussuuntainen ilmavirtaan nähden), katso **Kuva 43**.
- Pohjapaneelin taipumisen estämiseksi profiilien enimmäisetäisyys ei saa ylittää 1 m toisiinsa.
- Profiilit on sijoitettava siten, että ne eivät estä alaspäin avautuvia ovia jne., Katso **Kuva 42**.
- Pituussuuntaiset profiilit on tarkoitettu tukemaan alumiiniprofiileja tasaisen koneen alareunassa.
- lisäksi on suositeltavaa, että tukiprofiilit ruuvataan yhteen alareunan alumiiniprofiilien kanssa.
- Äänen johtumisen rungosta kannakkeisiin ja rakenteisiin on suositeltavaa käyttää ääntä vaimentavaa materiaalia kannakoinnin ja koneen välillä. Mahdollinen ratkaisu on esitetty **Kuva 40**.



Kuva 42: Tuenta poikittaisprofiileilla



Kuva 43: tuenta pitkittäis- ja poikittaisprofiileilla

5 Kokoonpano

HUOM!

Jos kiipeäminen koneen päälle on välttämätöntä asennuksen aikana, esimerkiksi kattolevyjen liittämistä varten, on käytettävä esimerkiksi levyjä, joiden avulla paino jakautuu tasaisesti ja vältetään kattopaneelien taipuminen.

Kuva 44: Älä nouse koneen päälle!

5.1 Lohkojen kokoaminen

5.1.1 Toimenpiteet ennen lohkojen kokoamis

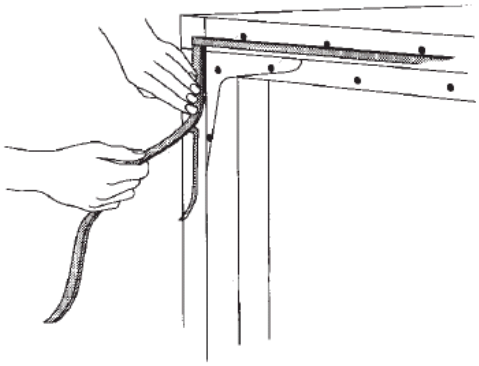
Jos on useita ilmanvaihtokoneen lohkoja kytkettävänä, esitöiden jälkeen toimitaan seuraavasti:

Poista nostolenkit
Jos nostolenkkejä on asennettu, poista ne. Laitteen siirtämiseksi tarkkaan asennusasentoon, sitä voidaan siirtää tangolla (vipuvarsi). Käytä vipuvartta vain jalustaa vasten.

Tiivistemateriaalin asennus
Toimitettu itseliimautuva tiivistysnauha (**Kuva 45**) on asetettava kaikkiin kiinnityspintoihin ennen asennusta, katso **Kuva 46**.

Seuraavien osien liitoskohdat on tiivistettävä:
- Laippojen väli.
- Kanavan ja kotelon liitäntäaukkojen väli.
- Laipan ja sulkupeltien väli, joustava liitäntä, suojaverkko, ulkosäleikkö jne

Kuva 45: Tiivistysnauha

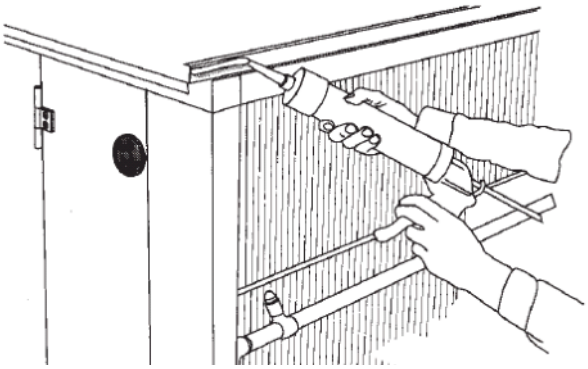


Kuva 46: Tiivistysnauhan kiinnittäminen

Lohkojen liitoskohdat, ruuviliitännät sisä- ja ulkopuolen välillä, liitos- ja läpiviennit sekä kaikki muut kotelon läpi viedyt aukot on tiivistettävä SI-KAFLEX: llä (esim. patterien liitännät, kiinnitysruuvit, kanavaliitännät, mittausaukot, jne.), kuten **Kuva 47** ja **Kuva 48** on esitetty.

Kattoasenteisissa koneissa sekä lohkojen kiinnitykset ennen märkää aluetta tai sen jälkeen (esim. jäähdytyspatteriin, pisarakostutin jne.) on tiivistettävä erityisen huolella. Tätä varten on käytettävä mukana toimitettua tiivisteainetta Sikaflex (**Kuva 47**). Lisätietoja **on luvussa 5.1.5 (Erityisohjeet ulko- ja märkätila-asenteisille laitteille)**.

Kuva 47: Tiivisteaine (Sikaflex)



Kuva 48: Tiivisteaineen levittäminen

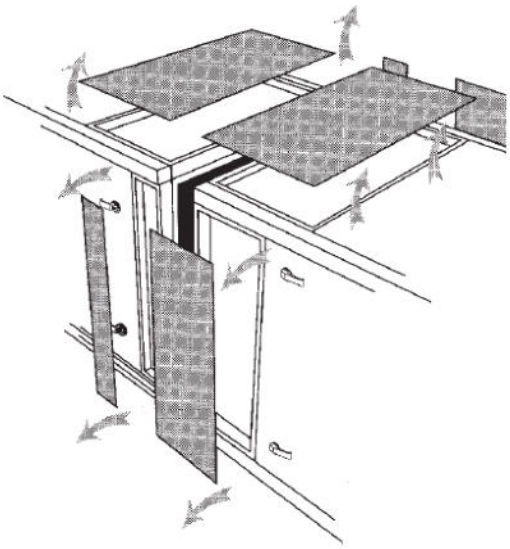
Koneen lohkojen vetäminen yhteen
Ilmastointilaitteen lohkojen on oltava kohdakkain tarkasti ja etupuolien on oltava tarkalleen samansuuntaisia toisen kanssa. Tarvittaessa joitain pieniä korjauksia voidaan tehdä asettamalla teräslevyjä jalustan alle.

Ilmastointilaitteen osat voidaan vetää yhteen taakkaliinoilla, jotka kiinnittyvät jalustaan **Kuva 49** ja **Kuva 50** mukaisesti.

Kuva 49: Ilmanvaihtokoneen osien vetäminen yhteen

Kuva 50: Ilmanvaihtokoneen osien vetäminen yhteen (yksityiskohta)

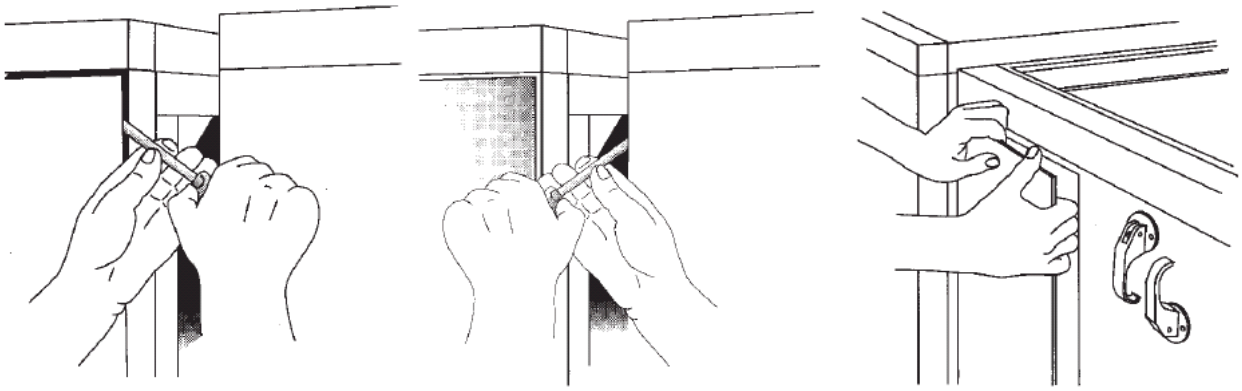
Poista ulkopaneelit takaliitoksista
Lohkojen kohdistamiseksi ja liittämiseksi yhteen ulkoiset paneelit on poistettava, ellei patterien liittimet tai vastaavien osien komponentit estä tätä.



Kuva 51: Irrotettavat ulkoiset paneelit

Toimintamalli:

- **ZHK 2000 - Kotelotyyppi: Snap in rakenne** - Irrota ulkoinen paneeli - aloita kulmista - käytä ruuvimeisseliä - katso **Kuva 52**. Ulkoisen paneelin poistamisen jälkeen irrota eristys.



Kuva 52: Ulkopaneelin irrotus

- **ZHK VISION ja ZHK INOVA - Kotelotyyppi: ruuvirakenne** - Ulkopaneeli sijaitsee eristyksen ja sisäpaneelin päällä ja kiinnitetään siihen TORX-ruuveilla (katso **Kuva 53**). Kun kaikki ruuvit on irrotettu, ulkopaneeli ja eristys voidaan sitten poistaa.

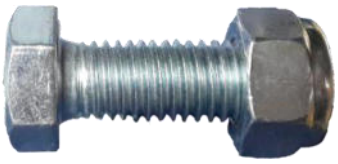
Kuva 53: Ulkopaneelien asennus

Kuva 54: Ulkopaneeli irrotetuilla ruuveilla

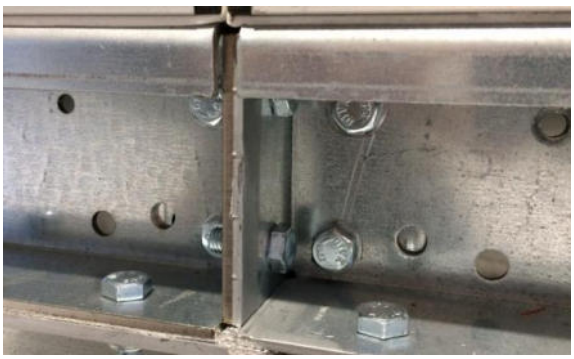
Kuva 55: Ulkopuolisen paneelin irrotus

5.1.2 Standardi kiinnitys ja sen tarvikkeet

Kiinnitys jalustan kautta on aina tehtävä kaikissa ilmanvaihtokoneissa, katso **Kuva 56** ja **Kuva 57**.



Kuva 56: Kuusiopultti lukkomutterilla M8x20 / M10x30 / M12x40



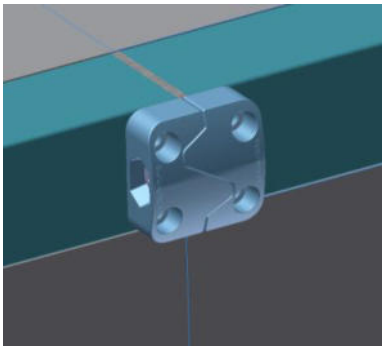
Kuva 57: Jalustan pulttiliitäntä

Jalustan on lisäksi muitakin mahdollisuuksia liittää koneen lohkot. Tämä riippuu AHU-sarjoista, ja ne on lueteltu alla kiinnitysjärjestyksen mukaan.

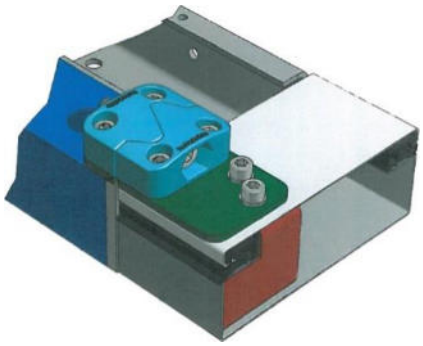
ZHK VISION ja ZHK INOVA:
1. Easy connection kiinnitys, katso **Kuva 58 - Kuva 61**
2. Liitäntäkulma, liitäntäkehys, katso **Kuva 62 - Kuva 66**
3. Liitäntä paneelien kautta, katso **Kuva 67 ja Kuva 68**

ZHK 2000:
1. Liitäntäkulma, liitäntäkehys, katso **Kuva 62 - Kuva 66**
2. Liitäntä paneelien kautta, katso **Kuva 67 ja Kuva 68**

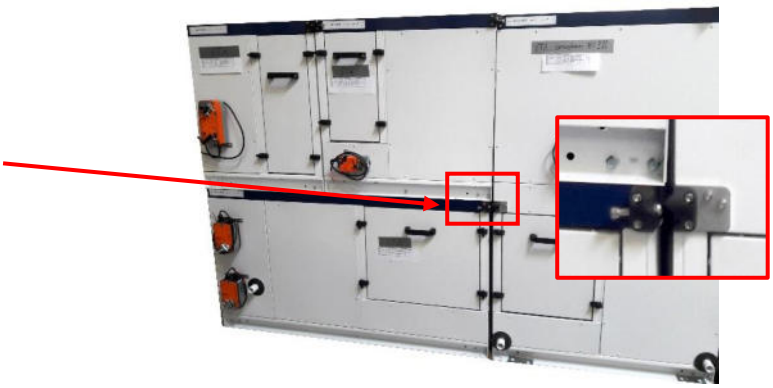
Kuva 58: Easy connection palat



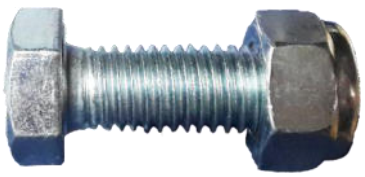
Kuva 59: Kiinnitys Easy connectionin avulla



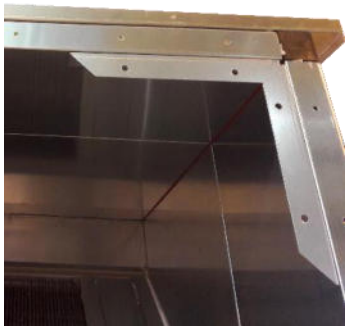
Kuva 60: Easy connection kaksikerrok-sisissa koneissa



Kuva 61: Asennettu Easy Connection kaksikerroksisissa koneissa



Kuva 62: Kuusiopultti lukkomutterilla M8x20



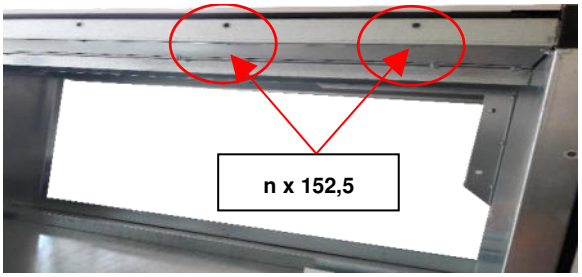
Kuva 63: Liitäntäkulma

Kuva 64: Liitäntä liitäntäkulman kautta

Kuva 65: Kuusiopultti mutterilla M6x16

Kuva 66: Liitäntäkehys

Kuva 67: Kuusiopultti mutterilla M6x16



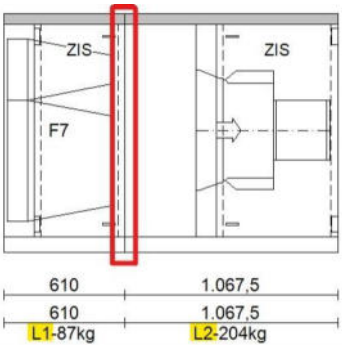
Kuva 68: Sisäisen paneelin reikäväli

5.1.3 Yksityiskohtaiset ohjeet osien kiinnitykselle ja asennukselle

- **Liitäntä ovikehyksen / ovikehyksen ja ovikehyksen / sisäpaneelin välillä**
  Ruuviväli: 152 mm

Kuva 69: Kierreruuvi ø8 x 11

Kuva 70: Tylppä itseporautuva ruuvi Ejot SHEETtracs® ø70 x 16



Kuva 71: Kytkentäpiste AHU-piirustuksessa

Kuva 72: Liitäntä ovikehyksen / sisäpaneelin välillä

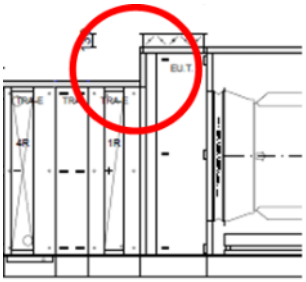
- **3 mm paksuisten kotelokomponenttien liittäminen ilman reikiä**

Kuva 73: Itseporautuva ruuvi ø6,3 x 22

Kuva 74: Itseporautuvien ruuvien kiinnitys

- **Sisäpaneelien liittäminen kotelon etupuoleen**

Kuva 75: Itseporautuva ruuvi TORX 4,8 x 19

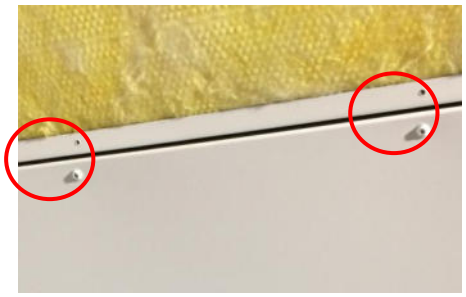


Kuva 76: Liitäntä koneen piirustuksessa

Kuva 77: Liitos ilmanvaihtokoneessa

- **Sisäisen ja ulkoisen paneelin liitäntä (ZHK VISION ja ZHK INOVA)**

Kuva 78: Itseporautuva ruuvi TORX 25 ø4 x 25



Kuva 79: Sisä- ja ulkopaneelin ruuviliitäntä

- **Kattolevyjen liitäntä**
  Ruuviväli: vähintään 305 mm

Kuva 80: Kuusiopultti mutterilla (ruostumaton teräs) M6x16

Kuva 81: Kattolevyjen liitäntä

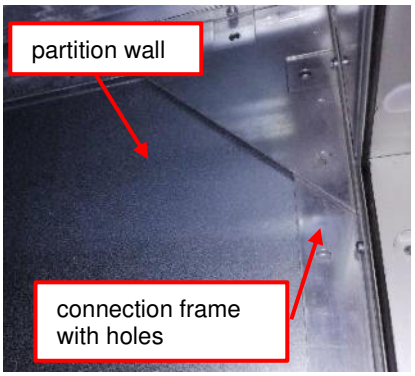
- **Kaksikerroksisten laitteiden kytkeminen päällekkäin**
  Ruuvien paikat ja lukumäärä täsmäävät pohjarunkoon valmiiksi rei'itettyihin reikiin

Kuva 82: Itseporautuva ruuvi ø 6,3 x 22

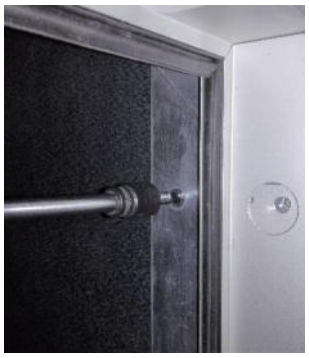
Kuva 83: Kahden päällekkäisen laitteen kytkentä

- **Liitäntäkehyksen ja väliseinien liitäntä**
  Ruuviväli: liitoskehyksessä olevien reikien mukaan

Kuva 84: Itseporautuva ruuvi ø6,3 x 22



Kuva 85: Liitäntäkehys ja väliseinä (ei vielä ruuvattu)



Kuva 86: Osien kiinnittämi-nen

5.1.4 Lohkojen kiinnitys toisiinsa

Ilmanvaihtokoneen lohkojen tarkka kohdistus ja koneen osien vetäminen mahdollisimman kiinni, kuten **kappaleessa 5.1.1 (Toimenpiteet ennen lohkojen kokoamis)** on kuvattu, on välttämätöntä kiinnitysruuviliitännälle.

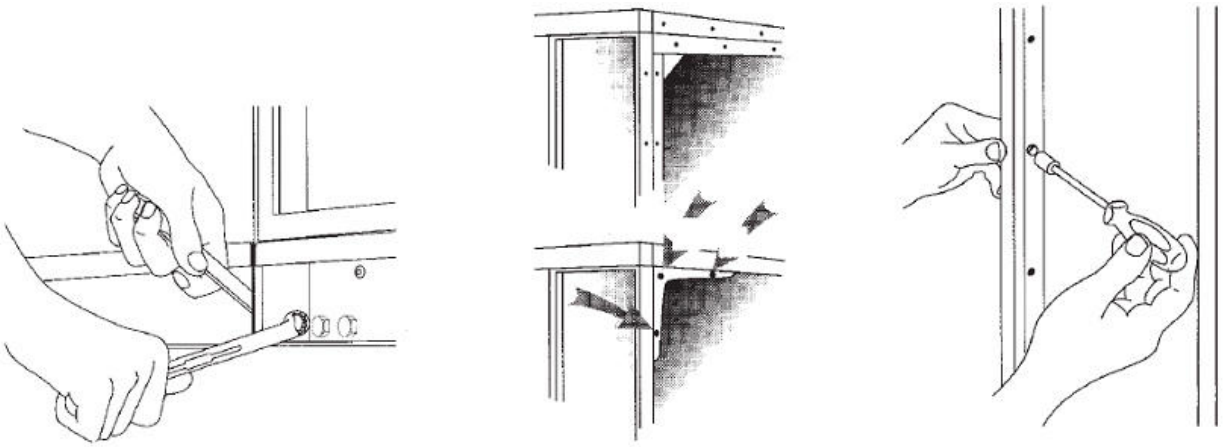
Tarkasti kohdistetut ja yhdensuuntaiset laipat liitetään mukana toimitetuilla pulteilla. Aluksi kaikki pultit kiristetään vain löysästi:
- Peruskehysprofiileissa (**Kuva 87** vasemmalla).
- Jos mahdollista, liitännöistä, jotka sijaitsevat koneen yläkulmissa (**Kuva 87** keskellä alhaalla).
- Jos mahdollista, lohkon sisältä kehyksestä **(Kuva 87** ylhäällä keskellä).
- Paneeleista (**Kuva 87** oikealla).
- Kattoasenteisissä koneissa kattolaipasta.

Jos pääsy on vain toiselle puolelle (paneelit ja liitäntäkehys) pääsee käsiksi, on käytettävä kierteitysruuveja ø8 x 11 tai Ejot ø8 x 16, muuten pultit ja mutterit (kaikki toimitetaan erikseen):
- Pultit M8 x 20 liitäntäkulmille ja rungolle
- Pultit M6 x 16 liitäntäkehykseen ja paneeleihin

Käytä vähintään joka toista reikää (pulttien väli 305 mm).
Kun kaikki ruuvit on asetettu löysästi, ne on kiristettävä - alkaen jalustasta - kahdessa vaiheessa.

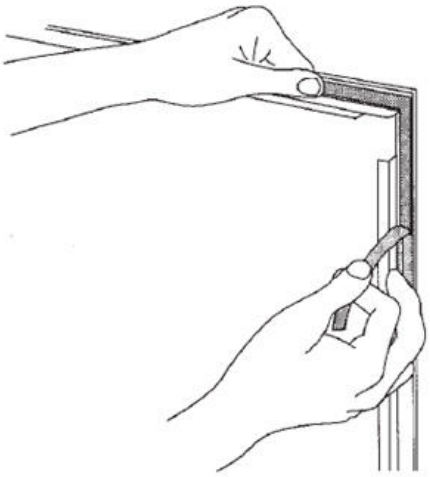
HUOM!

On tärkeää kiristää aluksi pulttiliitäntä jalustassa. Näin varmistetaan koneen lohkojen tarkka liitäntä



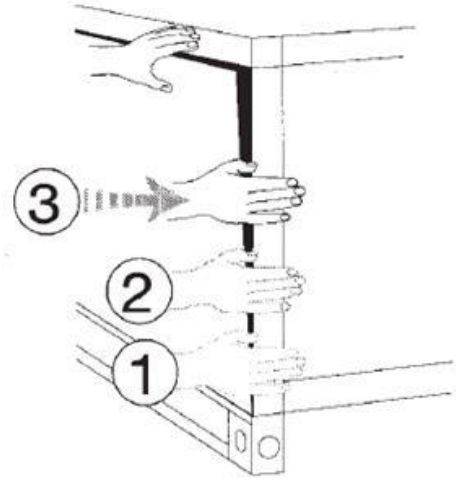
Kuva 87: Lohkojen kiinnittäminen yhteen

Aseta eristys ja ulkopaneeli takaisin
ZHK 2000 -sarjan koneissa ulkotiloissa tai ulkoseinälevyillä varustettuna, valkoinen suojakalvo on poistettava tiivisteteipistä ennen asennusta (**Kuva 88**



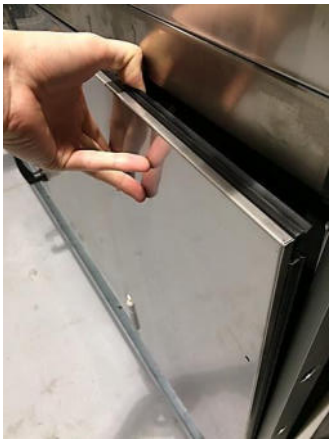
Kuva 88: Suojakalvon poistaminen

- **ZHK 2000 - Kotelotyyppi: Snap-In-Rakenne**
  Aloita alareunasta ulkoisten paneelien asentamiseksi (**Kuva 89**).



Kuva 89: Ulkopaneelin työntäminen sisään

- **ZHK VISION ja ZHK INOVA - Kotelotyyppi: Ruuvirakenne**
  Ulkopaneeli sisäpaneelin päälle ja kiinnitys TORX-ruuveilla (katso **Kuva 90**, **Kuva 91**, **Kuva 92**).



Kuva 90: Ulkopaneelin asettaminen paikalleen

Kuva 91: Ulkopaneeli, joka ei vielä ole kiinnitetty ruuveilla

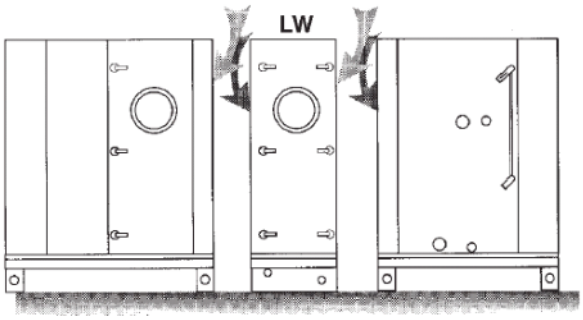
Kuva 92: Kiinnitetty paneeli

5.1.5 Erityisohjeet ulko- ja märkätila-asenteisille laitteille

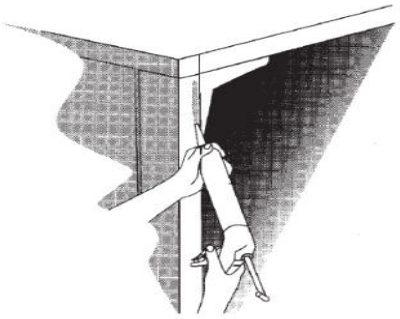
Kattoasenteisissa koneiden lohkojen kiinnitykset ennen märkää aluetta tai sen jälkeen (esim. jäähdytyspatteriin, pisarakostutin jne) on), vaativat erikoishuomiota:

1. Tiivisteainetta (Sikaflex) on levitettävä tiivistysnauhan sijaan koko koneen laipan yli 5 mm: n etäisyydelle sisäreunasta (katso **Kuva 94** ja **Kuva 100**). Välittömästi sen jälkeen lohkot liitetään yhteen ja sitten pultatataan kiinni.
2. Jos konelohkon saumoihin pääsee sisältä oven kautta käsiksi (ks. **Kuva 95**), liitokset (**Kuva 96**) sauma suljetaan toimitetulla tiivisteaineella (Sikaflex) sen jälkeen, kun ruuvit on kiinnitetty lohkoihin.

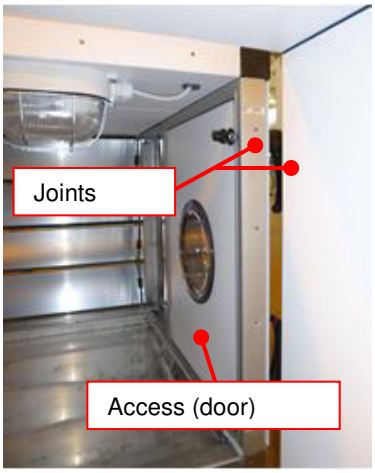
Huomio: Vuotojen estämiseksi nämä toimenpiteet on suoritettava myös silloin, kun kone asennetaan paikkoihin, joissa on äärimmäisiä lämpövaihteluita, suuri ilmankosteus tai konetta puhdistetaan huoltojen yhteydessä vedellä!



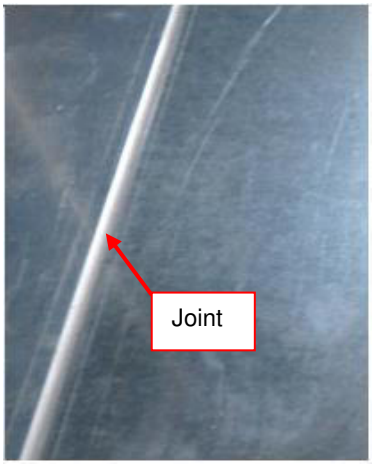
Kuva 93: Tiivisten pintojen tiivistys



Kuva 94: Kiinnityspinnan tiivistys

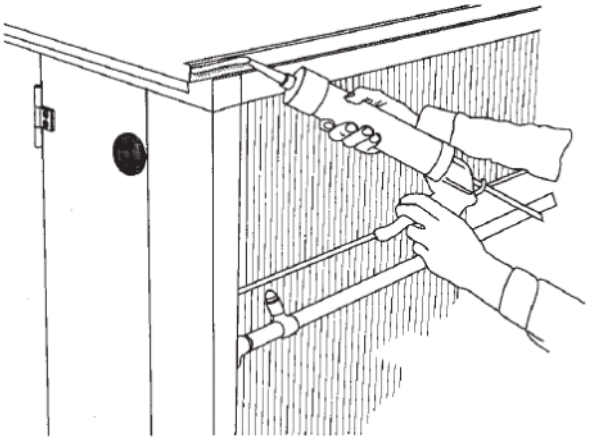


Kuva 95: Lohkojen sisäsauma, johon pääsee oven kautta



Kuva 96: Sauman (liitoksen) tiivistäminen tiivisteaineella

Kattoasenteisten koneiden osalta myös kattolaippa on tiivistettävä, katso **Kuva 97**.



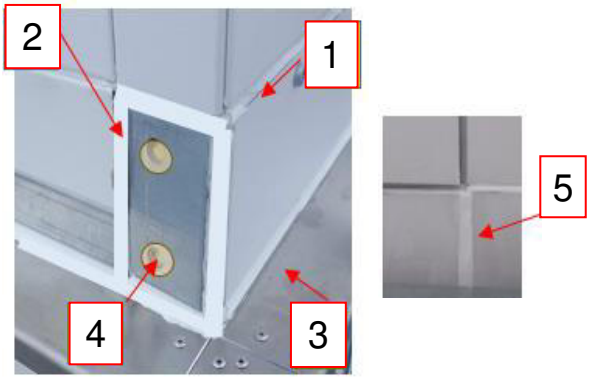
Kuva 97: Kattolaipan tiivistäminen

Erikseen toimitetun irrallisen jalustan tiivistys

Tiivistys on tehtävä seuraaviin kohtiin (katso **Kuva 31**):

1. jalustan yläpinnassa / yläpalkissa
2. jalustan etupuolella
3. jalustan ja kattoprofiilin tiivistäminen (kaksikerroksisissa ilmastointilaitteissa)
4. avoimien reikien tiivistäminen (jos sellaisia on)
5. jalustan etupinnan liitokset

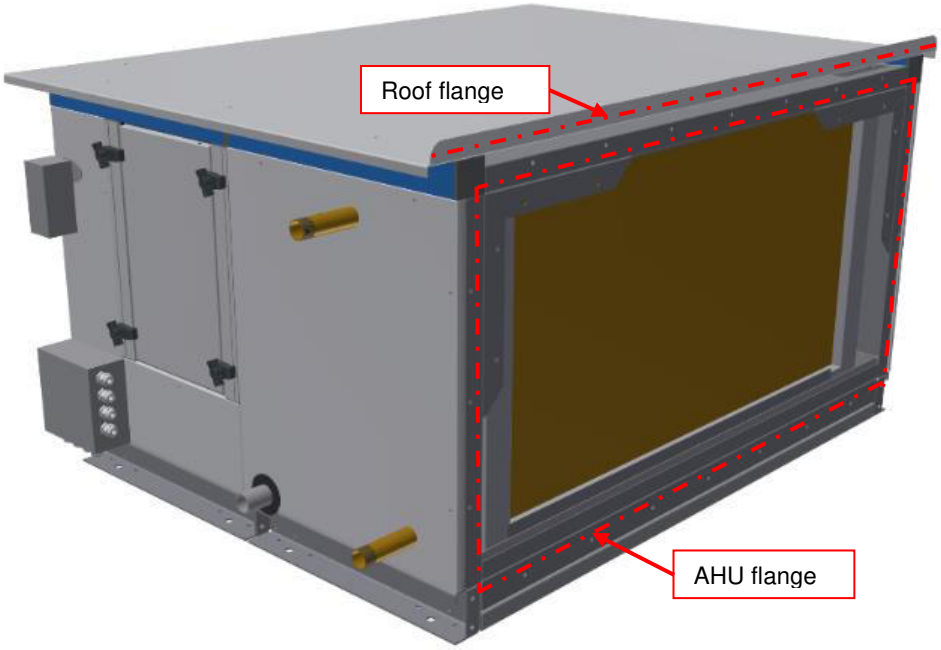
Kokoamisen jälkeen tiivistys on tarkistettava.



Kuva 98: Jalustan tiivistys

Ulkoasenteisissa ilmanvaihtokoneissa asennetaan ylimääräinen tukitanko (sisältyy toimitukseen) katon laipan erotuskohtiin, katso **Kuva 99**.

Kuva 99: Liukupalkin asennus

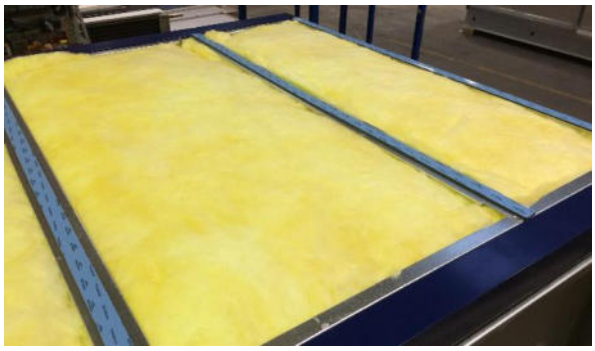


Kuva 100: Tiivisteaineen levittäminen kiinnityspintaan

Rinnakkain asennettu ilmanvaihtokone säänkestävässä toteutuksessa

Jos ulkona olevien koneen osioiden lohkot on asennettu vierekkäin, metallilevykatto, joka ulottuu kummankin lohkon päälle, on asennettava työmaalle. Toimitussisältö sisältää seuraavat:

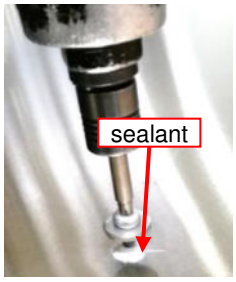
- Koneiden lohkojen katto on eristetty. Kulmaprofiileihin menevien reunojen katon sisäpaneelien ja kulmaprofiilien yläreunan korkeusero kompensoidaan tiivistysnauhalla ja / tai kaksipuolisella teipillä (katso **Kuva 101**).



Kuva 101: Osa koneesta, joka on valmistettu metallilevykaton asennusta varten

- Metallilevykatto, joka peittää koko leveyden ennalta rei'itetyillä rei'illä. Ne on tarkoitettu metallilevykaton ja kotelon ruuvaamiseen.
- tiivistysaine (Sikaflex) (katso **Kuva 103**)
- Poraruuvit tiivisterenkaalla. (katso **Kuva 102**)

Kuva 102: Upotettavan TORX 25 -poraruuvin tiivisterengas ø 4,8 x 30

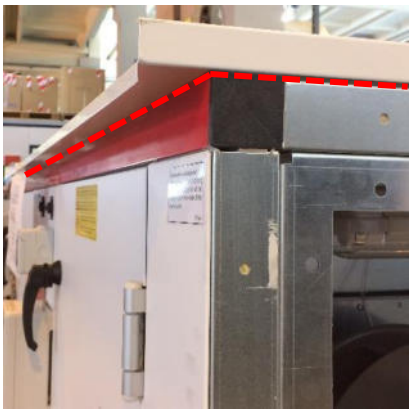


Kuva 103: levitetty tiivistysaine (Sikaflex)

Kuva 104: Metallilevykatto

Metallilevykattoa asennettaessa toimitaan seuraavasti:

- Asenna kattolevy koneen piirustuksen mukaan. Jätä taitettu reuna 50 mm yli. Säädä reuna koneen reunan suuntaisesti.
- Aseta kattolevyn reikälevy sisäpaneelin kulmaprofiileita vasten.
- Poista kattolevy.
- Poista suojakalvo kaksipuolisesta teipistä (katso **Kuva 101**).
- Laita kattolevy varovasti takaisin koneen päälle.
- Ruuvaa kattolevy koteloon tähän tarkoitukseen tarkoitetuilla poraruuveilla.
- Sulje kaikki kotelon ja katon liitokset tiivistysaineella (**Kuva 105**).



Kuva 105: Liitosten sulkeminen tiivistysaineella

5.1.6 Kaapelien läpiviennit ja kiinnitys

Moottoreiden, pumppujen, sähkölämmittimien, antureiden jne. kytkemistä varten EUROCLIMA toimittaa irrallaan materiaalia kaapeliläpivienteihin (**Kuva 109**), jotka on asennettava oikein. Seuraavaa menettelyä suositellaan:

1. Poraa reikä koneen kotelon läpi (suorassa kulmassa pintaan nähden).
2. Suurenna porauksia ulkopaneelissa ja sisäpaneelissa **Taulukko 7** mukaisesti (käyttämällä askelporaa - katso **Kuva 106**).

Koko (kaapeliläpivienti)	Porausreiän ulkohalkaisija (ruuvaukseen)	Sisäporaushalkaisija (vaippa)
M 16	17	19
M 20	21	23
M 25	26	28
M 32	33	35
M 40	41	43
M 50	51	55
M 63	64	71

Taulukko 7: Kaapeliläpivientien poraushalkaisijat

Kuva 106: Askelporaterä

3. Aseta holkki (sisäpuoli - katso **Kuva 107**) ja ruuvaamalla (ulkopuolella - katso **Kuva 108**) porauksiin ja kiristä ne yhteen (katso **Kuva 109**).

Kuva 107: Holkki

Kuva 108: Ruuvit

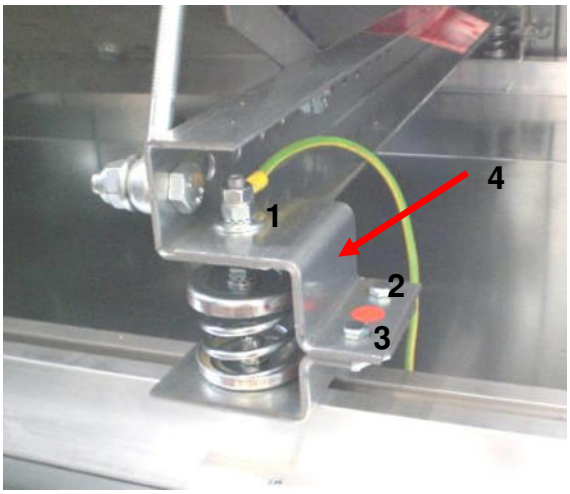
Kuva 109: Kaapeliläpivienti

Poraus, jonka halkaisija vastaa vastaavaa läpimitan halkaisijaa (katso **Taulukko 7** sarake 2), riittää kaapeleiden asettamiseksi kaappiin tai yksiseinäiseen koteloon. Tässä tapauksessa ruuvi lukitaan mukana toimitetulla lukkomutterilla sisäpuolelta.

5.1.7 Kuljetustuet

Irrota puhaltimen moottorin pohjakehys jousiin asennetusta kuljetuslukosta (merkitty punaisella kärjellä) **Kuva 110** mukaisesti.

1. Irrota mutterit ja pultit paikoista 1, 2 ja 3
2. Poista z-muotoinen metallilevy (4)
3. Kiinnitä uudelleen paikan 1 mutteri mahdollisen maadoituksen kanssa



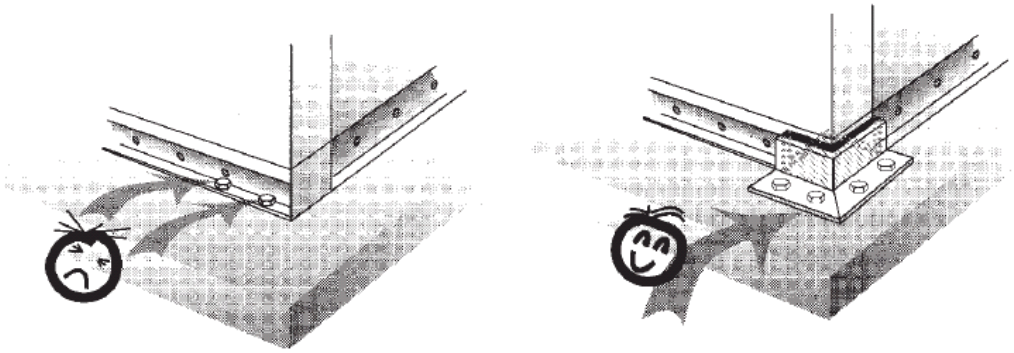
Kuva 110: Kuljetuslukko

5.1.8 Koneen kiinnitys asennuspaikalle

HUOM!

Koneet tulisi kiinnittää asennuspaikalla perustaansa. Lattia-asenteisten koneiden asento on varmistettava perustaan/asennuspetiin nähden. Perustan/asennuspedin materiaali ei sisälly EUROCLIMA koneiden toimitukseen. Riittävän tukeva perustus/asennuspeti on valittava kohteen vaatimusten ja olosuhteiden mukaan asiakkaan toimesta.

Suoraa kiinnitystä, katso **Kuva 111** vasemmalla, tulisi välttää rakenteen kautta tapahtuvan äänensiirron takia. Jos käytät rakenneäänieristettyä perustaa, koneen kiinnitys korvakkeilla vältetään koneen siirtyminen kaikkiin suuntiin (**Kuva 111** oikealla).



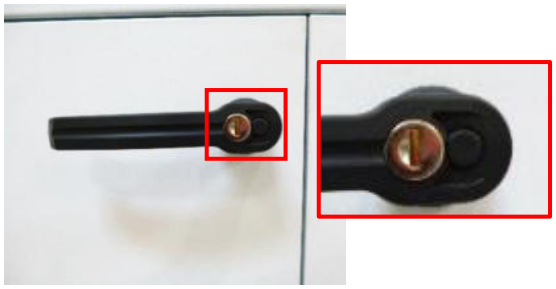
Kuva 111: Kiinnitys perustukseen

If AHUs will be erected on roofs, a structural engineer must design the attachment of the AHU, based on the local situation and weather conditions.

5.2 Ovet

Saranaovet EU.T (ZHK 2000) ja ZIS (ZHK VISION ja ZHK INOVA)
EU saranoiduilla ovilla ZHK-toteutuksessa on seuraavat ominaisuudet:
- Tilaa säästävä muotoilu
- Käyttää kahvalla.

Ovi on auki kahva vaakasuorassa asennossa; katso **Kuva 112**
Ovi on suljettu mutta ei lukittu, kun, kahva on pystysuorassa asennossa, lukittuna lukkopesän aukko on vaakasuorassa asennossa; katso **Kuva 113.**

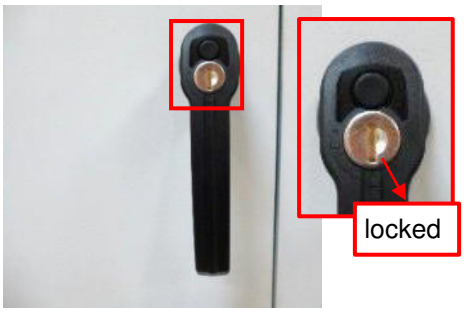


Kuva 112: Ovi auki

Kuva 113: Ovi 'kiinni', ei lukittu

Ovet puhallinosaan
- on varustettu oven lukolla. **Kuva 114** esittää lukon asennossa 'lukittu', lukkopesän aukko on pystysuorassa asennossa.
- ovat fyysinen este suojaksi vaara-alueelta
- pysyy turvallisesti kiinni ja voidaan avata vain avaimella
- estää oven avaamisen käytön aikana

Avaimet on kiinnitetty kahvaan, katso **Kuva 115**.



Kuva 114: Ovi 'kiinni' ja 'lukittu'

Kuva 115: Avainten toimitus

Edellä mainitut lukko-ovet ovat tehokas turvalaite standardin EN ISO 12499 mukaan: ei ole tilannetta, jossa puhaltimen käytön aikana oven pitäisi olla auki, katso myös **luku 2.3 (Vaarojen minimoinnin ohjeistus).**

Saranoidun oven lukitusmekanismi on ovipaneelin sisäpuolella, ja se on esitetty **Kuva 116** (suljetussa asennossa) ja **Kuva 117** (avoimessa asennossa). Lukitussalpa voidaan painaa ylhäältä alas (jos olet koneen sisällä) peukalolla asentoon 'auki'. Siten esimerkiksi vahingossa loukkuun jäänyt henkilö pystyy avaamaan lukitun oven koneen sisältäpäin.

Kuva 116: ”Suljettu”

Kuva 117: ”Avoin”

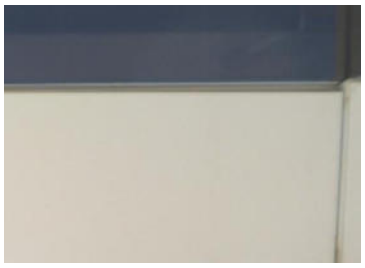
Saranoidut ovet ZHK VISION / ZHK INOVA-toteutuksessa eroavat vain kotelon ja saranan toteutuksesta vuoden 2000 toteutuksesta (katso **alla oleva kuva**).

Kuva 118: Saranoitu ovi (ZIS)

Kuva 119: Sarana ZHK VISION / ZHK INOVA-suoritusta varten

Kuva 120: Avattu saranaovi (ZIS)

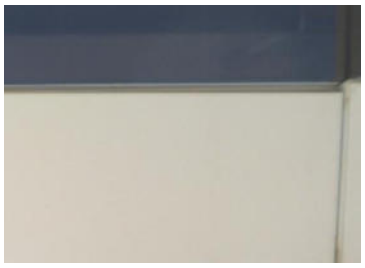
Ovilevyn asennon säätäminen
Ilmanvaihtokoneen lohkojen asennuksessa ovipaneelin asento voi liikkua (katso **Kuva 121** tai **Kuva 124**). EU saranaovien ovipaneelin rakenteesta johtuen ovipaneelin sulkemisessa ja tiivistämisessä voi esiintyä ongelmia. Ovipaneelin asento voidaan säätää uudelleen saranoiden ruuveilla. Tätä tarkoitusta varten on ensin irrotettava saranan ruuvit (**Kuva 122** tai **Kuva 125**). Sitten oven paneeli voidaan säätää oikeaan asentoon (**Kuva 123** tai **Kuva 126**) ja ruuvit voidaan kiristää uudelleen.



Kuva 121: Ovipaneeli vinossa - vaihteleva raon leveys

Kuva 122: Ovilevyn säätö (EU.T)

Kuva 123: Säädetty - vakio raon leveys (EU.T)



Kuva 124: Ovipaneeli vinossa - vaihteleva raon leveys

Kuva 125: Ovilevyn säätö (ZIS)

Kuva 126: Säädetty - vakio raon leveys (ZIS)

Jos edellä kuvattu ovipaneelin säätö ei ole riittävä, virheen aiheuttava syy pystysuuntaiseen suuntaukseen on korjattava.

Irrotettava ovilevy lukitusmekanismilla TRA (ZHK 2000)
Saranoitujen ovien ohella on mahdollista toteuttaa ovia myös irrotettavana ovipaneelina. Kiinnitys voi olla neljässä, kuudessa tai useammassa paikassa ovipaneelissa, mahdollistavat paneelin tiiveyden koneen sisäpuolelle. Ne mahdollistavat ovipaneelin täydellisen poistamisen koneesta helpottamaan pääsyä sisällä oleviin osiin.

Ovipaneelin irrottaminen kotelosta voi tapahtua seuraavasti:
1. Vedä mustat muovikahvat eteenpäin.
2. Kierrä mustia muovikahvoja 90 astetta.
3. Ota tukeva ote ovipaneelista molemmin käsin ja poista se.

Kuva 127: Kiinteä ovipaneeli (TRA)

Kuva 128: Avattu ovipaneeli (TRA)

Kuva 129: Irrotettu ovipaneeli (TRA)

Irrotettava ovipaneeli ruuviliitännällä TRA-E (ZHK 2000)
Saranoitujen ovien lisäksi on mahdollista toteuttaa ovet irrotettavana ovipaneelina. Ovilevyn kiinnitys tehdään ruuveilla. Ruuvit työnnetään valmistettujen reikien läpi ovipaneelin reunaan ja ruuvataan oven kehykseen.

Kuva 130: Kiinteä ovipaneeli (TRA-E)

Kuva 131: Ovilevyn (TRA-E) irrottaminen oven kehyksestä

Kuva 132: ovikehys ilman ovipaneelia (TRA-E)

Irrotettava ovipaneeli ZIB (ZHK VISION ja ZHK INOVA)
Saranaovien ohella pääsy ZHK VISION / ZHK INOVA-kotelolla varustettujen koneiden sisäpuolelle on mahdollista myös irrotettavilla paneeleilla. Tällöin ovipaneelit kiinnitetään oven kehykseen ruuviliitoksilla (katso **alla oleva kuva**).

Kuva 133: Kiinnitysruuvi kiinnityskappaleella (ZIB)

Kuva 134: Kiinnitysmekanismi oven kehyksessä (ZIB)

Kuva 135: Kiinteä ovipaneeli (ZIB)

VAROITUS!

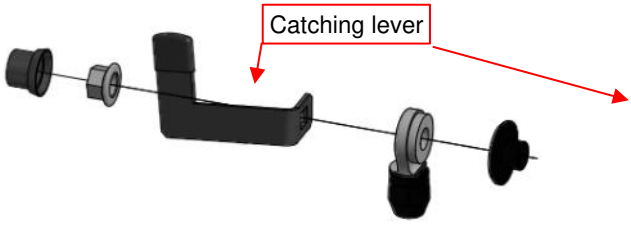
Huomioi käsitellessä ovipaneeleita, että irrottamisen jälkeen ne voivat pudota ja johtaa loukkaantumisiin. Käytä siksi molempia käsiä ja tukevaa otetta ovipaneelien kiinnittämiseen, purkamiseen ja käsittelyyn!

VAROITUS!

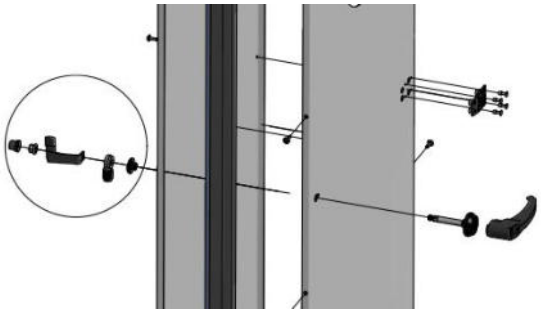
Huomio: Painepuoliset ovet lisäävät loukkaantumisriskiä. Kammiopaineen vuoksi ne voivat lukituksen avaamisen jälkeen yhtäkkiä irrota ja pudota käyttäjää päin. Purkautuva paine ja oven paino voi aiheuttaa käyttäjän horjumisen taaksepäin.

Siksi, varsinkin kun avaat painepuolisia ovia, avaa ovipaneeli varovasti ja irrota se hitaasti tiivisteestä. Huomioi että käyttäjän on kyettävä kantamaan oven paino. Ovissa, joiden pinta on yli 0,5 m², tarvitaan kaksi henkilöä.

Painepuoliset saranaovet (EU.T. ja ZIS) on valinnaisesti varustettu ylimääräisellä turvahakalla tahatonta avaamista vastaan standardin EN 1886 mukaisesti.
Ovipaneelin sisäpuolelle on asennettu lukitusvipu (katso **Kuva 136** ja **Kuva 137**). Kahvaa käännetään, kunnes ovi avautuu hakaa vasten ja paine voi paeta. Tämän jälkeen ovi voidaan avata kokonaan.



Kuva 136: Turvalaite - kiinnitysvipu



Kuva 137: Turvalaitteen asennus ovipaneeliin

5.3 Sulkupellit

Peltien sulkeutumisasento voidaan tunnistaa kahdella eri tavalla, katso **Kuva 138** ja **Kuva 139**.

Kuva 138: Suljettu asento, osoitin merkin kohdalla

Kuva 139: Suljettu asento, pellin asento hammaspyörässä olevan merkin suuntaisesti

HUOM!

- Sulkupeltien poraaminen ei ole sallittua, se voi vahingoittaa hammaspyöriä eikä pellin toimintaa enää taata.
- Sulkupeltejä ei saa kiristää.

5.4 Suodattimet

5.4.1 Yleiset huomautukset

- Suodattimet, lukuun ottamatta sivusuunnassa irrotettavia esisuodattimia, toimitetaan irrallaan ja ne on asennettava paikan päällä.
- Varmista, että suodattimet on asetettu oikein (sidottu suodatinmateriaalipuoli likaisella ilmapuolella).
- Asennuksen aikana on varottava, ettei suodatinpussit jää kiristyksiin tai niiden pintaa vahingoiteta. Jokaisen suodatinpussin on liikuttava vapaasti ilmavirran suuntaisesti.

HUOM!

Puhallin voi imeä väärin asennettuja suodattimia ja johtaa puhaltimen merkittäviin vaurioihin.

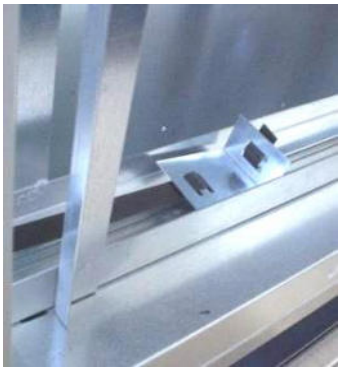
5.4.2 Paneelisuodatin- tai pussisuodatin irrotettavissa sivusuunnassa

Sivusuunnassa irrotettavissa suodattimissa ulosvedettävä mekanismi sisältyy toimitukseen, katso **Kuva 141..**

Suodattimeen on kiinnitetty tiiviste. Tämä tiiviste on välttämätön suodattimen ohivuotojen välttämiseksi. Jos se ei sisälly EUROCLIMAn toimitukseen, asiakkaan on hankittava se.

Tiiviste on kiinnitettävä etupuolelle,
- suodattimien välissä,
- suodattimen ja oven välissä,
- suodattimen ja takaseinän välissä.

Kuva 140: Suodattimien vetäminen ulos



Kuva 141: Ulosvetomekanismi

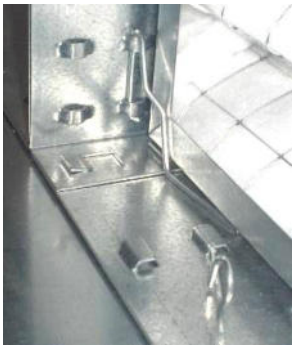
5.4.3 Paneeli- ja / tai pussisuodattimet suodatinkehyksessä

Suodattimet toimitetaan irrallaan, ja ne on kiinnitettävä pidikkeillä seuraavasti:

1. Ota suodattimen pidikkeet, jotka sisältyvät toimitukseen ja jotka on kiinnitetty suodatinkehyksen kiinnikkeisiin (**Kuva 142**).
2. Neljä suodatinpidikettä on asetettava vastaaviin kiinnikkeisiin **Kuva 143** mukaisesti.
3. Lopuksi suodatin on kiinnitettävä suodatinkehyksen pidikkeillä (**Kuva 144**).

Kuva 142: Pidikkeet toimituksessa

Kuva 143: Pidikkeiden asettaminen paikalleen



Kuva 144: Kiinteä suodatin

Pussisuodattimet asennetaan samalla tavalla. Suodattimen pussit roikkuvat pystysuuntaisesti.

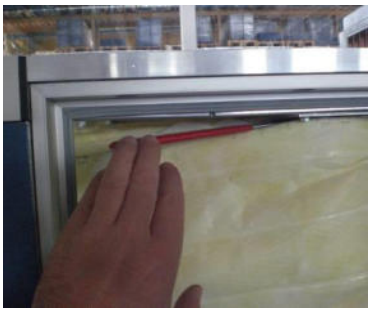
5.4.4 Sivusuunnassa irrotettavat paneeli- tai pussisuodattimet k.mekanismilla

Kun asennat ja kiinnität sivusuunnassa irrotettavia pussisuodattimia kiinnitysmekanismilla, toimi varovasti, ettet vahingoita niitä. Sivusuunnassa irrotettavat pussisuodattimet on asennettava seuraavasti:

1. Siirrä ensin kaikki kiinnityskiskojen vivut kohti oven huoltoaukkoa (**Kuva 145**).
2. Liu'uta suodattimet peräkkäin suodatinkehyksessä (**Kuva 146**).
3. Paina rivin viimeistä suodatinta takapaneelia vasten. Paina ja lukitse sitten vivulla suodatin tiivistettä vasten (**Kuva 147**).

Kuva 145: Löysää kiinnittimiä

Kuva 146: Työnnä suodattimet sisään



Kuva 147: Suodattimien kiinnitys

HUOM!

Huomio: Pehmeissä pusseissa suodatinkennojen alempien pussien on nostettava koholla, jotta kiinnitysjärjestelmä ei vahingoita niitä (**Kuva 148**)!

Kuva 148: Suodatinpussien nostaminen

HUOM!

Huomio: Jos yhdelle kiinnitysmekanismilla varustetulle suodatinkehykselle suunnitellaan eri kokoisia suodattimia, kokonaisuuden on oltava suodatinkehyksen mukainen (katso **alla oleva kuva**). Muuten suodatuksessa tulee ohivuotoa.

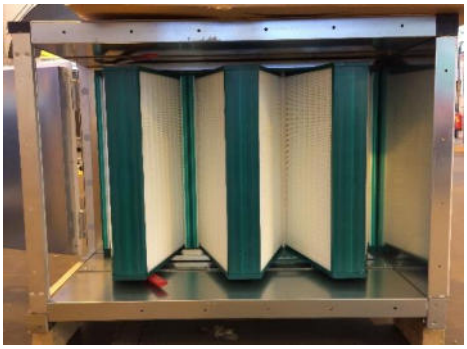
Kuva 149: Suodatinkehys eri kokoisille suodattimille

Kuva 150: Tarkastele suodatinkehyksen kehyksen mukaista järjestystä

Kuva 151: Suodatinosa sisään asetetuilla suodattimilla

HUOM!

Huomio: Suodattimet on työnnettävä kokonaan taakse, jotta kaikki suodattimet sopivat tiiviisti suodatinkehykseen ja vältetään ilman ohivuoto. Tärkeää: Tarkista, asettuuko ensimmäinen suodatin tiiviisti tiivisteeseen. (**Kuva 153**)



Kuva 152: Suodattimien työntäminen ja kiinnittäminen takaseinään

Kuva 153: Tarkista, onko suodatin tiivisteen päällä

5.4.5 HEPA suodattimet

Jos tiiviste ei sisälly valmistajan toimitukseen, EUROCLIMA toimittaa sopivan tiivisteen (irrallaan). Tämä tiiviste kiinnitetään sitten suodatinkennoon tai vaihtoehtoisesti suodatinkehykseen.

Seuraavat kaksi asennuskehystä ovat käytettävissä HEPA-suodattimille:

Vakio HEPA-suodatinkehys
Suodattimen kiinnityskehys on asennettu koneen koteloon. Tämä täyttää esisuodatintoiminnon HEPA-mineraalisuodattimille.

Asennuksen aikana kiinnike on ensin kiinnitettävä sisään ja sitten suodatinkenno paikoilleen, **Kuva 154** ja **Kuva 155.**

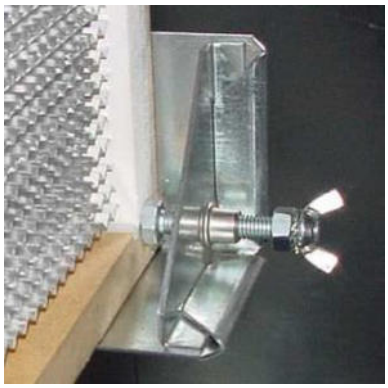
Kuva 154: Kiinnikkeiden kiinnitys

Kuva 155: Suodatinkennon asettaminen paikalleen

Suodatintyypistä riippuen suodatinkehysten kiinnittämiseen käytetään yhtä alla kuvatuista järjestelmistä:

1. Puupohjaisista materiaaleista valmistetut kehykset sisältävät suodatintyypit on kiinnitettävä kiristyskulmilla **Kuva 156** ja **Kuva 157** mukaisesti.

Kuva 156: Kiinnittimien asettaminen paikalleen



Kuva 157: Suodatinkennon kiinnitys

2. Metallirungolla varustetut suodatintyypit on kiinnitettävä kiristyskulmilla ja lisäpainelevyillä **Kuva 158** mukaisesti.

Kuva 158: Suodatinkiristin painelevyllä

HEPA-kehys "Filter Safe":
Tämä on hitsattu suodatinkehys. Se on kiinnitetty koneen koteloon, jolloin vuoto kehyksen ja kotelon välillä voidaan välttää. Suodatin täyttää EN ISO 14644 -standardin vaatimukset.

5.4.6 Aktiivihiilisuodatin

Aktiivihiilisuodatinpatruunat (**Kuva 159**) toimitetaan irrallaan, ja ne on työnnettävä pikakiinnityksillä varustettuun erilliseen pohjalevyyn (**Kuva 160**).

Kuva 159: Aktiivihiilisuodatinpatruuna

Kuva 160: Pohjalevy aktiivihiilisuodattimille

5.5 Sulkupellit ulkoisilla hammaspyörillä

VAROITUS!

Näissä sulkupelleissä lamellit liikkuvat ulkoisen hammaspyöräliitännän kautta. Tällöin hammaspyörät on hyvä peittää sopivalla kannella, joka suojaa loukkaantumisilta ja estää pienten osien päätymisen hammaspyörien väliin. Kannen hankinta ja asennus on asiakkaan vastuulla (ellei sitä valita EUROCLIMAn toimitukseen)

Kuva 161: Sulkupelti ulkoisilla hammaspyörillä

5.6 Hygieniamallin koneet

- Tässä mainittujen toimenpiteiden lisäksi on noudatettava **luvun 9.13 (Hygieniamallin ilman-vaihtokoneet)** mukaisia ohjeita.
- Asennuksen jälkeen kaikki liitoskohtien välit ja liitokset on tiivistettävä mukana toimitetulla tiivistysaineella.
- Jos osia vaihdetaan, tiivistys on tarvittaessa uusittava.
- osiin pääsy varmistetaan huoltoluukuilla kummankin puolen osiota, jotta huolto ja puhdistus olisi helpompaa.
- Huomioi huoltotila ja ovien huolto-ovien sijainti kanava-, putki-, ja sähköasennuksissa.
- Carry out installation of ducts, tubes and electrical installation in order to ensure access and function of doors.

6 Asennus

6.1 Patterien putkiliitäntä

6.1.1 Yleisiä huomautuksia

Ennen patterin liittämistä, putkisto on huuhdeltava perusteellisesti.

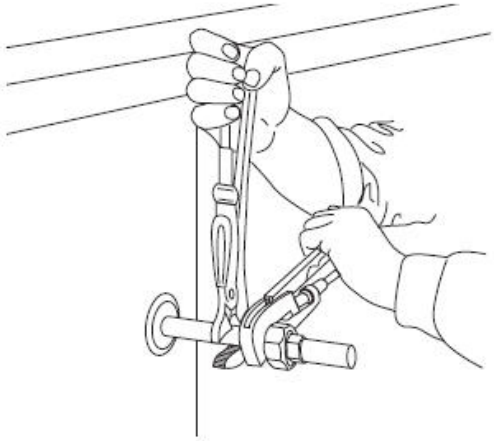
HUOM!

Putkiston vedoton kannakointi ja liitäntä on varmistettava sekä pituussuuntainen laajeneminen koneen ja putkiston välillä on estettävä turvallisesti.

HUOM!

Korroosion välttämiseksi VDI 2035 -osa 2 vaatimuksia veden laadusta, ammattimaisesta asennuksesta, käyttöönotosta ja huollosta suositellaan noudatettavaksi.

Liitäntäputket kierteellä:
Lämmönvaihtimen liitännän vaurioitumisen estämiseksi on käytettävä kiinnityksessä putkipihtejä tueksi asennuksen aikana (**Kuva 162**).



Kuva 162: Pidä kiinni putkipihdeillä

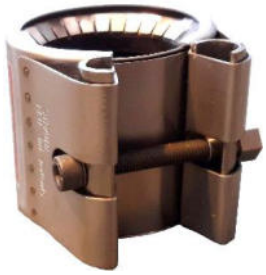
Suositeltava tiivistemateriaali:
- Höyrypatteri, käytä tähän tarkoitukseen tarkoitettua erikoistiivistysainetta
- Vesi / glykolipatteri, käytä teflon pohjaista teippiä.

Näissä tapauksissa hamppua ei voida käyttää tiivistemateriaalina!

Liitäntäputket ilman kierteitä:
Jos liitäntäputket toteutetaan ilman kierteitä, suositellaan käytettäväksi mekaanista esim. STRAUB-kytkentää (**Kuva 165**). Tämä kytkentä voidaan sisällyttää valinnaisesti EUROCLIMAn toimitukseen. Patterin kupariputken vaurioiden välttämiseksi erillistä vahvistusrengasta käytetään kupariputken vahvistamiseen (**Kuva 163** ja **Kuva 164**).

Kuva 163: Kupariputki vahvistusrenkaalla

Kuva 164: Kupariputki, jossa on sisäänrakennettu vahvistusrengas



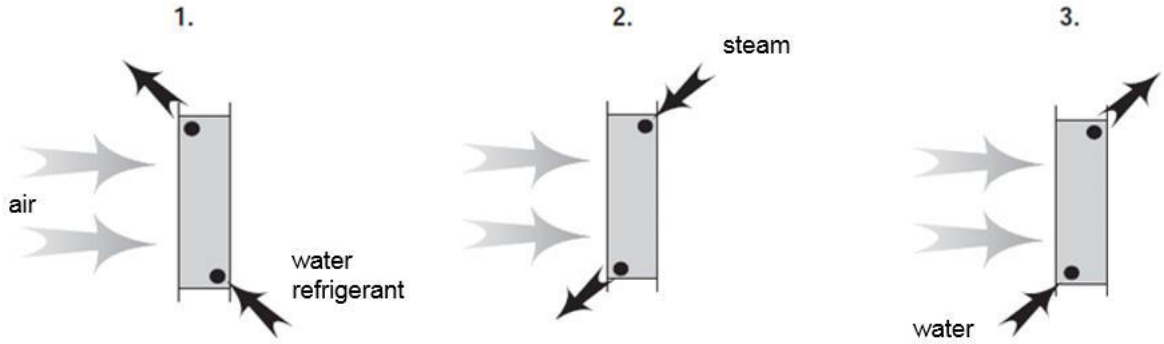
Kuva 165: STRAUB-liitin

Kuva 166: Asennettu STRAUB-kytkentä

EUROCLIMA ei suosittele muita kytkentätyyppejä, kuten hitsausta tai juottamista, palovaaran vuoksi. Jos muita kytkentöjä käytetään, asennuksen tekevä yritys kantaa vastuun lopputuloksesta.

Lämpöputkisto ei saa estää tarvittavaa huoltoa.

Patterin kytkentä on suoritettava koneen ohjetarran mukaan (kytkentäkaaviot **Kuva 167**).

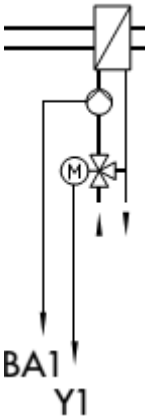


Kuva 167: Patterin kytkentä

Patteri toimii (risti) vastavirta -periaatteen mukaisesti. Vain esilämmityspatteri voidaan toimittaa myötävirtakytkennällä asiakkaan pyynnöstä.

1. Kaikki tavalliset lämmitys- ja jäähdytyspatterit - vastavirta
2. Höyrylämmönvaihtimet: höyryn syöttö ylhäällä, paluu pohjalla - vastavirta
3. Esilämmityspatterin käyttö jäätymisvaaran aikana - rinnakkainen virtaus (pyynnöstä)

Lämmitys- tai jäähdytysverkon kytkentä ja säätö tulisi toteuttaa **Kuva 168** kaavion mukaisesti kolmitieventtiilinä. 2-tieventtiiliin verrattuna sillä vältetään lämpötilan epätasainen säätö.



Kuva 168: Veden liitäntäkaavio

Patterin ilmaamiseksi ja tyhjentämiseksi venttiilit voidaan esiasentaa (pyynnöstä). Oikean toiminnan varmistamiseksi on tärkeää, että ilmausventtiili on järjestelmän korkeimmalla kohdalla ja tyhjennys alimmalla. Muussa tapauksessa venttiilit on asennettava toiseen sopivaan kohtaan piirissä.

Kuva 169: Tyhjennysventtiili

Kuva 170: Ilmanpoistoventtiili

6.1.2 Höyrylämmönvaihdin

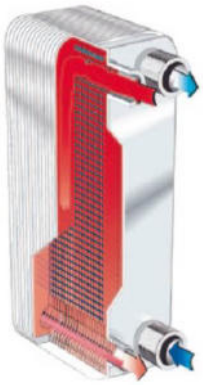
Lämpövaihdin lämpiää yli 70 ° C:asteeseen. Lämpövaihtimen viereen on asennettu muoviosia. Muoviosien vahingoittumisen estämiseksi asiakkaan on huomioitava seuraavat asiat:

- Termostaatin asennus ja eristäminen
- termostaatin laukeamislämpötila: 70 ° C
- termostaatin anturin sijainti: noin. 100 mm päähän ilmavirrasta höyrylämmönvaihtimen jälkeen / noin. 100 mm paneelin yläreunan alapuolelle
- Termostaatin paikka on valittava siten, että höyryn syöttöventtiili sulkeutuu, jos lämpötila ylittää edellä mainitun rajalämpötilan.
- toiminto: höyryn syötön keskeytys ylilämpötilassa esimerkiksi puuttuvan ilmavirran vuoksi

6.1.3 Jäähdytyspiirin lauhdutin

ETA-POOL-AHU-laitteiden jäähdytyspiirit voivat sisältää lisävarusteena lauhduttimen uima-altaan veden lämmittämiseen. Lauhduttimen liitäntä uima-altaan veteen tai yleiseen käyttöön tarkoitettuihin vesiputkiin on tehtävä **Kuva 171** esitettyjen sinisten nuolien mukaisesti:

- Pohja: syöttö
- Yllä: paluu



Kuva 171: Lauhdutin uima-altaan veden lämmittämiseen

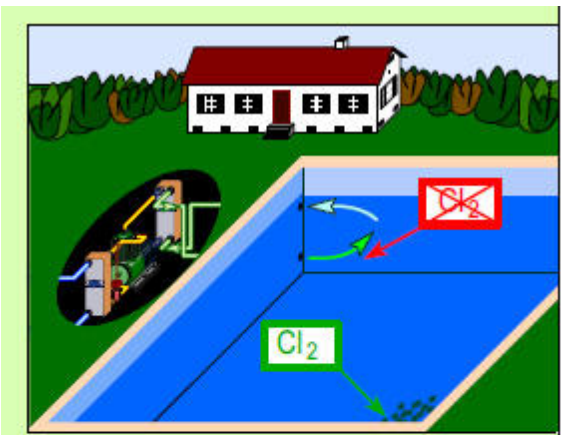
HUOM!

Muovisten vesiputkien käyttö ei ole sallittua, koska kylmäaine - ja siten myös levylämmönvaihdin - voi saavuttaa 110 ° C tai korkeamman lämpötilan!

- Älä koskaan lisää klooria levylämmönvaihtimen vedenottoaukon eteen. Klooraus on lisättävä mahdollisimman kauas levylämmönvaihtimesta (katso **Kuva 172**).
- Veden tuloaukon tulee olla lähellä pintaa ja poistoaukon lähellä pohjaa. Tämä parantaa lämmitetyn veden sekoittumista ja estää pääasiassa kloorihiukkasten tai väkevöidyn liuoksen pääsyn levylämmönvaihtimeen (katso **Kuva 172**).

HUOM!

Varoitus: Valitettavasti käytännössä klooraus on sijoitettu usein lauhduttimen eteen uima-altaan veden tuloaukon lämmittämiseksi. Tämä parantaa klooraukseen arvoja, mutta se voi vahingoittaa levylämmönvaihdinta.



Kuva 172: Levylämmönvaihtimia koskevia huomautuksia

- pH-arvo: tulisi pitää mahdollisimman korkea; mutta vähintään 7,5
- Cl2: jatkuva <0,5 ppm lähellä levylämmönvaihtimen tuloaukkoa
  enintään <2 ppm
- Cl- <150 ppm, jos vesi kuumennetaan 50-60 ° C: seen
  <100 ppm, jos vesi kuumennetaan 70-80 ° C: seen

6.2 Kostutin, epäsuora adiapaattinen jäähdytys

Kostutusjärjestelmät toimivat tuloilmavirrassa ilmankostuttimena sekä poistoilmavirrassa epäsuorana adiabaattisena jäähdytyksenä. Seuraavassa viitataan aina tuloilmavirrassa oleviin ilmankostuttimiin, mutta tiedot ovat voimassa molemmissa sovelluksissa, ellei nimenomaisesti toisin mainita.

6.2.1 Veden laatu

Kostuttimen, esimerkiksi suihkukostuttimen, vesihuollossa kiinnitä huomiota veden laatuun. Veden kovuudesta ja laitteen toiminnallisesta merkityksestä riippuen on valittava sopiva vedenkäsittelyprosessi halutun veden laadun varmistamiseksi. Kiinnitä erityistä huomiota makean veden karbonaattikovuuteen. Vedenkäsittelyjärjestelmää ei toimiteta EUROCLIMA: lta, ja asiakkaan on hankittava se paikan päällä. Riittävän käyttöturvallisuuden saavuttamiseksi kiertovesiveden laadun tulisi olla seuraavalla alueella:

Laatu			Ilmanvaihtojärjestelmä		
			Normaali ilmasto vaatimukset	Datakeskukset	Steriilitilat ja puhdashuoneet
Ulkonäkö			Kirkas, väritön ja ilman sedimenttejä		
pH-arvo			7 – 8,5		
Suolapitoisuus yhteensä	GSG	g/m³	< 800	< 250	< 100
Sähkön johtavuus (vertailulämpötilassa 20 ° C)		mS/m	< 100	< 30	< 12
		µS/cm	< 1000	< 300	< 120
Kalsium	Ca^{++}	mol/m³	> 0,5		-
		g/m³	> 20		-
Karbonaattikovuus	KH	°dH	< 4		-
Karbonaattikovuus kovuusvakautuksella	KH	°dH	< 20		-
Kloridi	Cl^-	mol/m³	< 5	-	-
		g/m³	< 180	-	-
Sulfaatti	SO_4^{--}	mol/m³	< 3	-	-
		g/m³	< 290	-	
KMnO4-kulutus		g/m³	< 50	< 20	< 10
Bakteerien määrä		KBE/ml	< 1000	< 100	< 10
Legionella-bakteerit		KBE/ml	< 1		

Taulukko 8: Ilmankostuttimen veden laatu VDI 3803: n mukaisesti

Paikallisen desinfiointilaitoksen välttämättömyys riippuu pääasiassa käyttöolosuhteista, ja se on tarkistettava jokaisessa yksittäisessä tapauksessa.

6.2.2 Juomaveden suojaaminen saastumiselta

Asennuksen aikana on varmistettava asianmukaisilla toimenpiteillä, että asentaja noudattaa standardia EN1717. Tämä eurooppalainen standardi sisältää yleisiä vaatimuksia turvajärjestelmille, joiden tarkoituksena on suojata juomavettä pilaantumiselta. Esimerkiksi turvalaitteiden asennus estämään juomavettä takaisinvirtauksen aiheuttamalta saastumiselta.
Ennen käyttöönottoa käyttäjän on suoritettava tällaiset asianmukaiset toimenpiteet paikan päällä varmistaakseen standardin EN 1717 vaatimustenmukaisuuden.

6.2.3 Erityisohjeet erilaisille kostutinjärjestelmille

6.2.3.1 Pisarakostutin – Pumppupiirin asennus

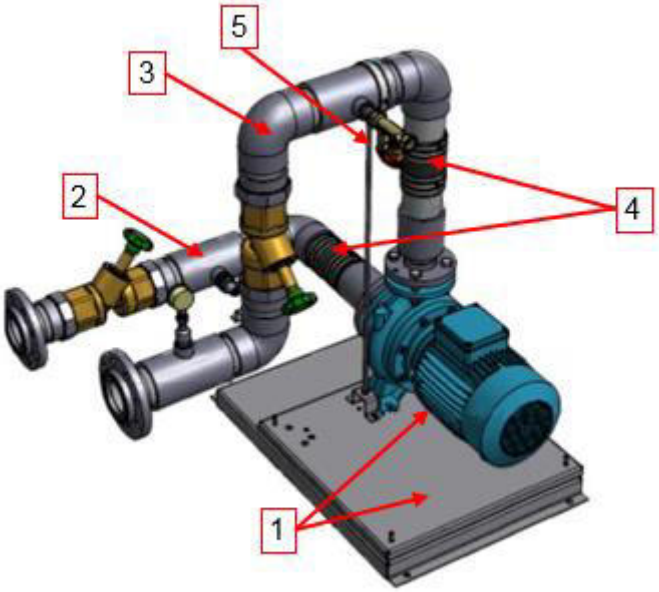
Yleiset ohjeet

Pisarakostutinta voitaisiin käyttää sekä ilmankostuttamiseen että ilmanpuhdistukseen. Jäljempänä käytetään termiä ”pisarakostutin”, mutta kuvaus pätee myös, jos järjestelmää käytetään ilmapuhdistukseen.

Pisarakostuttimen pumppupiiri toimitetaan osina, katso **Kuva 173**:

1. Pumppu tärinänvaimennuksella
2. Imupuolen putki (vesisäiliön suuttimesta joustavaan liittimeen)
3. Painepuolen putki (joustavasta liittimestä vesisäiliön suuttimeen)
4. Joustavat liitosputket
5. Kierretanko

Osien välinen liitäntä on tehtävä joustavilla putkilla ja kiinnikkeillä, jotka varmistavat pumppujärjestelmän tärinän vaimentamisen.



Kuva 173: Pisarakostuttimen pumpun piirin osat

Asiakkaan on tehtävä osien kokoaminen paikan päällä noudattaen tätä ohjetta. Noudata tarkasti ohjeita, jotta joustava vaimennin ei pääse irtoamaan alla luetelluista tilanteista.

Vaimennin voi löystyä, jos

- toimitettua kiinnittimien määrää ei ole kiinnitetty asennuksen aikana
- erilaisten kiinnittimien (ei alkuperäisten) käyttö
- vastaavat kiinnittimet on kiinnitetty liian suurella tai liian pienellä vääntömomentilla
- taipuisa putki ei ole tarpeeksi pitkä, katso **Kuva 174**.
- jos asiakas on levittänyt voiteluainetta joustavaan putkeen asennuksen aikana.

VAROITUS!

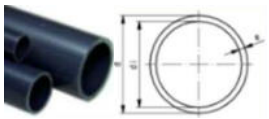
Putkiliitäntä voi löystyä ja aiheuttaa vesivuotoja ja vaurioita!

HUOM!

Asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi ja vesivuotoriskin minimoimiseksi EUROCLIMA suosittelee kiinnitysliitäntöjen asentamista ja tarkistamista alla olevien ohjeiden mukaisesti.

Asennusohjeet

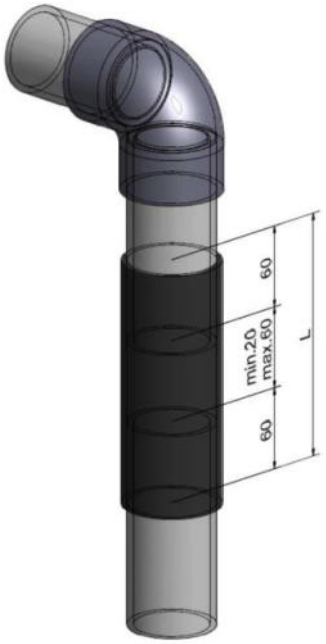
Joustavien liitosputkien ja kiinnikkeiden osien arviointi tapahtuu **Taulukko 9** mukaisesti. Taulukossa on esitetty kiinnittimien koko ja lukumäärä putken halkaisijan mukaan. Esimerkiksi 2 + 2 tarkoittaa kahta kiinnitintä joustavan liittimen kummassakin päässä.

Jäykkä PVC-letku, halkaisija painepuoli / imupuoli	**Joustava (musta) kumiputkiliitin**	**Kiristin joustavaan putkiliitäntään**	
		Tyyppi Normaclamp TORRO 12 W1	
			
Ulkohalkaisija (mm)	Ulkohalkaisija (mm)	Koko	Määrä per putki
25	noin. 33	25 – 40	2+2
32	noin. 42	30 – 45	2+2
40	noin. 47	40 – 60	2+2
50	noin. 61	50 – 70	3+3
63	noin. 76	60 – 80	3+3
75	noin. 87	70 – 90	3+3
90	noin. 106	90 – 110	3+3
110	noin. 120	110 – 130	3+3
125	noin. 136	130 – 150	3+3

Taulukko 9: Tekniset tiedot - joustavien liitosputkien kiinnittimien koko ja lukumäärä

Seuraavat toimenpiteet on suoritettava erikseen painepuolen liitännälle ja imupuolen liitännälle. Huomaa, että pumpun imupuolen ja painepuolen letkuilla on yleensä eri halkaisijat.

1. **Joustavan putken pituus:**
   - Joustavan putken pituus L toimitetaan vakiona L = 180 mm. Joihinkin asennuksiin voidaan asentaa lyhyempiä putkia. Leikkaa tällöin joustava putki vastaamaan **Kuva 174** piirustusta.
   - Varmista, että jäykkien (harmaiden) putkien kahden pään välinen vapaa etäisyys on piirustuksen mukaan vähintään 20 mm ja enintään 60 mm.
   - Varmista, että (musta) taipuisa putki peittää (harmaat) jäykät putken päät kummallakin puolella 60 mm: n pituisen kuvan mukaisesti.
   - Merkitse joustavan putken oikea sijainti jäykälle putkelle (pituus 60 mm) ennen joustavan putken asentamista.



Kuva 174: Joustavan liitosputken (musta) oikea asento; mitat millimetreinä

2. Asenna taipuisa putki ja kiinnikkeet

- Puhdista muoviputket ja taipuisa liitinputki varovasti kuivalla ja puhtaalla liinalla
- Tarkista, että käytät oikeita kiinnittimiä: Kiinnittimiin on painettu ”NORMA” ja kokoalueiden on oltava **Taulukko 9** mukaiset.

HUOM!

Älä levitä voiteluaineita mustan taipuisan putken ja jäykän (harmaa) putken väliin. Tämä voi heikentää joustavaa kumiputkea ja vähentää liitoksen turvallisuutta.

Älä käytä mitään bentseenipohjaisia puhdistusaineita, se voi vahingoittaa kumimateriaalia.

3. Joustavan putken ja kiinnittimien sijainti

- Tarkista, että joustava putki on sijoitettu oikein päällekkäin 60 mm harmaan jäykän putken kummastakin päästä **Kuva 174** mukaisesti.
- Asenna ensin löyhästi ilmoitettu kiinnitystyyppi ja -määrä liitännän molemmille puolille.
- Tarkista, ovatko kiinnikkeet kummallakin puolella täysin 60 mm: n päällekkäin.

4. Kiinnittimien asennus

- Kiristä kiinnittimet momenttiavaimella. Kiinnitä ruuvi momenttiin 5… 6,5 Nm.

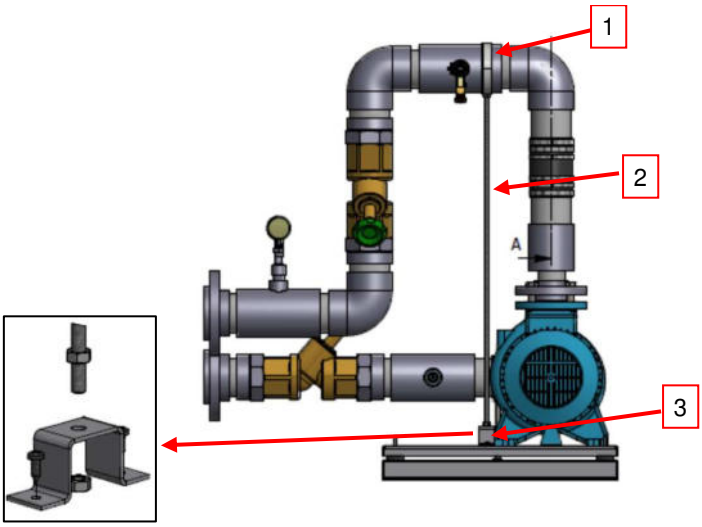
Kuva 175: Asennetut kiinnittimet

5. Kierretangon asennus

Kierretanko on asennettu painepuolelle ja pitää painepuolen putken paikoillaan käytön aikana. Tukijalka on kiinnitettävä lähelle pumpun painepuolelta tulevaa pystysuoraa putkea **Kuva 176** mukaisesti.

Kierretangon asentamiseen tarvitaan seuraavat osat (sisältyvät EUROCLIMAn toimitukseen), **Kuva 176:**

1. Kiinnitys kierretangolle
2. Kierretanko (M10)
3. Tukijalan tuki



Kuva 176 Kierretangon sijainti ja osat

Asenna kierretanko seuraavasti:

- Kiinnitä joustopidike ylempään vaakasuoraan putkeen lähellä pumpusta tulevaa pystysuoraa pumppua.
- Kannatin on asennettava pystysuoraan ylemmän kiinnittimen alle. (UV-vedenkäsittelyllä varustetussa sumutusilmankostuttimessa saattaa olla pieni ero.)
- Leikkaa kierretanko tarvittavaan pituuteen ja kiinnitä tanko vastaavasti. (UV-vedenkäsittelyllä varustetussa sumutusilmankostuttimessa sauva voidaan taivuttaa ohittamaan UV-piiriputket).
- Kiristä alempi mutteri ja vastamutteri varovasti, jotta putkikokoonpano kiinnittyy.

Jos tuotteessasi on ongelmia tai tarvitset tukea, älä epäröi ottaa yhteyttä.

6.2.3.2 Kennokostutin

Makean käyttöveden käyttö

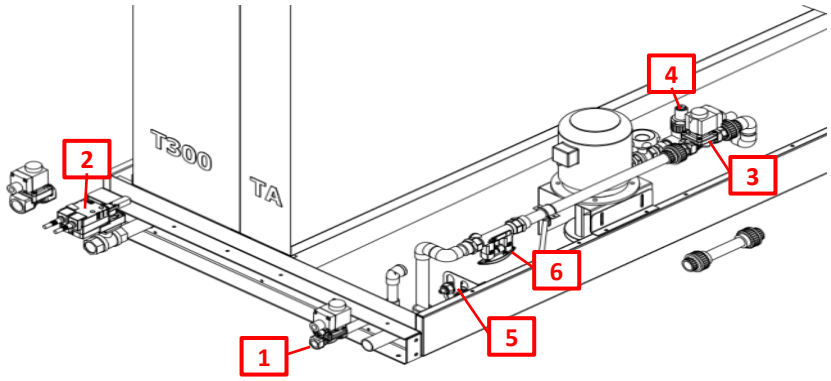
Asiakkaan on toimitettava magneettiventtiili makean veden syöttölinjalle paikan päällä. Jos ilmastointilaite on varustettu EUROCLIMA-ohjaimella, tarvittava virtalähde ilmoitetaan johdotuskaaviossa.

Kiertoveden käyttö

Asiakkaan on toimitettava paikan päällä magneettiventtiili käyttöveden syöttöjohtoa ja tyhjentämistä varten. Jos ilmastointilaite on varustettu EUROCLIMA-säätimellä, venttiileille tarvittava virtalähde ilmoitetaan kytkentäkaaviossa.

- **EUROCLIMA:n toimittamat ilmanvaihtokoneet ohjausjärjestelmällä**
  Jos EUROCLIMA-ohjausjärjestelmä sisältyy toimitukseen ja haihduttava ilmankostutin toimii kiertovesitilassa, on valittava kaikki **Kuva 177** luetellut komponentit. Tässä tapauksessa kaikkia näitä komponentteja ohjataan EUROCLIMA-säätimellä, joka on asennettu putkijärjestelmään ja mahdollisuuksien mukaan kytketty sähköisesti tai toimitetaan erikseen ja valmisteltu sähköliitäntää varten.

- **EUROCLIMA:n toimittamat ilmastointilaitteet ilman säännöksiä**
  Tarvittavat komponentit, jotka on lueteltu **Kuva 177** (poikkeuksena kohta 6 "Tyhjennys Tacosetterillä", joka sisältyy aina EUROCLIMA-toimitukseen) voidaan valita tai toimitetaan paikan päällä tapahtuvaa asennusta varten, eli asiakkaan vastuualueelle. Kaikki sähkökomponentit on integroitava paikan päällä olevaan ohjaukseen.



1 käyttöveden magneettiventtiili
2 tyhjennyksen magneettiventtiil
3 ylipaineen magneettiventtiili
4 johtavuusanturi
5 veden korkeusanturi/kytkin
6 ylipaineanturi (manuaalisesti säädettävä tyhjennysveden raja)

Kuva 177: Höyrystyskostutinjärjestelmän osat kiertovedellä

6.2.3.3 Korkeapainesumutuksella toimiva kostutin

Asennusta varten on otettava yhteyttä korkeapaineisen ilmankostuttimen valmistajaan.

6.2.3.4 Höyrykostutin

Asennuksessa on noudatettava höyrykostuttimen valmistajan ohjeita. Esimerkiksi höyryletkun oikeaan asentamiseen tai lauhteenpoiston liittämiseen.

6.3 Kondenssi- ja muun poistuvan veden viemäröinti

Jokainen viemäri on varustettava vesilukolla. Vesilukkoja on saatavana lisävarusteena EUROCLIMA: lta.

6.3.1 Vakiomalliset vesilukot

EUROCLIMA voi valita sopivan tilaa säästävän vesilukon ja viemäröinnin lisäpyynnöstä. Ota yhteyttä myyntiedustajaasi saadaksesi lisätietoja.

HUOM!

Seuraavat huomiot ovat kriittisiä oikean toiminnan kannalta:
- Vesilukko tarvitaan jokaiseen viemäröintiyhteeseen.
- Yhteen vesilukkoon ei saa kytkeä enempää kuin yksi viemäröintiyhde.
- Viemäröinnin oikea kaato veden kulkemiseksi pois on varmistettava
- Ennen koneen käynnistämistä, täytä vesilukko vedellä.
- Ulkona toimivien koneiden tapauksessa viemäröinti on varmistettava jäätymisen suojauksella.

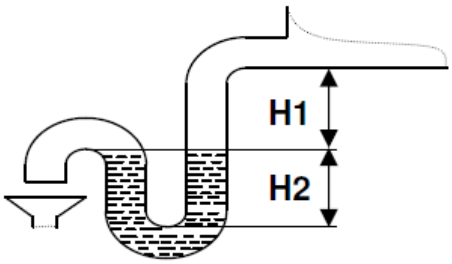
Korkeudet H1, H2 ja H3 voidaan määrittää suurimmasta alipaineesta (p) ja imupaineesta (p) vesilukon osassa tai ne voidaan määrittää teknisen tietolomakkeen tiedoilla seuraavasti:

Kokonaispaine pges = 1196 Pa
Dynaaminen paine pdyn = 83 Pa
Staattinen kokonaispaine pstat = pges - pdyn = 1113 Pa

1 mmWS = 9,81 Pa

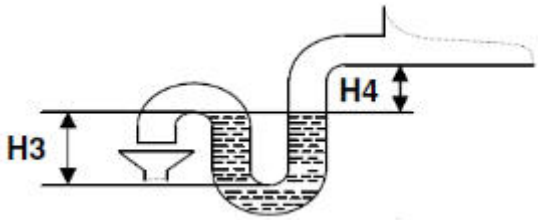
H1> 1113 / 9,81 = 114 mm + 15 mm (turvaetäisyys) = noin 130 mm
H2 = 65 mm

Imupuolen vesilukko (ilmavirran suuntaan ennen puhallinta), katso Kuva 178.
H1 (mm) > p (mm WS)
H2 (mm) > p / 2 (mm WS)



Kuva 178: Imupuolen vesilukko

Vesilukko painepuolella (ilmavirran suuntaan tuulettimen jälkeen), katso Kuva 179.
H3 (mm) > p (mm WS)
H4 (mm) ≥ 0



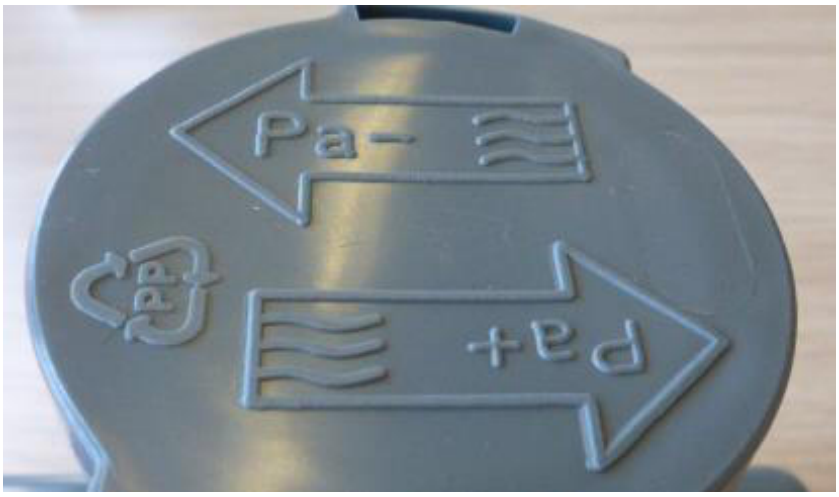
Kuva 179: Vesilukko painepuolella

6.3.2 Pallovesilukot

Jos EUROCLIMA toimittaa alla esitetyn mallin mukaiset pallovesilukon, asennuksen aikana on noudatettava seuraavia ohjeita:

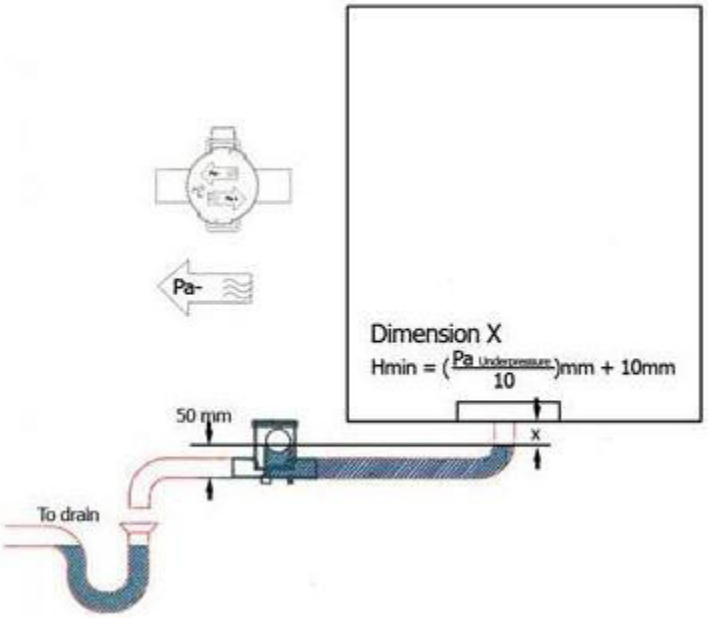
Imupuolen tai painepuolen asennusasennosta riippuen, vesilukon runko on asennettava siten, että nuolen suunta (katso **Kuva 180**) vastaa virtaussuuntaa.

- Pa = imupuoli
+ Pa = painepuoli



Kuva 180: Huomioi asennusasento - virtaussuunta nuolen mukaan

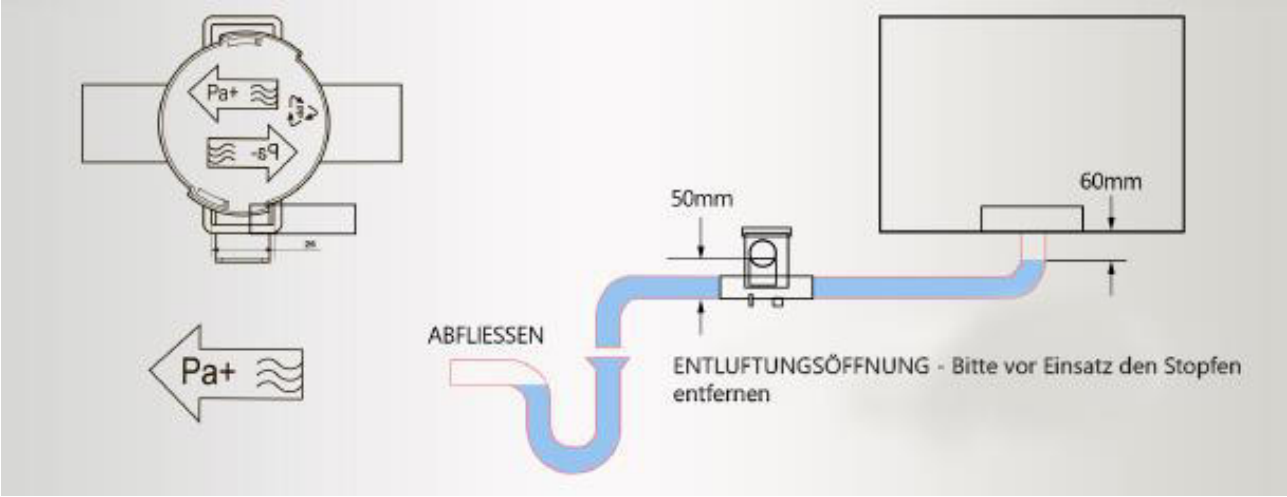
Imupuolen vesilukko (ilmavirran suuntaan ennen puhallinta)



Kuva 181: Imupuolen toteutus

Vesilukko painepuolella (ilmavirran suuntaan puhaltimen jälkeen)

Musta tulppa on irrotettava ennen painepuolen asennusta (katso **Kuva 183**).



Kuva 182: Painepuolen toteutus

Kuva 183: Painepuolen asennus: irrota musta sulkutulppa

6.4 Kanavakytkennät koneeseen

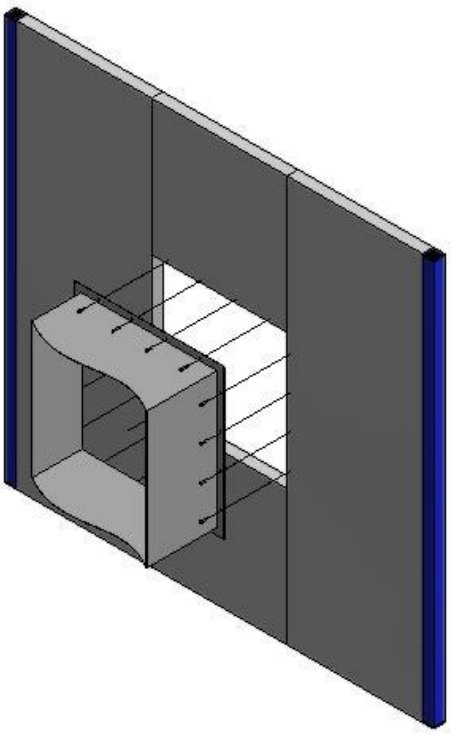
Asiakkaan vaatimuksista riippuen EUROCLIMA-laitteet on varustettu erilaisilla lisävarusteilla ja vaihtoehdoilla ilmakanavan komponenttien (kuten sulkupellit, joustavat liitännät, kehykset, paneelilaipat) kiinnittämiseen.
Jos tällaisia lisävarusteita ei toimiteta, kanavajärjestelmän komponentit asennetaan ilmanvaihtoon suoraan koneen koteloon. Laitteen aukosta riippuen tämä voidaan tehdä suoraan paneelin laippaan tai ulkopaneeliin.
Kiinnittäessä varmista, että alla lueteltuja vaatimuksia noudatetaan:

6.4.1 Vaatimukset

- Varmista, että kone toimii oikein välttämällä liiallisia painehäviöitä kanavassa. Melun minimoimiseksi on noudatettava kanavan rakentamisen ja akustisen suunnittelun perusperiaatteita.

- koneen kotelon ja kanaviston osan väliin on asennettava sopiva tiiviste (ei sisälly toimitukseen).
- liitännät on suoritettava jännitteettömästi ja vääntämättä. Esimerkiksi kantovoimia / kuormia ei saa siirtää laitteen koteloon kiinnitettyjen lisävarusteiden, kuten kanavien jne. Avulla. Järjestelmän puolella olevat komponentit on kiinnitettävä ja tuettava erikseen.
- Vaikka koneen toimitukseen ei sisälly joustavaa liitäntää, joustava liitäntä on aina asennettava estämään rakenteen kautta tapahtuvan äänen siirtyminen laitteiston ja kanavajärjestelmän välillä. On suositeltavaa käyttää vähintään 140 mm leveää joustavaa liitäntää, joka on asennettava kanavan ja koneen väliin ilman jännitteitä.
- Tällä joustavalla liitännällä on oltava riittävä joustavuus ja se on asennettava ammattimaisesti, jotta vältetään tärinän siirtyminen kanavajärjestelmään.
- Ilmankäsittelylaitteiden moitteettoman toiminnan varmistamiseksi kanavan rakentamisen perussääntöjen noudattaminen on välttämätöntä. Kanavajärjestelmän asianmukaisella suunnittelulla, mitoituksella ja toteutuksella voidaan välttää lisääntyneet painehäviöt ja virtausmelu kanavassa.

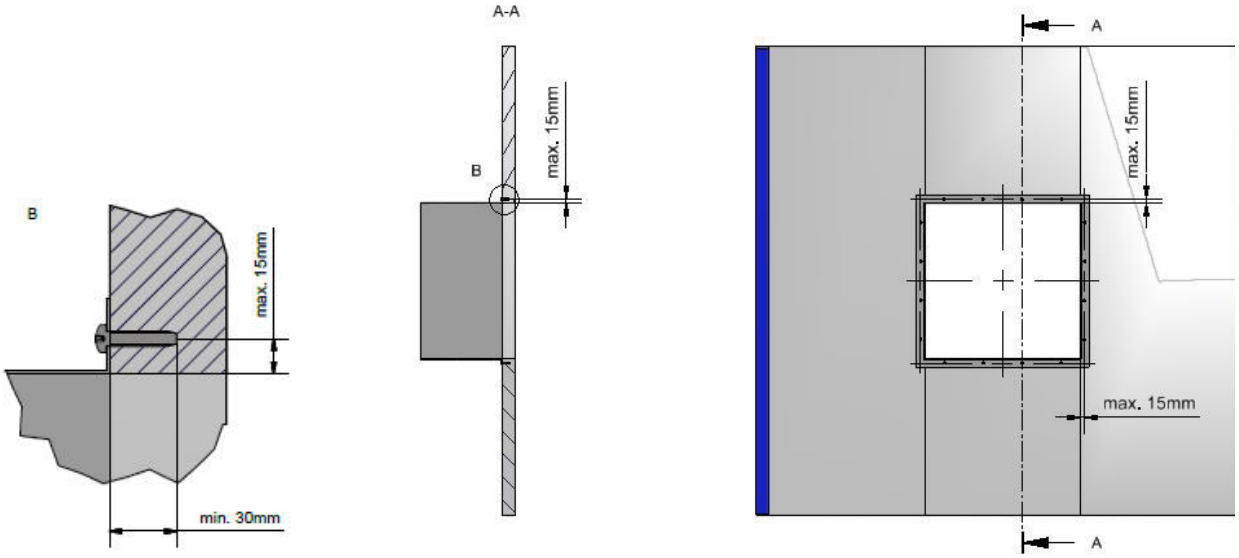
Kanavajärjestelmän komponenttien asennus suoraan koneen ulkopaneeliin



Kuva 184: Ilmakanavaliitäntä suoraan koneen ulko-paneelissa

Työjärjestys on seuraava:
- koneen aukon mitat (sisäiset mitat) voidaan ottaa laitteen piirustuksesta tai mitata suoraan koneesta.
- Kanavajärjestelmän komponenttien, jotka on kiinnitettävä vastaavaan laitteen aukkoon, on oltava mitoiltaan sama kuin koneen aukko!
- Laipan kosketuspinta kanavajärjestelmän komponenttien tukemiseksi on esivalmistettu avoimen aukon ympärillä - suositeltu laipan leveys on 30 mm.
- Kanavajärjestelmän osat voidaan kiinnittää tälle laippapinnalle itseporaavilla ruuveilla (ei sisälly toimitukseen).

- Huomio: Kiinnityselementtien reiät on asennettava enintään 15 mm etäisyydelle koneen ukon reunasta. Jos etäisyys on suurempi, kiinnitys ei välttämättä ole tukeva ja turvallinen (katso **Kuva 185**)!



Kuva 185: Kanavakomponenttien asennus koneen ulkopaneeliin

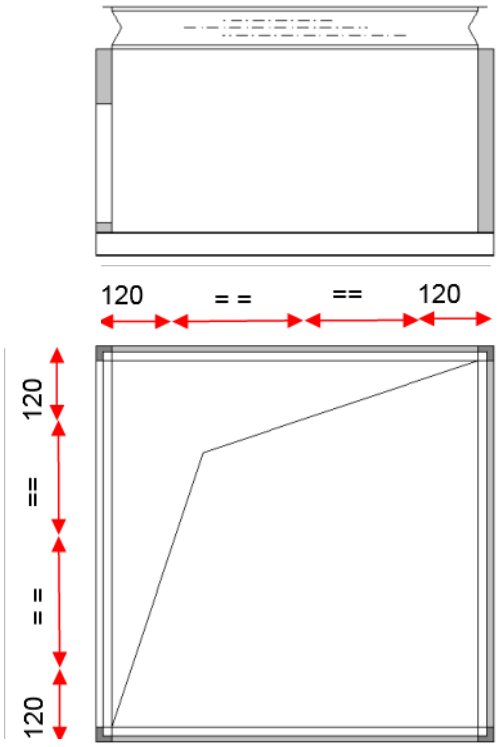
Ruuvien määrä

Kanavakomponentit ruuvataan seuraavasti,

- kukin 120 mm: n etäisyydellä kulmasta
- ruuvien määrä, katso **Taulukko 10** ja **Kuva 186**.

Pituus tai leveys		Pituus tai leveys
< 915		0
>= 915	<= 1220	2
>= 1372,5	<= 1830	3
>= 1982,5	<= 2592,5	4
> 2745	<= 3202,5	5
>= 3355	<= 3660	6
> 3812,5	<= 3965	7

Taulukko 10: Tiedot ruuvien etäisyydestä



Kuva 186: Ruuvin etäisyyttä koskevat tiedot

6.4.2 Raitisilmapellin eristys

Ennen kanavaosan liittämistä raitisilmapellin laippa on eristettävä raitisilmakanavan eristämisen aikana paikan päällä. Tämä toimenpide on välttämätön, jotta estetään kondensaation muodostuminen.
Jos raitisilmapellit eivät ole integroituina ilmastointilaitteen koteloon, myös pellin runko on estettävä.

6.5 Pumput

- Jos pumppu asennetaan myöhemmin, on huomattava, että imuputki on vedenpinnan alapuolella.
- Pumpun pohja on asetettava niin matalalle, että imuallas laskee kohti pumppua.
- Äänenvaimennuksen vuoksi, kiinnitys suoritetaan kuten koneen tavoin (katso **luku 4.1 (Perustus)**).
- **Käyttöveden syöttö**: Suurin sallittu paine on 300 kPa (3,0 bar).

6.6 Jäätymisen esto

Asiakkaan vastuulla on varmistaa riittävä jäätymissuoja. Esimerkiksi:
Jäähdytyspattereissa:
- Täydellinen veden poisto ennen täyttöä
- Vesi / glykoli-nesteseosten käyttö riittävän glykolipitoisuuden kanssa. Huomioi tehon menetys liuoksen sekoituksen suhteen.

Lämmityspattereissa:
- ohjelmallinen ja mekaaninen jäätymissuoja: Termostaatin asennus ilman ulostulopuolelle (rajalämpötila-asetus 5 ° C). Hälytyksen yhteydessä säätöventtiili aukeaa (100%), lämmityspiirin pumppu saa käyttökäskyn ja puhallin sammuu automaattisesti.

Kiertovesijärjestelmät:
- - Vesi / glykoli-nesteseosten käyttö riittävän glykolipitoisuuden kanssa. Huomioi tehon menetys liuoksen sekoituksen suhteen.

7 Sähkökytkennät

- Sähköliitäntä on suoritettava kansainvälisten määräysten, kuten matalajännitedirektiivin 2014/35 / EU, ja sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan direktiivin 2014/30 / EU, kansallisen lainsäädännön ja paikallisen sähköntuottajan vaatimusten mukaisesti.
- Kaikki sähköliitännät on tarkastettava vuosittain, ja puutteet (esimerkiksi löysät kaapelikytkennät, löysät ruuvi- ja kiinnitysliitännät jne.) on korjattava välittömästi.
- Vaarallisilla alueilla toimiville järjestelmille on erityisiä säännöksiä komponenttien / laitteiden suunnittelusta ja käytetyistä materiaaleista. Lisätietoja on **luvussa 0 (**
- **Koneet ATEX** toteutuksella**).**

7.1 Liittäminen ulkoiseen suojamaadoitusjärjestelmään

Ilmanvaihtokone on kytkettävä ulkoiseen suojamaadoitusjärjestelmään. Maadoitus kytketään joko
- koneen jalustaan tai
- vaihtoehtoisesti vikavirtasuojaan, joka on asennettu EU-ROCLIMA: n joustavaan liitäntään.

Lisäksi jokainen ulkoinen sähkökomponentti on kytkettävä suojamaadoitusjärjestelmään.

Liitäntä ulkoiseen suojamaadoitusjärjestelmään on suoritettava standardin EN 60204-1, pt. Mukaisesti. 5.2. Maadoituksen vähimmäishalkaisijan on taajuusmuuttajassa oltava 10 mm², muulla tavoin ohjattavassa koneessa 4 mm² . Ulkojohtimen halkaisijasta riippuen suojamaadoitusjärjestelmän vähimmäishalkaisijaa koskevat vaatimukset standardin EN 60204-1 mukaan, pt. 5.2, taulukko 1 on otettava huomioon.

Asennuksen ja asennuksen jälkeen suojamaajärjestelmän yhtenäisyys on tarkistettava ja dokumentoitava standardin EN 60201-1, pt. Mukaisesti. 18.2.

Asennuksen aikana järjestelmän suojamaadoitus on varmistettava. Maksimiraja on 1 Ω, joka varmistaa että järjestelmän sähkösuojat toimivat oikea-aikaisesti.

Ukkosenjohdatin kattoasenteisille ilmanvaihtokoneille

VAROITUS!

Ukkosenjohdatin, erityisesti kattoasenteisille koneille, on asennettava työmaalle kansallisten sääntöjen mukaisesti. Muuten salamanisku voi aiheuttaa tulipalon.

7.2 AC moottorit

Kolmivaiheiset moottorit täyttävät seuraavat kriteerit:
- Suojausluokka: IP 55
- Lämpöluokka: F
- Tyyppi: B3

Lämpöluokassa F moottori voi tuottaa nimellistehon enintään
- jäähdytysilman lämpötila (ilman lämpötila puhallinosassa) 40 ° C.
- korkeudessa jopa 1000 m.

Arvoilla, jotka ylittävät yllä olevan, kuormaa on vähennettävä.

Yksinopeusmoottorit
Yksinopeuksiset moottorit soveltuvat suora- ja tähtikolmio käynnistykseen. Jos koneen ulkoinen johdotus on tehty EUROCLIMA: lla, vakiojohdotus on tarkoitettu suorakäynnistykseen. Johdotus tähtikolmiokäynnistykseen voidaan tehdä lisäpyynnöstä.

Kaikki yksinopeusmoottorit soveltuvat taajuusmuuttajille.

HUOM!

Moottorin sallittu toiminta-alue:
- Moottorin riittävän jäähdytyksen varmistamiseksi pienimmän taajuuden on taajuusmuuttajan käytön aikana oltava vähintään 15 Hz.
- Suurin sallittu moottorin nopeus riippuu suurimmasta sallitusta puhaltimen nopeudesta. Suurin sallittu puhaltimen nopeus on määritetty tilaukseen liittyvissä teknisissä tiedoissa. Turvallisuussyistä puhaltimen suurinta sallittua nopeutta ei saa ylittää!
- Suurten tärinäkuormien ja vaurioiden estämiseksi on vältettävä kriittisiä nopeuksia tai toimintataajuuksia, katso **luku 8.3.2 (Tärinän tarkistus)**.

EUROCLIMA suosittelee siksi käyttöolosuhteiden jatkuvaa seurantaa.

Kaksi- tai kolminopeusmoottorit
Nämä moottorit on aina suunniteltu suoraan käynnistykseen kussakin vaiheessa.

HUOM!

Nämä moottorit eivät sovellu taajuusmuuttajaan! Taajuusmuuttaja tuhoaa moottorin käämityksen!

ZHK-koneille vaaditaan seuraavat paikan päällä olevat laitteet:
1) Moottori ilman taajuusmuuttajaa: moottorin turvakytkin
Moottorin turvakytkintä on aina käytettävä, kun moottori ei käy taajuusmuuttajalla.
Moottorin turvakytkimessä on oltava lämpökytkin moottorin käämityksen suojaamiseksi ja sähkömagneettinen kytkin (oikosulkusuoja). Moottorin turvakytkimen tehtävänä on suojata moottoria tuhoutumiselta vaihtamalla kaikki altaat seuraavissa tapauksissa:
- Ei starttaa
- Ylikuormitus
- Verkkojännitteen lasku
- Johtimen vika kolmivaiheisessa virtalähteessä

2) Moottori taajuusmuuttajalla: virtakytkin riittää
Jos moottoria käytetään taajuusmuuttajassa, kytkimellä oikosulkusuojaus.

VAARA!

Huomio: Vuotovirran aiheuttama vaara!
Vuotovirta ylittää 3,5 mA. Käyttäjän tai pätevän sähköasentajan tehtävänä on toimittaa koneen sopiva maadoitus (katso **kohta 7.1 (Liittäminen ulkoiseen suojamaadoitusjärjestelmään)**). Taajuusmuuttajan huonosti asennettu maadoitus voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

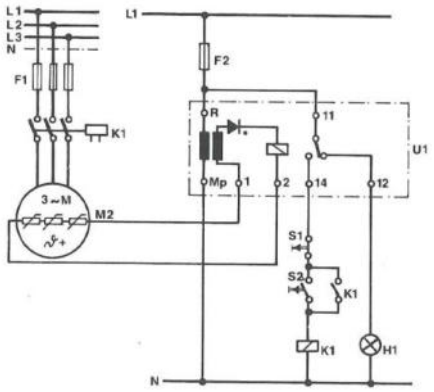
1) tai 2) täydellisen moottorinsuojan lisäksi PTC (termistori)
Vakiona PTC-termistoria (määritelty teknisessä tietolomakkeessa PTC) käytetään:
- Hihnakäyttöisten puhaltimien moottorit> = 11 kW
- Vaihtoehtona pienemmille kapasiteeteille
- Kaikille pistotulppamoottoreille

HUOM!

Moottorivaurioiden estämiseksi PTC on kytkettävä PTC-releeseen. PTC-rele ei korvaa moottorin turvakytkintä tai virrankatkaisinta, ja sitä tarvitaan lisäksi. Liitäntä PTC-releeseen on edellytys tuotteen takuulle kelausvaurioiden sattuessa.

Täysi moottorinsuoja koostuu lämpötila-antureista ja PTC-releestä (paikan päällä). Taajuusmuuttajissa tämä toiminto on integroitu.

Toiminta: Yksinopeuksisille kolmivaiheisille vaihtovirtamoottoreille 3 lämpötila-anturia on asennettu sarjaan moottorin poistoilman puolelle käämityspäähän. 135 ° C: ssa tapahtuu voimakas vastuksen kasvu, joka kytkee PTC-releen pois päältä. Katso esimerkki liitäntäkaaviosta **Kuva 187**.



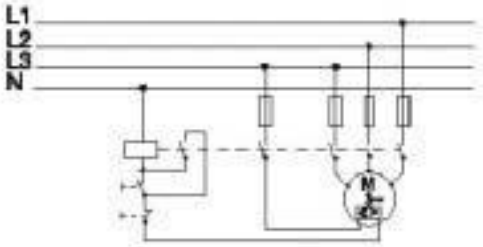
Kuva 187: Termistoreiden kytkentäkaavio

Täysi moottorinsuoja sammuttaa moottorin seuraavissa tapauksissa:
- Moottorin ylikuormitus
- Huono jäähdytys
- Laakerivauriot
- Roottori jumissa
- Käämitysongelmat

HUOM!

Jännitteet eivät saa ylittää 5 V lämpötila-anturissa. Tämä johtaa anturin rikkoutumiseen!

Vaihtoehto PTC: lle: Moottorit integroidulla kaksoismetallianturilla (lämpökontaktori, Clixon) – valinnainen
Kaksoismetalliantureita käytetään moottorin käämien lämpöseurantaan, e koostuvat kahdesta peräkkäisestä valssatusta metallista, joiden lämpölaajenemiskertoimet ovat epätasaiset. Kun ne lämmitetään, ne laajenevat epätasaisesti ja voivat vaihtaa kontaktin. Niillä on se etu, että ne voidaan sijoittaa suoraan kytkimeen, joten erityistä relettä (kuten PTC) ei tarvita. Kytkentäkaavio: katso **Kuva 188.**



Kuva 188: Lämpökoskettimien kytkentäkaavio

ETA - AHU

Nämä ilmanvaihtokoneet varustetaan vakiona piirisuojakytkimellä ja taajuusmuuttajilla, paitsi jos kone on varusteltu EC-moottoreilla. Kun moottori on varustettu PTC: llä, se kytketään taajuusmuuttajaan lämpötilan seuraamiseksi.

Moottorin liitäntä

Kolmivaiheinen moottori on kytkettävä käytetyn syöttöjännitteen mukaan moottorin arvokilvessä (katso **Kuva 189**) ja liitäntäkotelossa (katso **Kuva 190**) olevien tietojen mukaan.

Kuva 189: Moottorin tyyppikilpi

Kuva 190: Moottorin liitäntäkotelo

Kaapelityyppi moottorin liitäntää varten

Moottori saa virtaa suoraan tai taajuusmuuttajan kautta. Moottorin syöttökaapelina on käytettävä suojattua kaapelia, ja suojan on oltava maadoitettu molemmista päistä (taajuusmuuttaja / pääkytkin ja moottori).

Moottorin oikea pyörimissuunta on tarkistettavissa puhaltimen pyörimissuunnasta, joka on merkitty nuolella: EC-puhaltimen osalta katso **Kuva 193**, pistokepuhaltimen osalta **Kuva 191**, kotelopuhaltimen osalta **Kuva 192**.

Ennen moottorin kytkemistä tarkista syöttävä vaihejärjestys sopivalla laitteella. Liitä sitten vaiheet vastaavasti moottorin liittimeen tai pääkytkimeen (jos EUROCLIMA toimittaa ja johdottaa).

Kuva 191: Pistopuhaltimien kiertomerkinnät

Kuva 192: Kotelotuulettimien kiertomerkinnät

Kuva 193: EC-puhaltimien pyörimismerkintä

Ohjauspaneelin sähköliitäntöjen kiinnitysmomentti on **Taulukko 11**:

	Kierre Ø		M4	M5	M6
	Nm	min.	0,8	1,8	2,7
		maks.	1,2	2,5	4

Taulukko 11: Moottorin liitäntäkortin vääntömomentit

HUOM!

Ennen kuin liität mitään paikalliseen sähköverkkoon, tarkista, että se vastaa tyyppikilvessä ilmoitettuja moottorin vaatimuksia. Yleensä puhaltimen moottorit on suunniteltu jatkuvaan käyttöön. Epänormaaleja käyttöolosuhteita, erityisesti useita käynnistyksiä lyhyin väliajoin, tulisi välttää, se voi johtaa moottorin ylikuormitukseen.

7.3 EC moottorit

EC-moottoreita voidaan säätää integroidun taajuusmuuttajan kautta. Toimintaa ja nopeuden säätöä varten vaaditaan syöttöjännite, digitaalinen aktivointisignaali ja analoginen ohjaussignaali.

HUOM!

- Suurin sallittu moottorin nopeus riippuu suurimmasta sallitusta puhaltimen nopeudesta. Suurin sallittu puhaltimen nopeus on määritetty tilaukseen liittyvissä teknisissä tiedoissa. Turvallisuussyistä puhaltimen suurinta sallittua nopeutta ei saa ylittää!
- Suurten tärinäkuormien ja vaurioiden estämiseksi on vältettävä kriittisiä nopeuksia tai toimintataajuuksia, **katso luku 8.3.2 (Tärinän tarkistus)**.

EUROCLIMA suosittelee siksi käyttöolosuhteiden jatkuvaa seurantaa.

Vikavirtasuojakytkimiä (FI-kytkimiä) käytettäessä syöttöjohto tulee varmistaa vikavirtasuoja- (tyyppi B tai B+) FI-kytkimellä.

Kaapelityyppi moottorin liitäntää varten
Moottorikaapelille (syöttöjännite) ja analogiselle tulosignaalille on käytettävä suojattua kaapelia, suojan on oltava maadoitettu molemmista päistä (pääkytkin ja moottori).

7.4 Pääkytkin (hätäpysäytyskytkin)

Standardien IEC / EN 60204 ja VDE 0113 mukaan kaikki vaaralliset tilat on varustettava pääkytkimellä, joka erottaa laitteen kaikista päävirtalähteen syöttövaiheista. Tällainen pääkytkin asennettava jokaiseen ilmanvaihtokoneeseen.

Päätoiminnot ja vaatimukset (standardien DIN VDE 0660 ja IEC 947-3 mukaisesti) käytettäessä PUNA- KELTAISTA pääkytkintä ovat seuraavat:

1. Käytetään korjaus-, huolto- tai turvakytkimenä, koska virtakytkimen käyttö ei nollaa ohjauskomentoja ohjausjärjestelmästä.
2. Siinä on oltava selvästi merkitty OFF (0) - ja ON (I) -asennot.
3. Mahdollisuus lukita POIS-asentoon suojaamaan luvattomalta tai tahattomalta uudelleenkäynnistykseltä.
4. Ulkoasennusta varten pääkytkimen suojausluokan on oltava vähintään IP65.
5. Keskeyttää koneen virransyötön (valaistus voidaan sulkea pois erikseen, katso **luku 7.9 (Valaistus)**).
6. Erottaa sähkölaitteet päävirtalähteestä.
7. Helppo pääsyisessä paikassa
8. Asennettu ilmanvaihtokoneen läheisyyteen.
9. Sijainti katsottaessa konetta voidaan nähdä selvästi.
10. Hätäpysäytystoiminto: Pääkytkin (punainen kytkin keltaisella taustalla) **on kytkettävä ohjausjärjestelmään sopivilla komponenteilla**, jotta hätäpysäytystoiminto toimii tehokkaasti. Resetointi tarkoittaa sitä, että konetta käynnistäessä, kone joudutaan käynnistämään uudelleen manuaalisesti hätäpysäytyskytkimen käytön jälkeen.

Kuva 194: Pääkytkin

ZHK-AHU EUROCLIMA-ohjauksella
- Ohjauskeskus on varustettu ulkopuolisella pääkytkimellä (PUNA-KELTAINEN kuten edellä on määritelty)
- Asiakkaan vastuulla on varmistaa, että yllä mainittuja vaatimuksia DIN VDE 0660 ja IEC 947-3 noudatetaan ja pääkytkin täyttää
  a) kohdat 7-9
  b) kohta 10, hätäpysäytystoiminnon toteuttaminen ohjausjärjestelmässä

ZHK-AHU ilman EUROCLIMA-ohjausta
- Asiakkaan on toimitettava määritetty pääkytkin
- Suoritettava riippumatta siitä, vaikka puhallin olisi varustettu puhaltimen moottorin pääkytkimellä EUROCLIMA-toimituksesta. puhaltimen moottorin pääkytkin katkaisee vain moottorin virran.
- Lisäksi asiakkaan vastuulla on varmistettava**, että kaikki muut edellä mainittujen standardien DIN VDE 0660 ja IEC 947-3 mukaiset vaatimukset pääkytkimestä PUNAISESSA KELTAISESSA toteutetaan.**

7.5 Taajuusmuuntajat (VFD)

Jos taajuusmuuttajat toimittaa joku muu kuin EUROCLIMA, huomioi seuraavat asiat moitteettoman toiminnan varmistamiseksi:
- Sopivuus vaihtelevalla vääntömomentilla varustetuille puhaltimille.
- EUROCLIMAn toimittamat taajuusmuuttajat on yleensä varustettu häiriösuodattimilla. Häiriösuodattimen on oltava yhteensopiva paikan päällä olevan virransyöttöjärjestelmän kanssa.
- Taajuusmuuttajan virtalähdön on oltava yhteensopiva moottorin nimellistehon kanssa.
- Taajuusmuuttaja on sovitettava asennustyyppiin (IP-luokitus, tuuletustyyppi, lämpötila, sähkömagneettinen ympäristö ...)
- Jos taajuusmuuttaja asennetaan puhallinlohkoon, taajuusmuuttaja on varustettava erillisellä näyttöyksiköllä.

VAROITUS!

Tässä tapauksessa näyttö on asennettava koneen ulkopuolelle - puhallinosassa työskentely ei ole turvallisuussyistä sallittua!

Vikavirtalaitteita (RCD) käytettäessä syöttökaapelissa on oltava RCD, joka on hyväksytty taajuusmuuttajalle (tyyppi B tai U, 300 mA).

Pistokepuhaltimet
Kun käytetään tämän tyyppistä puhallinta (puhallin suorakytketyllä moottorilla), taajuusmuuttaja on välttämätön toimintapisteeseen pääsyyn.

7.6 Sähkövastuslämmitin

Sähkölämmitin on suunniteltu lämmittämään ilmavirta, joka on ilmoitettu teknisessä tietolomakkeessa, määritetystä ilmanottolämpötilasta ulostulolämpötilaan. EUROCLIMA toimittaa sähkölämmittimille yhden tai useampia vaiheita asiakkaan vaatimusten mukaisesti.
Asiakkaan tarjoama sähkölämmittimen ohjaus voidaan suorittaa useilla tavoilla:
- Päälle / pois yksivaiheisessa sähkölämmittimessä (tämän tyyppinen ohjaus lyhentää sähkölämmittimen käyttöikää olosuhteissa huomattavasti)
- Päälle / pois monivaiheisessa sähkölämmittimessä
- Jatkuva (esim. opivalla tyristorisäädöllä)

VAROITUS!

Palovaara!
Sähkölämmittimen ollessa toiminnassa lämmityselementtien pinta voi saavuttaa useita satoja ° C asteita.
Toimintahäiriön sattuessa, esimerkiksi lämmittimen toimiessa ilman riittävää jäähdyttävää ilmavirtaa, lämpötila voi nousta liian suureksi. Lisäksi sähkölämmittimen lähellä olevat muoviosat, suodattimet, tiivisteet, pisaroiden poistajat jne. Voivat vahingoittua tai jopa syttyä tuleen. Tämä voi johtaa tulipaloon ja merkittäviin vahinkoihin rakennuksessa.

Edellä mainittujen riskien välttämiseksi EUROCLIMA toimittaa vakiona sähkölämmittimet kahdella itsenäisellä turvatermostaatilla.

7.6.1 EUROCLIMA-ohjauksella varustetut ilmanvaihtokoneet

Koneet, jotka toimitetaan EUROCLIMA ohjauksella, rajoittavat tuloilman lämpötilan oletusarvoon 35 ° C.

EUROCLIMAn toimittaessa sähkölämmitinvastukset, järjestelmä sisältää seuraavia asioita:

Ohjausjärjestelmän ilman lämpötilan rajoitus sähkölämmittimen ulkopuolella
Sähkölämmittimen ohjaus säätää lämmittimen läpi kulkevan ilman lämpötilaa aina siten, että se ei koskaan ylitä koneen sallittua ilman lämpötilaa (40 ° C, ellei toisin mainita teknisissä tiedoissa). Tätä kohtaa on huomioitava erityisesti silloin, kun ilmastointilaitetta käytetään vajaalla ilmavirralla (esim. Rakennuksen ollessa vähäisessä käytössä).

VAROITUS!

Konetta käytettäessä nk ON-OFF-toiminnolla, sähkölämmittimen lämpö nousee hyvin nopeasti alussa. Tällöin on olemassa huomattava koneen ylikuumenemisen vaara, mikä voi aiheuttaa useiden komponenttien vaurioita. Tämä riski esiintyy erityisesti pienillä ilmavirroilla.

Tätä tarkoitusta varten kone on varustettu tuloilman lämpöanturilla, joka mittaa ja valvoo suoraan sähkölämmittimen tuottamaa ilman lämpötilaa. Sähkölämmittimen lämmitystehoa ohjataan siten, että lämpötila pysyy koneen sallittujen lämpötilarajojen sisällä.

Sähkölämmittimen jäännöslämmön aiheuttama koneen komponenttien ylikuumenemisen välttäminen

Jotta vältetään sähkölämmittimen jäännöslämmön aiheuttama komponenttien liiallinen kuumeneminen, puhaltimen moottori käy vähintään 5 minuutin ajan sähkölämmittimen katkaisun jälkeen! Käyttämällä aktivointikontaktoria (katso **Kuva 198**) ohjaustekniikka varmistaa myös, että sähkölämmitin aloittaa toimintansa vasta silloin, kun puhallin on käynnissä.

VAROITUS!

Päävirtakatkoksen (esimerkiksi salamaniskun) sattuessa tätä automaattista valvontaa ei voida taata, sähkökäyttöisen lämmittimen jäännöslämpö voi vaurioittaa laitetta.

Vahinkojen välttämiseksi suositellaan koneen syöttöön jatkuvaa varmistettua virtalähdettä. Jos laitetta ei käytetä keskeytymättömällä virtalähteellä, jokaisen päävirtakatkoksen jälkeen kone on tarkastettava **luvun 9 (Huolto)** mukaisesti.

Turvallisuuskonsepti
Sähkölämmittimen virtalähde on varustettu kahdella kontaktorilla sarjaliitännässä!
2 turvatermostaattia suojaa konetta kahdella erillisellä tavalla:

Ensinnäkin: mekaanisesti virtalähteen kontaktorien kautta.
Toiseksi: ohjelmallisesti ohjausjärjestelmällä. Jos kontaktorit vikaantuvat, katkaise sähkölämmitimen sähkösyöttö välittömästi virtalähteestä.
- 2 turvatermostaattia on kytketty sarjaliitäntään.
- 2 turvatermostaattia on varustettu manuaalisella releen palautuksella.
- pysäytyksen syy on löydettävä ja poistettava ennen termostaatin nollaamista!

Thermostat 1 (Kuva 195 and Kuva 196)
- Position of thermostat body: fastened on the electric heater at the connection side, is accessible by removing the electric heater access panel.
- Triggering temperature: pre-set – value must not be changed.
- Sensor position: between heating bars.
- Function: alarm stop in case of over temperature because of low airflow issues

Cover cap on reset button

Reset button

Kuva 195: Termostaatti suojakannella palautuspainikkeessa

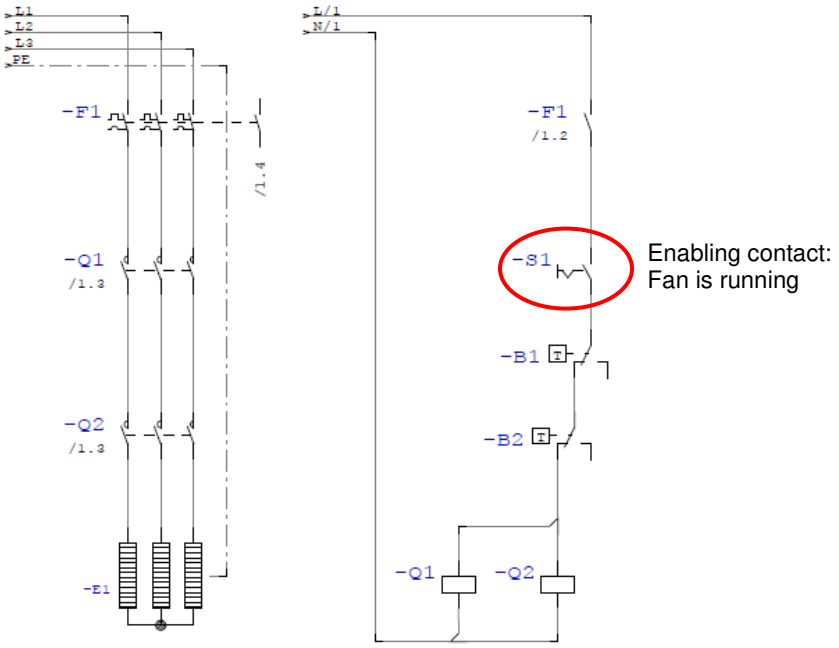
Kuva 196: Termostaatti, jonka palautuspainike on suojaamaton

Termostaatti 2 (Kuva 197)
- Termostaatin kotelon sijainti: kiinnitetään koneen kotelon ulkopaneeliin
- Käynnistyslämpötila: 70 ° C - arvoa ei saa muuttaa
- Anturin sijainti: sähkölämmittimen alavirta ilmavirran yläosassa
- Toiminto: hälytys pysähtyy ylilämpötilan puuttuessa ilmavirran puuttuessa

Kuva 197: Termostaatti 2

Liitäntärasia voi saavuttaa korkean lämpötilan. Käytä sopivaa liitäntää varten lämmönkestäviä kaapeleita (sallittu käyttölämpötila vähintään 110 ° C), esimerkiksi silikoni-, teflon- tai lasikuitueristeisiä kaapeleita.

EUROCLIMA: n toimittaman sähkölämmittimen kytkentäkaavio:



Kuva 198: Sähkölämmittimen kytkentäkaavio

Jos ilmankuivatinroottori on sähkölämmittimen jälkeen, on varmistettava, että ohjaus pyörittää roottoria sähkölämmittimen ollessa päällä (ylimääräinen kytkin).

7.6.2 Ilmanvaihtokoneet, joissa ei ole EUROCLIMA-ohjausta

EUROCLIMA-toimitus sisältää:
- 2 riippumatonta turvatermostaattia
- turvatermostaattien asennus

VAROITUS!

Turvallisuuteen liittyvä asennuksen toteutus, valvonta ja asennustyö on asiakkaan vastuulla.

Luvussa 7.6.1 (EUROCLIMA-ohjauksella varustetut ilmanvaihtokoneet) kuvatut turvallisuutta koskevat vähimmäisvaatimukset on otettava huomioon ja vastuu toteutuksesta asiakkaalla.

7.7 Painehäviön rajat levylämmönsiirtimelle

7.7.1 Yleisohjeet

HUOM!

Levylämmönsiirtimet ovat vain osittain paineenkestäviä.
Järjestelmän käyttäjän virheellisen asennuksen, käyttöönoton tai käytön seurauksena kennon tulo- ja poistoilman välinen paine voi nousta tahattomasti ja tuhota sen.
Vahingot ovat kalliita.

Levylämmönsiirtimen suurin sallittu paine-ero on annettu kennon teknisissä tiedoissa osassa - tuloilma, katso **Kuva 199**. Poistoilman teknisten tietojen osassa tätä arvoa ei anneta, katso **Kuva 200**.

PT	**Plate exchanger - diagonal**				**2.287,5 [mm]**	**18,74 [m2]**	**993,00 [kg]**	**180 [Pa]**
Type	**FI AL 14 N 1825 U 1 AE SM BHBP155**				Max. allowed pressure difference			**2.000 [Pa]**
With bypass	**155,0 [mm]**						Density [kg/m³]	**1,20**
Winter condition					Cooling condition			
Exhaust [m³/h]	**11.627**	air-side humid p.d. [	**174**		Exhaust [m³/h]		air-side humid p.d. [P	
Entering [°C]	**22,00**	Humidity [%]	**50,0**		Entering [°C]		Humidity [%]	
Leaving [°C]	**2,30**	Humidity [%]	**100,0**		Leaving [°C]		Humidity [%]	
Supply [m³/h]	**11.627**	air-side humid p.d. [	**167**		Supply [m³/h]		air-side humid p.d. [P	
Entering [°C]	**-12,00**	Humidity [%]	**90,0**		Entering [°C]		Humidity [%]	
Leaving [°C]	**17,30**	Humidity [%]	**10,0**		Leaving [°C]		Humidity [%]	

Kuva 199: Levylämmönsiirtimen teknisissä tiedoissa osa - tuloilma - suurin sallittu paine-ero

PT **Plate exchanger - diagonal**	**2.287,5 [mm]**	**18,74 [m2]**	**993,00 [kg]**	**190 [Pa]**

Kuva 200: Levylämmönsiirtimen teknisissä tiedoissa osa - poistoilma

Mahdolliset syyt eihyväksytylle paineen nousulle:
Seuraavat tekijät voivat aiheuttaa paineen kasvua ja tuhota levylämmönsiirtimen:
- Sulkupellit on suljettu tai suljetaan tai avataan viiveellä.
- Suodattimia ei vaihdettu ajoissa, vaikka suodatin on tukkeutunut(painehälytys).
- Ulkoinen kanaviston painehäviö on suurempi kuin laskettu.
- Kanavajärjestelmän vaimentimet, tukkeumat, suljetut pääte-elimet tai keskeneräinen asennustyö voi johtaa ulkoisiin lisäpainehäviöön.
- Vain toinen puhallin toimii (tulo- tai poistoilma), mikä voi lisätä paineita joissakin koteloissa.

7.7.2 Ehkäisevät toimenpiteet

Yleiset toimenpiteet:

HUOM!

Paikan päällä on huomioitava, että kaikilla sulkupelleillä on painetta lisäävä vaikutus. Esimerkiksi ulkoilmapellit, poistoilmapellit, kanavien pellit eivät saa olla täysin suljettu käyttöönoton ja käytön aikana!

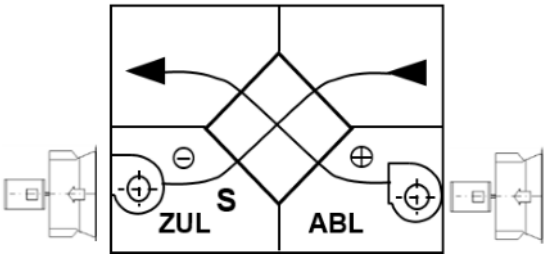
Ellei toisin mainita, oletettu painehäviö kanavistossa (tulo- ja poistopuoli) teknistä suunnittelua varten perustuu EN13053 standardin. Kanaviston todellinen painehäviö on tarkistettava ennen käyttöönottoa. Jos poikkeamia esiintyy, on otettava yhteyttä EUROCLIMAan.
Periaatteessa on olemassa erilaisia teknisiä toimenpiteitä, joilla voidaan estää levylämmönsiirtimen tahaton paineen nousu. Yksi näistä toimenpiteistä on kuvattu **luvussa 7.7.3 (Paineen valvonta paine-erokytkimellä).**

7.7.3 Paineen valvonta paine-erokytkimellä

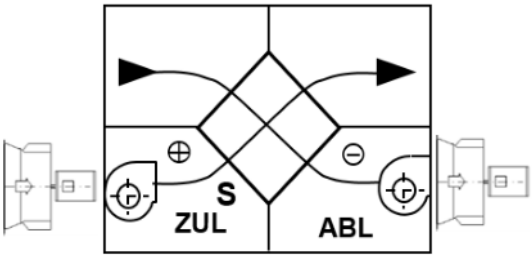
Yleisesti paineenvalvonta voi suojata levylämmönsiirtimen tasaisen paineen nousun aiheuttamilta vaurioilta, **mutta se ei suojaa paineen äkilliseltä nousulta**.

Yksi mahdollisuus paineen seurantaan on käyttää paine-erokytkintä, jota käytetään seuraavasti:
- Puhaltimen määrästä ja sijainnista riippuen on asennettava yksi tai kaksi paine-erokytkintä, katso **Kuva 201 - Kuva 204**.
- Paine-erokytkimet seuraavat paine-eroja, joille kenno altistuu.
- Jos mitattu paine ylittää sallitun, säädetyn arvon, paine-erokytkin sammuttaa kyseiset puhaltimen moottorit. Tätä tarkoitusta varten kytkimet on asennettava (mekaaninen ja sähkötekninen asennus) seuraavasti.

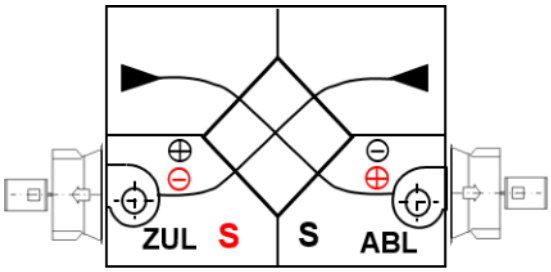
Painekytkimen liitäntä ilmanvaihtoon puhaltimen sijainnista riippuen



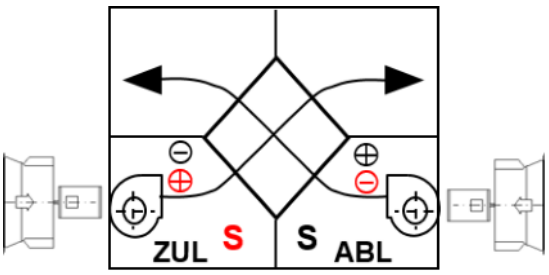
Kuva 201: tuloilman imu, poistoilman paine
1 painekytkin (S), 2 mittauspistettä (+/-)



Kuva 202: tuloilman paine, poistoilman imu;
1 painekytkin (S), 2 mittauspistettä (+/-)

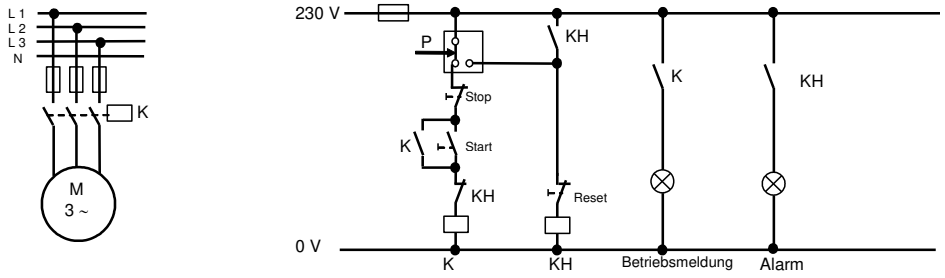


Kuva 203: tuloilman imu, poistoilman imu;
2 painekytkintä (S), 4 mittauspistettä (+/-)



Kuva 204: tuloilman paine, poistoilman paine;
2 painekytkintä (S), 4 mittauspistettä (+/-)

Sähköliitäntä
Puhaltimien sähköliitäntä on tehtävä paikan päällä, mikä tarkoittaa sitä, että asiakkaan vastuulla on, että kun suurin sallittu paine-ero ylitetään, puhaltimen moottorien sähkösyöttö katkeaa siihen asti, että puhallin käynnistetään uudestaan käsin. Esimerkki kytkentäkaaviosta: katso **Kuva 205**.



Kuva 205: Sähköliitäntäkaavio

Kun paine-erokytkin on aktivoitu, liiallisen paineen nousun syy on löydettävä ja korjattava ennen uudelleenkäynnistystä.

Asetettava arvo:
Paine-erokytkimen asetus on tehtävä paikan päällä todellisen käyttöpaineen perusteella. Todelliset paine-erot on mitattava käyttöönoton yhteydessä nimellisilmamäärillä - puhaltimen sijainnissta riippuvat mittauspisteet löytyvät **Kuva 201** - **Kuva 204**. Nimellisilmamäärän saavuttamiseen teknisissä tiedoissa olevaa suurinta sallittua paine-eroa ei saa ylittää. Näiden mitattujen arvojen perusteella on muistettava lisätä varaukset esimerkiksi suodatinpainehäviöille tai muille tiedossa oleville painehäviöille. Tämä yhteensä laskettu painearvo toimii paine-erokytkimen laukaisuarvona.

HUOM!

Kytkimelle laskettu arvo ei saa ylittää teknisten tietojen mukaan suurinta sallittua paine-eroa, ks. Kuva 199.
Jos suurinta sallittua paine-eroa ei ilmoiteta teknisissä tiedoissa, ota yhteys EUROCLIMAan.

Jos EUROCLIMA toimittaa paine-erokytkimen, se on asennettu paikalleen tehtaalla. Asiakkaan on suoritettava yllä kuvattu kalibrointi- ja asetustoimet paikan päällä käyttöönoton yhteydessä. Mittausletkujen oikea liitos **Kuva 201** - **Kuva 204** mukaisesti on varmistettava ennen käyttöönottoa. Jos sinulla on kysyttävää tai epäilyksiä paine-erokytkimien oikeasta asennuksesta, kytkemisestä ja säätämisestä tai muista toimenpiteistä ylipaineelta suojautumiseksi, ota yhteyttä EUROCLIMAan.

7.8 Jäätymissuoja levylämmönsiirtimelle

Alhaisissa lämpötiloissa ja suurilla ilmanopeuksilla levylämmönsiirtimen tuottama kondenssivesi voi jäätyä ja aiheuttaa kennon jäätymisen.
EUROCLIMA: n ohjauksella toimivien koneiden kohdalla tämä estetään levylämmönsiirtimen paineen valvonnalla ja tuloilmavirran väliaikaisella säätämisellä. Koneille, jotka toimitetaan ilman EUROCLIMAn ohjausta, tarvitaan asianmukaiset toimenpiteet levylämmönsiirtimen suojaamiseksi paikan päällä, esimerkiksi tuloilmavirran tilapäinen alentaminen.

7.9 Valaistus

Toimitettujen (valinnaisten) lamppujen lukumäärästä riippuen kytkinten ja liitäntäkoteloiden määritykset löytyvät alla:

1 Lamppu 1 -kytkin
> 1 <= 4 Lamppua 1 -kytkin, 1 kytkentärasiaa

> 4 <= 8 Lamppua 1 -kytkin, 2 kytkentärasiaa
> 8 <= 12 Lamppua 1 -kytkin, 3 kytkentärasiaa

Lamput on asennettu ja toimitettu toisella puolella kytkettynä ja toisella puolella löysillä kaapeleilla, jotka ovat riittävän pitkiä reititettäväksi lähimpään kytkentärasiaan tai seuraavaan kytkimeen. Ilmanvaihtokone toimitetaan lohkoina ja tästä syystä valot on kytkettävä paikan päällä. Kytkentä on asiakkaan vastuulla.

Jos koneeseen asennetaan valot vasta paikan päällä, varmista, että kondenssivettä tuottavat märät lohkot, kuten jäähdytyslohkot, ilmankostuttimet yms varustetaan vähintään IP55-luokan valaistusosilla. Katolla sijaitsevien ilmanvaihtokoneiden ulkopuolelle asennetuilla kytkimillä tai kytkentärasioilla on oltava vähintään IP55 luokan suojaus.

Sisäänrakennetulla ohjauksella ja valaistuksella varustetuissa koneissa on oltava lisävirtalähde valaistusta varten ja se on erotettava ohjauskaapin virtalähteestä. Tämä varmistaa, että valo voidaan kytkeä päälle myös korjaustöiden aikana, vaikka koneen pääkytkin on kytketty pois päältä (edellytys koneen pääsylle).

7.10 UV lohko

Tämä lohko sisältää UV-C-lamput tuhoamaan bakteereja pinnoilta ja ilmasta suoralla säteilyalueella. Jos muusta ei ole sovittu, nämä valaisimet tulisi asentaa mahdollisimman tasaisesti kattoon, takaseinälle ja pohjaan. Asennettavien lamppujen määrä voidaan määritellä Eurocliman edustajan kanssa.

EUROCLIMA ei pysty määrittämään UV-C-lamppujen avulla desinfioinnin tasoa.

Lamput asennetaan, kaapeloidaan ja johdotetaan kytkentärasiaan (sis. Kytkin) koneen ulkopuolelle EUROCLIMAn toimesta.

VAROITUS!

- **Luku 2.3 (Vaarojen minimoinnin ohjeistus)** ja lampunvalmistajan käyttöohjeet (toimitetaan tämän käyttöohjeen mukana) on otettava huomioon.
- Huomioi että lamput sisältävät suuren sähköjännitteen, ajattele turvallisuutta ja kytke lampuista virta pois työskentelyn ajaksi. Sähköiskun aiheuttama hengenvaara!

VAARA!

- **VAARA:** UV-riskiluokka 3. Nämä lamput lähettävät voimakasta UV-säteilyä, mikä voi johtaa vakaviin iho- ja silmävammoihin. Vältä silmien ja ihon kosketusta suojaamattomien tuotteiden kanssa. Työskentele vain suljetussa ympäristössä, joka suojaa käyttäjää säteilyltä.
- On erittäin epätodennäköistä, että lampun rikkoutumisella olisi vaikutuksia terveyteesi. Jos lamppu rikkoutuu, tuuleta tilaa 30 minuutin ajan ja poista rikkoutuneet kappaleet, mieluiten viiltosuojatuilla käsineillä. Laita ne suljettuun muovipussiin ja vie ne paikalliseen kierrätysasemaan. Älä käytä pölynimuria.

8 Käyttöönotto

8.1 Alustavat vaiheet

- Puhdista kone ja kaikki sen komponentit huolellisesti pölystä, lastuista ja muista roskista.
- Poista koneen sisältä kaikki irtonaiset osat, kuten työkalut ja asiakirjat. Puhallin voi imeä tällaiset osat ja johtaa sen tuhoutumiseen.
- tarkista kaikki pulttiliitännät ja sähköliitännät ja kiristä tarvittaessa

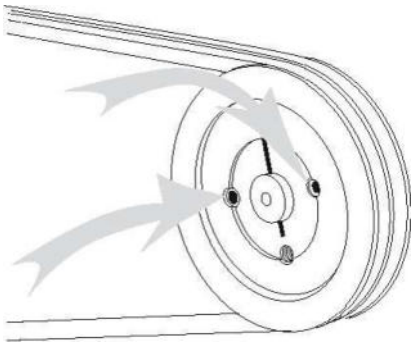
- Varmista, että kanavan paine vastaa nimellisilmavirran ja teknisen ohjeen mukaista paineita.
- Varmista, että kaikki suunnitellut suodattimet on asennettu paikalleen. Asentamattomat suodattimet voivat ylikuormittaa puhaltimen moottoria.
- Kaikki kaapelit on tarkastettava eristysvaurioiden varalta ja vaihdettava tarvittaessa ehjiin.
- Huoltokatkaisijan toimintatesti:
    - Käytä kytkintä
    - Tarkista, ettei jännite ole päällä
    - Järjestelmää ei saa käynnistää uudelleen pelkkää kytkintä painamalla, vaan siihen tarvitaan myös manuaalinen käynnistyskomento (katso **luku 7.4 (Pääkytkin (hätäpysäytyskytkin))**).

Tässä on joitain tärkeitä huomioitavia seikkoja, jotka voivat aiheuttaa ongelmia jälkikäteen kuljetusvaurion tai sopimattoman koneenkäsittelyn jäljiltä.

- Kierrä puhaltimen siipipyörää käsin tarkistaaksesi, pyöriikö se vapaasti.
- Tarkista, että hihnan säätöpyörien ruuvit on kiristetty - katso **Kuva 206**, kiristysmomentti riippuu holkin tyypistä **Taulukko 12** mukaisesti.

	Hylsy	1108	1210	1215	1610	1615	2012	2517
	Nm	5,7	20	20	20	20	32	50

Taulukko 12: Säädettävien hihnapyörien kiristysmomentti



Kuva 206: Kiinnitysruuvit

- Tarkista hihnan kireys ja hihnapyörien suuntaus, **katso luku 9.3.5 (Hihnojen kiristys).**
- Tarkista moottorin liitäntä ja syöttöjännitteen yhteensopivuus nimellisjännitteellä - syöttöjännitteen vaihtelu +5% välillä on sallittua.

8.1.1 Taajuusmuuntajat - parametrit

Taajuusmuuttaja on konfiguroitava, ellei sitä ole tilattu EUROCLIMAlta (katso tekninen tietolomake): parametrointi tehdään käyttämällä seuraavaa **Taulukko 13** tai annettuja valmistajan käyttöohjeita ja tietoja EUROCLIMAn teknisistä tiedoista.

VAROITUS!

- **Noudata luvun 2.3 (Vaarojen minimoinnin ohjeistus)** turvallisuusohjeita ja valmistajan turvallisuusohjeita (toimittaa EURO-CLIMA).
- Noudata puhaltimen valmistajan (toimittaja EUROCLIMA) turvallisuusohjeita puhaltimen vähimmäiskäynnistysajasta. Muuten puhaltimessa voi esiintyä väsymismurtumia.

Parametrit Danfoss-taajuusmuuttajalle FC102

Nro.	Kuvaus	Arvo	Huomautus
0-...	**Näyttö**		
0-01	Kieli	[1] saksa	[0] englanti, [5] italia
0-02	Vaihtaminen Hz/rpm	[1] Hz	Hz tai rpm
0-20	Näyttörivi 1.1	[1601] Asetusarvo [yksikkö]	
0-21	Näyttölinja 1.2	[1610] Teho [kW]	
0-22	Näyttörivi 1.3	[1614] Virta [A]	
1-...	**Moottori / kuorma**		
1-00	Säätötyyppi	[0] Nopeuden säätö	
1-03	Kuorman vääntömomentti	[3] Automaattinen energian optimointi VT	
1-20	Moottorin nimellisteho	... kW	Moottorin tyyppikilven mukaan
1-22	Moottorin nimellisjännite	... V	Moottorin tyyppikilven mukaan
1-23	Moottorin nimellistaajuus	... Hz	Moottorin tyyppikilven mukaan
1-24	Moottorin nimellisvirta	... A	Moottorin tyyppikilven mukaan
1-25	Moottorin nimellisnopeus	... rpm	Moottorin tyyppikilven mukaan
1-90	Terminen moottorinsuoja	[2] Kytke termistori pois päältä	Kytke PTC / Clixon
1-93	Termistoriliitäntä	[2] Analogiatulo 54	Kytke termistori liittimeen 50/54
3-...	**Asetusarvot / rampit**		
3-02	Pienin asetusarvo	15 Hz	
3-03	Suurin ohjearvo	... Hz	Laitteen tietolomakkeen mukaan Max [Hz] = suurin nopeus [rpm] / nimellisnopeus [rpm] * 50[Hz]
3-15	Muuttujan ohjearvo 1	[1] Analogiatulo 53	
3-16	Muuttujan ohjearvo 2	[0] ei käytössä	
3-17	Muuttujan ohjearvo 3	[0] ei käytössä	
3-41	Nopeuden lisäys käynnistyksen jälkeen 1	30 s	
3-42	Nopeuden lasku pysäytyksen jälkeen 1	30 s	
4-...	**Rajat / varoitukset**		
4-10	Moottorin pyörimissuunta	[0] Vain myötäpäivään	
4-12	Minimitaajuus	15 Hz	
4-14	Suurin taajuus	... Hz	Koneen tietolomakkeen mukaan Max [Hz] = suurin nopeus [rpm] / nimellisnopeus [rpm] * 50[Hz]
4-16	Vääntömomentin raja	110 %	
4-18	Virtaraja	110 %	
4-50	Varoitus matalasta virrasta	0 A	
4-51	Varoitus suuresta virrasta	... A Nim.	Virta moottorilevyn mukaan
5-...	**Digitaaliset tulot / lähdöt**		
5-10	Liitin digitaalinen tulo 18	[8] Käynnistä	Käynnistä-komentopidike 12/18
5-11	Liitin digitaalinen tulo 19	[0] Ilman toimintoa	
5-12	Liitin digitaalinen tulo 27	[2] Moottorin vapaa pyör. (inv)	12/27 siltaus tarvitaan toimintaan
5-13	Liitin digitaalitulo 29	[0] Ilman toimintoa	
5-14	Liitin digitaalitulo 32	[0] Ilman toimintoa	
5-15	Liitin digitaalitulo 33	[0] Ilman toimintoa	
5-40	Releet 1 [0]	[5] Moottori pyörii	
	Releet 2 [1]	[2] Valmiina	
6-...	**Analogiset tulot / lähdöt**		
6-01	Signaalitoiminnon keskeyttäminen	[0] Pois päältä	
6-10	Liitin 53 vähimmäisjännite	0.00 V	
6-11	Liitin 53 enimmäisjännite	10.00 V	
6-14	Liitin 53 minimitaajuus	15 Hz	
6-15	Liitin 53 enimmäistaajuus	... Hz	Koneen tietolomakkeen mukaan Max [Hz] = suurin nopeus [rpm] / nimellisnopeus [rpm] * 50 [Hz]
6-17	Liitin 53 -signaalivirhe	[0] ei käytössä	
	Liitäntöjen ohjauskaapelit:		
	PTC / Clixon	Liittimet 50 ja 54	50=+10V, 54= analogiatulo 2
	Käynnistys	Liittimet 12 ja 18	12=+24V, 18= digit. tulo
	Vapautus	Liittimet 12 ja 27	12=+24V, 27= digit. tulo

Taulukko 13: Danfossin taajuusmuuttajan FC102 parametrit

8.1.2 Ilmavirran mittaaminen puhaltimen paineyhteistä

Jos puhaltimessa on paineyhteet ilmavirran mittausta varten ja mustat paineyhteet ovat puhallinlohkon ulkopuolella (lisävarusteet on ilmoitettu teknisessä tietolomakkeessa), voidaan siitä mitata paine-ero.

Koneen sen hetkinen ilmavirta voidaan laskea tai näyttää mitatusta paine-erosta. Ns. K-arvoa ja siihen liittyvää kaavaa käytetään laskentaan tai syötettäväksi näyttö- tai ohjauslaitteisiin.

Yleensä käytössä on kaksi erilaista kaavaa ja siten myös kaksi erilaista K-arvoa:

Kaava A	**Kaava B**
Tässä kaavassa puhaltimen ilman tiheys otetaan huomioon. Ilman tiheys on määritettävä ilman lämpötilan, ilman kosteuden, merenpinnan ja ilmanpaineen funktiona.	Tässä kaavassa vaihtelevaa ilmatiheyttä ei oteta huomioon. Oletusarvona ilmatiheys 1,20 kg / m3.
Seuraavien kaavojen avulla ilmavirta voidaan määrittää painesignaalista:	
- Ilmavirran laskeminen $\dot{V} = K_A \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p_w}{\rho_V}}$ $\dot{V}$ *Nimellinen ilmavirta* *m³/h* K_A *KA - tekijä kaavalle A* *m²*s/h* Δp_w *Mitattu diff. paine* *Pa* ρ_V *Ilman tiheys puhaltimessa* *kg/m³*	- Ilmavirran laskeminen $\dot{V} = k_B \cdot \sqrt{\Delta p_W}$ $\dot{V}$ *Nimellinen ilmavirta* *m³/h* k_B *kB - tekijä kaavalle B* *m³/(h*Pa^{0,5})* Δp_w *Mitattu diff. paine* *Pa*
Jos useita puhaltimia puhallinlohkossa ja käytetään samanaikaisesti samalla nopeudella, ilmavirta on vastaavasti laskettu ilmavirta per puhallin.	
Seuraavilla kaavoilla asetusarvo Δpw voidaan määrittää tietylle ilmavirtaukselle (esim. Paineanturin mitoitusta varten, jatkuvan ilmavirran nopeuden ohjaamiseksi):	
- Kohde-paine-ero $\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2 \cdot \rho_V}{K_A^2 \cdot 2}$ $\Delta p_{w.set}$ *Tavoitepaine-ero* *Pa* $\dot{V}$ *Tavoiteltu ilmavirta* *m³/h* K_A *KA - kaavan A (s.a.) tekijä* *m²*s/h* ρ_V *Ilman tiheys puhaltimessa (nimellisarvo)* *kg/m³*	- Kohde-paine-ero $\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2}{k_B^2}$ $\Delta p_{w.set}$ *Tavoitepaine-ero* *Pa* $\dot{V}$ *Tavoiteltu ilmavirta* *m³/h* k_B *kB - kaavan B (s.a.) tekijä* *m³/(h*Pa^{0,5})*

Taulukko 14: Ilmavirran mittauksen kaavat

Tarkista mittalaiteesta, onko tämä ohjelmoitu kaavan A tai kaavan B mukaisesti ja syötä vastaava arvo KA tai kB.
Puhaltimen vastaavat K-kertoimet näkyvät puhaltimen moottorin tietolehdessä tai koneen teknisessä tietolomakkeessa. Datalehden tiedot viittaavat aina yhteen puhaltimeen.

HUOM!

Teknisessä tietolomakkeessa määritellyt puhaltimien K-arvot koskevat vain vapaasti imupuhaltimia, joissa ei ole komponentteja. Jos puhaltimeen on asennettu komponentteja (esim. imusuojasäleikkö, tuulettimen vaimentimet jne.), asiakkaan on mitattava puhaltimien K-arvo uudelleen sivussa, kun AHU otetaan käyttöön.

Ilman tiheys mittauspisteessä on asetettava manuaalisesti merenpinnan, lämpötilan ja kosteuden mukaan. Useimmissa tapauksissa 1,2 kg / m³ on sopiva arvo.

Huomaa: Jos EUROCLIMA-toimitukseen sisältyy laite ilmavirran mittaamiseen, se on konfiguroitava paikan päällä ja tämä on asiakkaan vastuulla ennen käyttöönottoa!

Ilmavirran mittari PREMASREG 7161
Tätä mittaria käytetään EUROCLIMAn koneissa ja se toimitetaan koneen mukana, jos se sisältyy toimitukseen. Parametrien asettaminen on asiakkaan vastuulla ennen käyttöönottoa, työ suoritetaan valmistajan oheisten ohjeiden mukaisesti.
Mittari ohjelmoidaan kaavan B mukaisesti. Vastaavasti on käytettävä puhaltimen osan tietolomakkeessa määritettyä arvoa kB tai koneen teknistä tietolomaketta.

Jos tulo- tai poistoilmaan on asennettu useampi kuin yksi puhallin, on noudatettava seuraavia ohjeita:

Tuulettimen toteutus	Näytöt kpl.	Mittauspisteet	Ilman kokonaisvirtaus
2 puhallinta 50% + 50%	1 näyttö	Vain puhallin, joka on lähinnä käyttöpuolta	Näytetty arvo * 2
2 puhallinta 100% + 100%	2 näyttöä	Molemmat tuulettimet erikseen	Näytetty arvo (puhallinpu-hallin)
>2 tuuletinta / tuulett-imen seinää	1 näyttö	Vain käyttöpuolta lähinnä oleva tuuletin	Näytetty arvo * moottorikäyttöisten puhaltimien määrä)

Taulukko 15: Huomautuksia ilmamäärämittareista, jotka sisältyvät toimitukseen

Painemittaus muissa laitteissa
Muiden valmistajien laitteet saattavat vaatia K-arvon muuntamista. Selvitä aina laitteen käyttämä kaava.

8.1.3 Patterit

Lämmönvaihtimien, liittimien ja venttiilien tiiviys on aina koepainettava.

Huomio!
Kylmäaine
Jos asennetaan suorahöyrysteisiä lämpöpattereita tai ilmajäähdytteisiä pattereita, järjestelmä on täytettävä kylmäaineella vasta asennuksen jälkeen. Kylmäaineita saa käsitellä vain sertifioitu kylmälaiteasentaja.

Vesipatterit
Normaalit lämmitys-, jäähdytyspatterit, jotka on täytetty vedellä ja lisäaineilla jäätymisen ja korroosion estämiseksi:
- Avaa ilmausventtiili.
- Säätöventtiiliä avataan aluksi vain hieman, jotta piiri täyttyisi hitaasti vedellä lämpörasituksen välttämiseksi.
- Kun piiri on täytetty, sulje ilmausventtiili.

- Avaa säätöventtiili kokonaan, käynnistä puhallin.
- Tämän jälkeen ilmaa koko putkisto asianmukaisesti.

Höyrypatterin täyttö
- Avaa kondenssiveden tyhjennysventtiili.
- Säätöventtiiliä avataan aluksi vain hieman, kunnes höyryä tulee ulos tyhjennys- ja ilmausventtiilistä (lauhteenpoistoaukosta).
- Sulje tyhjennys- ja ilmausventtiili ja avaa säätöyventtiili kokonaan.
- Tarkasta ilmausventtiili säännöllisesti käytön aikana.

Huomio!
Kun järjestelmä pysäytetään, pakkasen ja korroosion vuoksi on tärkeää välttää kondenssiveden jäämistä putkiin.

8.1.4 Sähkövastuslämmitin

Noudata **luvun 7.6 (Sähkövastuslämmitin)** turvatermostaattien yksityiskohtia.

HUOM!

Varoitus sähkövastuksista, jotka sijaitsevat lähellä kennokostutinta: Kennomateriaalien materiaali kestää korkeintaan vain 60 ° C lämpötilaa. Käynnistä lämmitin vain puhaltimen jo pyöriessä - lämmönpoisto!

8.1.5 Suodattimet

- Ennen käyttöönottoa kaikkien suodattimien tiiveys ja kiinnitys on tarkistettava, koska muuten ne voivat imeytyä ilmavirran mukana ja johtaa koneen vaurioihin.
- Paine-eron mittauslaitteet - U-putken manometri ja painemittari - ovat vaihtoehtoisia ja ne on täytettävä mukana toimitetulla testinesteellä (pullo), jonka tiheys on 1 kg / l.
- Jos paine-erokytkin on asennettu (lisävaruste) tai asennetaan paikan päällä, sen laukaisuarvo on asetettava lopulliseen painehäviöön. Tietoja lopullisesta painehäviöstä löytyy teknisestä tiedotteesta.
- Lisäksi ylipaineen varoitusviestin lähtö ohjausjärjestelmälle on varmistettava käyttöönoton aikana. Huoltotoimenpiteet on kuvattu **luvussa - (Kiristä** hihnat, pyöritä hihnapyörää muutama kierros ilman ja mittaa hihnan kireys uudelleen.
- Tarkista akselin ja pyörän suuntaus, katso **luku 9.3.5 (Hihnojen kiristys)**.
- Toista näitä vaiheita, kunnes kohdistus ja hihnan kireys ovat oikeat.
- Suodattimet**).**

8.1.6 Kostutin / Ilmapesuri

8.1.6.1 Yleiset ohjeet

Kondenssiveden altaat on puhdistettava perusteellisesti. Rakennuspölyn aiheuttama likaantuminen voi aiheuttaa pumpun vikaantumisen. Tässä tapauksessa takuu ei ole voimassa.

HUOM!

Huomio! Älä koskaan käytä pumppua kuivana tai tyhjennysventtiilin ollessa kiinni, koska pumppu voi ylikuumentua.

- Tarkista pumpun pyörimissuunta (nuoli pumpussa). Mittaa nykyinen kulutus. Vertaa arvoja tyyppikilvessä oleviin tietoihin.

- Vedensyötön vedenpaineen tulisi olla 3,0 bar. Suurin sallittu paine on 6,0 bar.
- Tarkista kostuttimen laippaliitännän tiiviys viereisiin osiin. Tiivistä tarvittaessa.

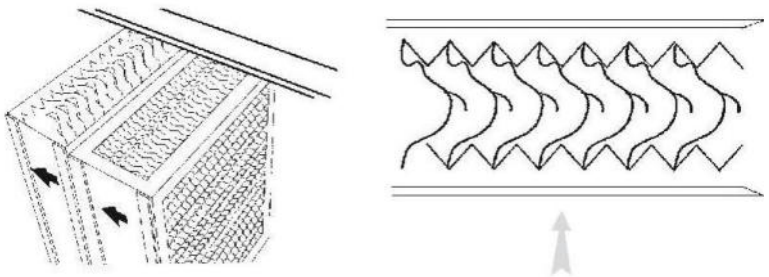
8.1.6.2 Pisarakostutin

- Täytä astia ja U-vesilukko puhtaalla vedellä ja säädä uimuriventtiili siten, että venttiili sulkeutuu 2-3 cm ylivuodon rajaa alempana. Varmista ilmaton veden imu.
- Avaa pumpun painepuolen ja imupuolen (tarvittaessa) venttiilit kokonaan.
- Tarkista kaikkien putkiliitosten tiiviys. Kiristä kiinnikkeet uudelleen momenttiavaimella. Kiinnitä ruuvi vääntömomentilla 5…, 6,5 Nm.
- Käynnistä pumppu ja tarkista kaikkien putkiliitosten tiiviys. Toista tämä tarkistus 10 tunnin käytön jälkeen.
- Kun pumppu käy nimelliskierrosluvulla, tarkista painemittari painepuolelta. Vedenpaineen painemittarissa tulisi olla 2,5… 3,0 bar - tarvittaessa sulje painepuolen venttiiliä vastaavasti.
- Tarkista pumpun siivilän, aluslevyn suuttimien ja putkien sopivuus.
- Tarkista kostuttimen siivilä ja puhdista se tarvittaessa.

8.1.6.3 Kennokostutin

Yleiset ohjeet:

- Tarkista PVC-evien ja pisaraerottimen oikea asennus. Nuolen on osoitettava ilmavirran suuntaan (**Kuva 207**).
- Selluloosamateriaalista valmistetuilla eväillä voi olla aluksi normaalia ylimääräistä hajua, joka häviää pian materiaalista.



Kuva 207: Hunajakenno- ja pisaranerotinpakettien asennus

Kiertoveden käyttö

- Veden suositusmäärä on asetettava manuaalisesti tacosetteristä.
- Suositeltava asetus voi testata peukalolla: vuoto pois = haihtumisnopeus
- Varmista, että pumpun juoksupyörä on kokonaan peitetty vedellä. Veden tasoa on säädettävä enimmäis- ja vähimmäistason kytkimellä.
- Lisäksi ohjauksella on varmistettava, että nimettyä johtokykyä**, katso Taulukko 8**, ei ylitetä. Jos raja saavutetaan, puhallusventtiili on avattava.

8.1.6.4 Korkeapainesumutuksella toimiva kostutin

Jos korkeapaineilmankostuttimen käyttöönotosta ei ole sovittu EUROCLIMA: n kanssa, on otettava suoraan yhteyttä komponentin valmistajaan.

8.1.6.5 Höyrykostutin

Käyttöönoton yhteydessä on noudatettava höyrykostuttimen valmistajan ohjeita.

8.2 Jäähdytyspiiri

8.2.1 Yleisiä huomautuksia

- Jäähdytyslaitteet kuuluvat EG-painelaitedirektiivin 2014/68 / EU soveltamisalaan ja edellyttävät erityistä käsittelyä ja erityishoitoa.
- Käynnistä jäähdytyspiiri vain, jos se on asennettu oikein, alipaineistettu ja jäähdytysaineella täytetty - Älä koskaan käynnistä kompressoria tyhjiössä.
- On välttämätöntä, että kylmäaineen sekoittuminen R407C: n mukaan otetaan huomioon huolellisesti, kun säädetään tulistimen ohjausta.
- Ilmavuotoa ja siten kosteuden pääsyä jäähdytyspiiriin on vältettävä tiukasti, koska kylmäaineöljy on erittäin hygroskooppista. Öljyn absorboimaa vettä ei voida poistaa niiden sekoittuessa.

8.2.2 Kompressorin käynnistäminen man. EUROCLIMA-ohjausjärjestelmän kautta

Kompressori voidaan käynnistää EUROCLIMA-ohjausjärjestelmän näytöllä seuraavasti:
1. Aloitussivu → *All Settings* → *Password handling* → Enter the password
Huomaa: Kompressori voidaan käynnistää manuaalisesti vain huoltotasolla (salasanataso 4; näppäinsymboli: 2 näppäintä). Huoltotason nelinumeroinen salasana on 6975.
2. Aloitussivu → *All Settings* → Inputs/Outputs → *Digital outputs* → *Compressor 1 (/ Compressor 2 / Compressor 3)* → *Manual intervention* → *On*

8.2.3 Kylmäaine

VAARA!

Vuotavista sylintereistä tai jäähdytyslaitoksista vuotavat kylmäainehöyryt sekoittuvat ilman kanssa, jolloin hapen puutteesta seuraa tukehtumisvaara, jota ei voi aistia ihmisaisteilla. Koska kylmäainehöyry on ilmaa raskaampaa, se kerrostuu maanpinnan tasolle ja rakennuksen matalammille alueille. Suurempien pitoisuuksien välttämiseksi työpaikat on aina tuuletettava hyvin.

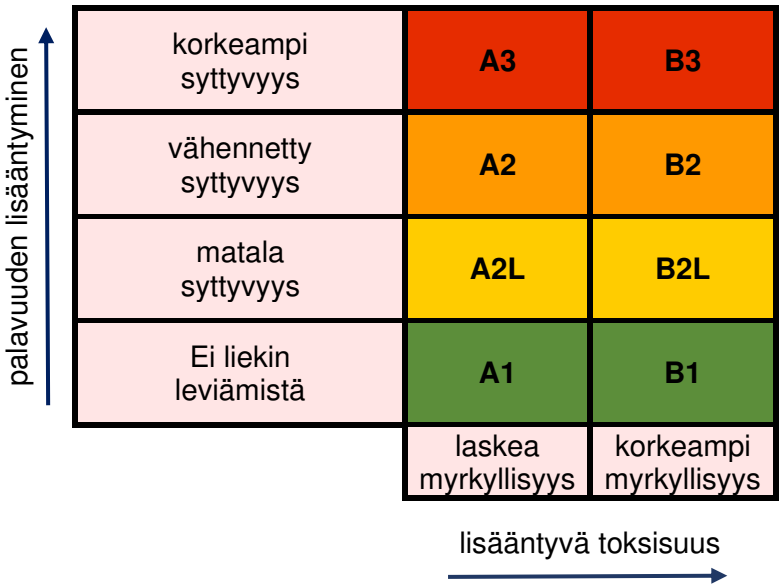
VAROITUS!

Halogenoiduilla kylmäaineilla voi olla myös huumaava vaikutus. Jos teknisen huoneen kylmäainepitoisuus on suuri (esim. Putkivuoto), huone on evakuoitava välittömästi. Mene sisään vasta, kun huone on tuuletettu riittävästi.

VAROITUS!

Jos huoneeseen on päästävä korkean kylmäainepitoisuuden aikana, on käytettävä happinaamaria ja erillistä ilmasäiliötä. Tällaisen hengityslaitteen käyttö edellyttää erikoiskoulutusta ja -ammattitaitoa.

Kuva 208 näyttää eroavaisuuden eri kylmäaineiden välillä A1, A2L, A2 and A3 luokissa:



Kuva 208: Kylmäaineluokat

Eurcliman käyttämät kylmäaineet ovat halogenoituja hiilivetyjä luokissa A1 (yleensä R410A, R407C ja R134a) ja A2L (yleensä R32).

A1 luokan kylmäaineet:
A1 luokan kylmäaineet, jotka tunnetaan myös turvallisina kylmäaineina verrattuna verrattuna esimerkiksi herkästi syttyviin materiaaleihin kuten propaani tai syövyttäviin aineisiin kuten ammoniakki. Tämän luokan kylmäaineet eivät muodosta räjähtäviä seoksia sekoittuessaan esimerkiksi ilman kanssa. Aineet ovat käytännössä hajuttomia, joten ne voi havaita hajuaistin perusteella vasta suurina pitoisuuksina.

A2L Luokan kylmäaineet:
Ottaen huomioon projektikohtaiset tiedot, EUROCLIMA määrittää raja-arvot laskelmassa(**kts. Kuva 209:** Laskelma maksimimäärälle ainetta R32
) kylmäaineen R32 raja-arvon, jotta seuraavat arvot säilyisivät käyttöturvallisuustiedotteen mukaisesti::

- **LFL** (alempi leimahdusraja): syttyvä tästä rajasta eteenpäin
- **LFL25%** (25% alemmasta leimahdusrajasta): 25% on turvaraja
- **DNEL** (Eivaikuttava raja): tämän rajan alla ei vaikutusta ihmisiin

Tilaus		Kuva	
Positio		Päiväys	
Projekti		Asiakas	

Laskelma maksimimäärästä kylmäainetta rakennuksessa
Difluormethan (R32) - HFC kylmäaine

R32	LFL (turvallisuustiedotteen mukaan)	0,3060	[kg/m³]	Rajat	*LFL*	137,7	[kg]
	LFL 25% (turvallisuustiedotteen mukaan)	0,0765	[kg/m³]		*LFL 25%*	34,425	[kg]
	DNEL (turvallisuustiedotteen mukaan)	0,007035	[kg/m³]		*DNEL*	3,16575	[kg]
					Todellinen tilan koko	450	[m³]
	Kylmäaineen määrä (jäähdytyspiirissä)	3,05	[kg]		*Min. vaadittu tilan koko*	434	[m³]

Tilan tiedot	Tilan pituus (asiakkaan antama tieto)	12,50	[m]	Info	
	Tilan leveys (asiakkaan antama tieto)	12,00	[m]		
	Tilan korkeus (asiakkaan antama tieto)	3,00	[m]		
	Valinta OK	**KYLLÄ**			

Kuva 209: Laskelma maksimimäärälle ainetta R32

VAROITUS!

Yleensä jokaisen EUROCLIMA koneen läheisyyteen, jossa on käytetty A2L luokan kylmäainetta, on asennettu kaasuanturi mittaamaan mahdollisia kaasuvuotoja. Mittari on sijoitettu näkyvälle paikalle koneessa niin, että mittarin värilliset merkkisignaalit on mahdollista lukea kauempaa mahdollisten kaasuvuotojen varalta.

Jos konetoimituksessa ei ole kaasuanturia, on asiakkaan velvollisuutena hankkia ja sijoittaa oikeaan paikkaan vastaava anturi kaasuvuotojen tarkkailuun.

VAROITUS!

Vain sertifioidut kylmäaineasentajat voivat käsitellä A2L luokan kylmäaineita (EU 2015/2067).

8.2.4 Kompressorin voiteluaine

- Kompressoriöljy, synteettinen esteriöljy, on erittäin hygroskooppista, joten öljyyn sitoutunutta kosteutta ei voida poistaa kokonaan jäähdytyspiirin tyhjennyksellä.
- Järjestelmään pääsevää ilmaa on vältettävä tarkoin!
- Käytä R407C- ja R134a-vierityskompressoreissa Emkarate RL 32 3MAF -öljyä.

8.3 Testiajo

Valmisteluiden jälkeen kone voidaan käynnistää testiajoa varten.
- Koneen testaamiseksi, moottorin tietojen ja ilmavirran mittaamiseksi laitteen on oltava kytketty kanavajärjestelmään.
- Ilmanvaihtokoneen ovet on suljettava, koska avonaiset luukut ja painehäviön poistuminen johtaa mittausvirheisiin.

HUOM!

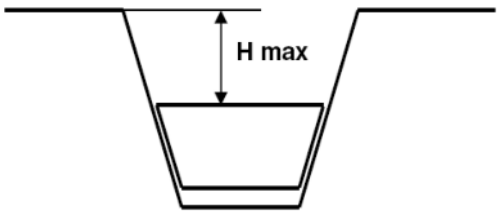
Avaa sulkupellit ennen puhaltimien käynnistämistä! Puhallinta ei saa ajaa suljettuja sulkupeltejä vasten.

Lisäksi kaikkien sähkövaiheiden todellinen virrankulutus on mitattava ja verrattava tyyppikilpeen. Jos todellinen virrankulutus on liian suuri, kaapelointi tai kytkentä saattaa olla viallinen. Järjestelmä on sammutettava välittömästi.

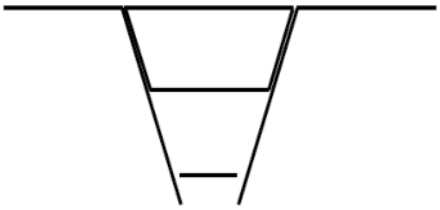
Mittaa ilmavirta ja paine-ero. Usein mitattu ilmavirta ei vastaa laitteen suunnittelutietoja.

Mahdolliset pienen ilmavirran syyt:
- Ulkoinen painehäviö on suurempi kuin ilmoitettu teknisessä tietolomakkeessa.
- kanavistossa on sulkeutuneita palopeltejä tai vakioilmavirtasäätimiä

8.3.1 Hihnavedon säätö



Kuva 210: Pienin halkaisija



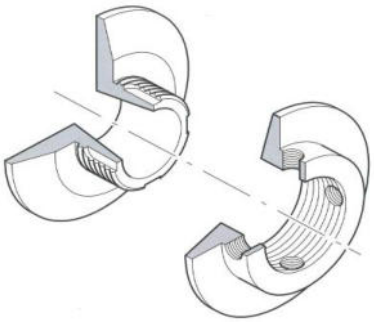
Kuva 211: Suurin halkaisija

Hihnan tyyppi	Hihnapyörän tyyppi	Min. toimiva halkaisija (mm)	H max. (mm)	Maks toimiva halkaisija (mm)
SPZ	RST 84	62	9	80
	RST 95	73	9	91
	RST 100	78	9	96
	RST 108	90	7	104
SPA	RST 108	76	13	102
	RST 120	88	13	114
	RST 129	97	13	123
	RST 139	109	12	133
	RST 146	116	12	140
	RST 156	126	12	150
	RST 164	134	12	158
	RST 177	149	11	171
	RST 187	159	11	181
SPB	RST 156	117	19	149
	RST 164	125	19	157
	RST 178	139	19	171
	RST 187	148	19	180
	RST 200	161	19	193
	RST 250	211	19	243

Taulukko 16: Hihnapyörätyyppien tiedot

Säädettävän hihnapyörän halkaisijan muuttaminen:

1) Pienennä hihnan kireyttä.
2) Avaa levyn ympärysmittaan jaetut ruuvit (katso **Kuva 213**)
3) Kierrä ulompi rengas (2 uralla varustettujen hihnapyörien ulkorenkaat) haluttuun halkaisijaan, noudata **Kuva 210** ja **Kuva 211**rajoja.
4) Kiinnitä kuusiokoloruuvit.
5) Kiristä hihnat (**katso luku 9.3.5 (Hihnojen kiristys)**).



Kuva 212: Kaavakuva säädettävän hihnapyörän rakenteista

Kuva 213: Kuusiokoloruuvien sijainti säädettävillä hihnapyörillä

Vetosuhteen muutoksen jälkeen moottorin virrankulutusta on hallittava jokaisessa tapauksessa. Jos kulutus on liian suuri, halkaisija on säädettävä uudelleen. Tyyppikilvessä ilmoitettua nimellisvirtaa ei saa ylittää.

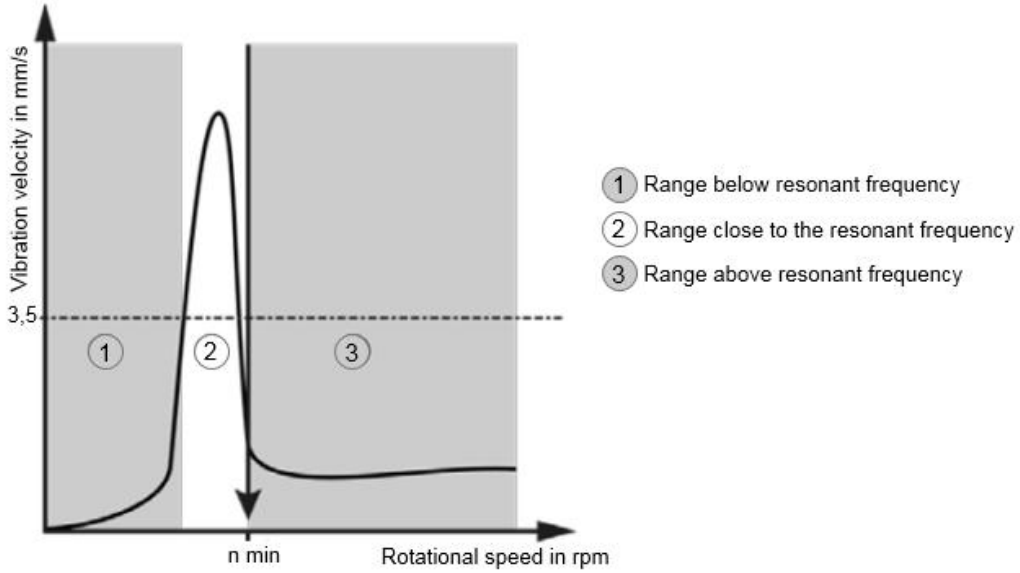
Taajuusmuuttajan määrittäminen aiheutti ongelmia
Voit selvittää, aiheuttaako taajuusmuuttaja ongelmia, liittämällä puhaltimen moottorin suoraan verkkovirtaan. Useimmilla taajuusmuuttajilla on diagnostiikkaominaisuus ongelmien ratkaisemiseksi.

Jos ilmavirta on väärä ja tarvitset tukea tässä asiassa, ota yhteyttä EUROCLIMAan.

8.3.2 Tärinän tarkistus

Tarkista puhaltimen toiminta koneen ollessa sammutettuna. Puhaltimessa ei pyörittäessä saa tuntua epätavanomaista heilumista tai tärinää. Tarkista laakerin äänet. Vaurioiden estämiseksi on täristävän puhaltimen käyttö ehdottomasti lopetettava. Puhallinmoottoriyksikön valmistajan ohjeiden mukaista suurinta sallittua tärinänopeutta on noudatettava tarkasti.
Ilmanvaihtokoneen käyttöönoton yhteydessä on suoritettava värähtelyn mittaus ja / tai resonanssitaajuuden haku koko nopeuden säätöalueelta ja kirjattava hyväksymisraporttiin.

Puhaltimen resonointi
Puhaltimien käyttö' resonointitaajuuksilla (ja sen kerrannaisilla) on vältettävä suurten tärinäkuormien estämiseksi. Resonanssitaajuus on mitattava ja määriteltävä paikan päällä asennetusta koneesta. **Kuva 214** esittää tyypillisen värähtelykäyrän.



Kuva 214: Tyypillinen värinäkäyrä

Seuraavat ohjeistukset pätevät yleisesti:
- Vältä pyörittämistä alle miniminopeuden
- Käy läpi resonanssipiste nopeasti käynnistyksen yhteydessä
- Vältä pyörittämistä lisääntyneen tärinän nopeusalueilla (resonanssi)

Osakuormituksessa voi olla, että toimintapiste voi olla sama kuin resonanssialue. Tällaisissa tilanteissa tämä toiminta on estettävä paikan päällä tehtävällä ohjausjärjestelmän säädöllä. Jos puhaltimen käyttämiseen käytetään taajuusmuuttajaa, resonanssialue voidaan estää suoraan taajuusmuuntimen ohjelmistossa.

EUROCLIMA-ohjauksella varustetuissa koneissa resonointialue on rajattavissa pois. Tätä tarkoitusta varten ohjelmisto on konfiguroitava yllä olevalla tavalla käyttöönoton yhteydessä.

9 Huolto

HUOM!

EUROCLIMA-ilmanvaihtokoneet on rakennettu mahdollisimman huoltovapaiksi ja huollot mahdollisimman helpoksi toteuttaa. Huoltovälit (katso **Taulukko 21**) ovat ohjeellisia normaaleissa käyttöolosuhteissa. Erilaiset käyttöpaikat tai olosuhteet saattavat vaatia eri huoltoväliä, kysy lisätietoja EUROCLIMAlta. Seuraavaksi ilmoitettujen tarkastusten ja huoltotarpeiden suorittaminen on kuitenkin aina tarpeen koneen turvallisuuden ja toiminnan varmistamiseksi.

9.1 Yleistä tietoa

VAROITUS!

Ennen kuin huollat sähköosia, kuten puhallinmoottoreita, peltimoottoreita, sähkölämmittimiä jne., käytä hätävirtakytkintä koneen kytkemiseksi irti kokonaan virtalähteestä. **Luvun 2 (Turvaohjeet / Lakien ja direktiivien vaatimuksenmukaisuus)** ohjeita on noudatettava!

- Koko kone ja kaikki sen komponentit on tarkastettava säännöllisesti likaantumisen, korroosion, vaurioiden ja kiinnitysten varalta, ja tarvittaessa kone on puhdistettava tai korjattava.
- Ruostumattomasta teräksestä valmistettujen komponenttien, kuten tyhjennysastioiden tai -jalustojen, korroosion välttämiseksi on varmistettava, että ympärillä olevat hiiliteräksen osat poistetaan ja ruostumattoman teräksen osat puhdistetaan hiiliteräksestä.
- Ilmanvaihtokone, sen komponentit ja runko pitää tarkastaa säännöllisesti likaantumisen, syöpymien ja kulumien varalta ja mahdolliset puutteet sekä viat on korjattava viipymättä.
- Tarkista luukkujen ja ovien tiivisteiden eheys ja kunto säännöllisesti ja korjaa tarvittaesssa.
- Käytetystä materiaalista ja ympäristöolosuhteista riippuen komponenttien pinnalle voi ilmestyä pintaruostetta. Tällaisia voivat olla esimerkiksi moottori, puhaltimen akselit, hihnapyörät, holkit, pellin leikkausreunat jne. pinnallinen ruostekerros suojaa alla olevaa materiaalia syöpymiseltä ja ei tarkoita, että komponentti tai itse kone olisi viallinen. Pintakorroosion poistamista ja vastaavien kohtien käsittelyä ei yleensä tarvita. Käytettävästä materiaalista riippuen pinnallinen hapettuminen voidaan poistaa osana säännöllistä huoltoa ja asianmukainen paikka käsitellä sopivilla suojaustoimenpiteillä.
- Huomaa, että emme ole vastuussa vahingoista, jotka johtuvat liuottimien ja puhdistusaineiden väärästä käytöstä tai sen aiheuttamista mekaanisista vaurioista. Liuottimet ja puhdistusaineet eivät saa sisältää alkoholia, kun puhdistetaan päällystettyjä pintoja.
- EUROCLIMA suosittelee, että koneen käytöstä ja ympäristöstä riippuen suoritetaan tarkastuksia, huolto- ja korjaustöitä VDI 6022 -lehden kohta 1 mukaisesti, joka sisältää käyttö- ja kunnossapitovaatimuksia.
- Varaosien tilaamiseksi ota yhteyttä EUROCLIMA-myyntikumppaniin.

9.2 Sähköliitäntä, kytkentäkaappi

- Kaikki sähköliitännät on tarkastettava vuosittain, ja puutteet (esim. Löysät kaapeloinnit, löysät ruuvi- ja kiinnitysliitännät jne.) korjataan välittömästi.
- Pääkytkimen toimintatesti (katso **luku 8.1 (Alustavat vaiheet)**) on suoritettava säännöllisesti (katso **Taulukko 21**).
- Seuraavia huoltotöitä suositellaan integroidulla ohjausjärjestelmällä varustettujen koneiden kytkentäkaapissa:
    - suodattimen vuotuinen vaihto
    - tarkista vuosittain kytkentäkaapin tuulettimen toiminta (jos sellainen on)
    - tarkista vuosittain lämmittimen toiminta (asennettu ulkoasenteisiin koneisiin)
    - tarkista vuosittain ruuviliitokset ja sähköliitännät ja kiristä tarvittaessa
    - mahdollisten pölykerääntymien puhdistus

9.3 Puhaltimet / moottorit

Pääkytkimen toimintatesti (katso **luku 8.1 (Alustavat vaiheet)**) on suoritettava säännöllisesti (katso **Taulukko 21**).

9.3.1 Tärinä

VAROITUS!

Puhallinmoottoriyksikön pysyvä käyttö liiallisenkorkealla tärinällä tai resonanssitaajuudella (ja sen kerrannaisilla) voi johtaa vakaviin vahinkoihin koneessa ja sitä myötä omaisuus- tai henkilöstövahinkoihin.

Ilmanvaihtokoneen käytön aikana voi esiintyä liiallista tärinää epäsuotuisan ilmavirran, lian ja pölyn kertymisen tai puutteellisen/tekemättä jääneen puhdistuksen ja huollon vuoksi. Lisäksi tärinää voi siirtyä järjestelmän ulkoisista komponenteista tai vaihtoehtoisesti järjestelmän ulkopuolelle.

Puhallinmoottoriyksikköä on tarkkailtava säännöllisesti mekaanisten tärinöiden varalta valmistajan vaatimusten mukaisesti ja tulokset on kirjattava ylös. Valmistajan määritelmän mukaista suurinta tärinänopeutta on noudatettava tarkasti. Jos sallitut tärinäarvot ylitetään, on välttämätöntä etsiä tärinän syy ja ryhtyä välittömästi tarvittaviin korjaustoimenpiteisiin.

9.3.2 Puhallin

- Tarkista lika, roskat, vauriot ja korroosio, puhdista tarvittaessa.
- Korjaa kotelon ja juoksupyörän pintavauriot sinkkipölymaalilla.
- Joustavat liitännät on tarkastettava silmämääräisesti vaurioiden varalta.
- Tarkista tärinänvaimentimien kunto ja asennus vahingoittumisen vuoksi (silmämääräinen tarkastus).
- Tarkista suojaristikon (puhaltimen imu ja / tai puhallusaukko) kunto / vaurioituminen (silmämääräinen tarkastus).
- Tarkista kondenssiviemärin (jos asennettu) toimivuus.
- Testaa puhallinta pyörittämällä sitä käsin epänormaalien äänien varalta.
- Kierrä puhallinta käsin ja tarkista, ettei laakerit ääntele epänormaalisti.
- Vaihda molemmat laakerit, jos ääni on epäsäännöllinen tai karkea.
- Teoreettinen käyttöikä on käyttöolosuhteista riippuen vähintään 20000 tuntia.
- Tuulettimen laakerit ovat kestovoideltuja, lukuun ottamatta suurempien puhaltimien tyynytukilaakereita, joita käytetään vaativissa oloissa. Nämä laakerit voidellaan vuosittain alla olevan **Taulukko 17** mukaisesti. Voiteleminen tulisi tehdä litiumsaippua-rasvalla (katso **Taulukko 18**) suositelluille rasvatyypeille. Kolmen voitelukerran jälkeen laakerit poistetaan, puhdistetaan ja voidellaan asentamisen jälkeen uudelleen.
- Puhaltimen purkamisen ja uudelleenasennuksen jälkeen puhallin on tarkistettava mekaanisten tärinöiden varalta. Uudelleen tasapainottaminen voi olla tarpeellista.

Ympäristöolosuhteet	Lämpötila-alue ° C	Voiteluvälit
Puhdas	T < 50	6 - 12 kuukautta
	50 < T < 70	2 - 4 kuukautta
	70 < T < 100	2 - 6 viikkoa
	100 <	1 viikko
Pölyinen	T < 70	1 - 4 viikkoa
	70 < T < 100	1 - 2 viikkoa
	100 < T	1 - 7 päivää
Äärimmäinen kosteus		1 viikko

Taulukko 17: Puhaltimen laakereiden voiteluvälit

Kuva 215: Tuulettimen laakeri rasvanipalla
(esimerkki Comefri NTHZ)

Valmistaja	Tyyppi	Aine	Lämpötila alue
FINA	Marson HTL 3	Litium	30 °C / +120 °C
SHELL	Alvania Fett 3	Litium	-20 °C / + 130 °C
ESSO	Beacon 3	Litium	-20 °C / + 130 °C
MOBIL	Mobilux EP3	Litium	-30 °C / + 130 °C

Taulukko 18: Suositellut rasvatyypit

Pistokepuhallin
- Puhallin on laipoitettu suoraan moottoriin ja hihnakäytön puuttuessa se on huoltoystävällinen.
- Toimintapisteeseen pääsemiseksi tarvitaan taajuusmuuttaja.
- Vaara: Puhaltimen pöly/likakerrostumat voivat vahingoittaa puhallinta(väsymismurtumavaara) ja puhallin voi rikkoutua!
- Silmämääräinen tarkastus: Tarkista, ettei pyörässä ole hitsihalkeamia.

9.3.3 Moottori

- Tarkista moottorin puhtaus ja puhdista tarvittaessa.
- Mittaa virrankulutus, joka ei saa ylittää tyyppikilvessä ilmoitettua nimellisvirtaa.

Moottorin laakerit
- Epäsäännöllisten tai epätavallisten äänien kohdalla vastaava laakeri on vaihdettava.
- Pienissä ja keskisuurissa moottoreissa on suljettu laakeri, joka toimii useita vuosia ilman voitelua.

- Suurempien moottoreiden laakerit on moottorin valmistajasta ja koosta riippuen varustettu rasvanipalla voitelua varten. Tarkat tiedot rasvojen tyypistä ja voitelumäärästä ovat moottorin valmistajan käyttöohjeissa. Kolmen voitelun jälkeen laakerit on irrotettava, puhdistettava ja voideltava uudelleen asennuksen jälkeen. Katso **Taulukko 19**voiteluväleistä normaaleissa käyttöolosuhteissa ja 24 tunnin päivittäisessä kuormituksessa.

Koko	2-napainen 3000 1/min	4-napainen 1500 1/min	6- napainen 1000 1/min	8- napainen 750 1/min
bis 180	12	12	12	12
bis 250	6	12	12	12
280	3	12	12	12

Taulukko 19: Moottorin laakereiden voiteluvälit (kuukausina)

- Epäedullisissa käyttöolosuhteissa välejä on lyhennettävä moottorin valmistajan ohjeiden mukaisesti.
- Suositellut rasvatyypit moottorin laakereiden voiteluun voidaan katsoa **Taulukko 18 luvusta 9.3.2 (Puhallin).**

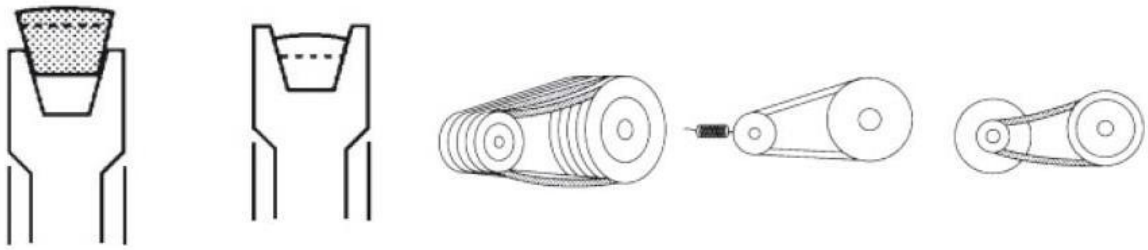
9.3.4 Kiilahihnakäyttöinen puhallin

Kiilahihnakäyttö on luotettava, vähän huoltoa tarvittava komponentti huomioiden, että **Kuva 216** - **Kuva 219** esitetyt epäedulliset toimintaolosuhteet voivat vähentää kestävyyttä ja johtaa heikentyneeseen kestävyyteen. Epäedullisiin olosuhteisiin kuuluvat korkeat lämpötilat ja riittämätön suodatettu ilma ja siitä syystä johtuva pöly/likakerrostumien muodostuminen.

- Tarkista kiilahihna lian, vaurioiden, kulumisen, kireyden ja kohdistuksen suhteen (näkyvä tarkastus). Hihnat, joissa on vaurioita, kuten halkeamia tai kuluneita reunoja, on vaihdettava.
- Hihnapyörät on tarkistettava niiden kiinnityksen, kulumisen ja vaurioiden varalta.

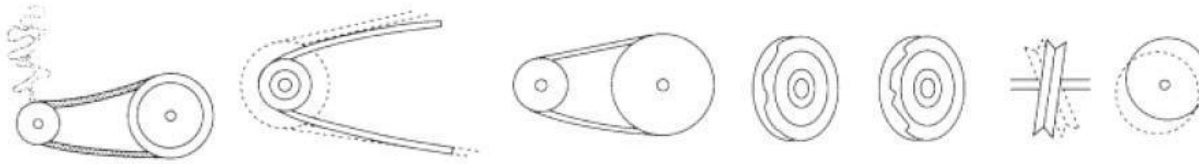
Syyt hihnan lisääntyneeseen kulumiseen tai vikaan

- Hihnan kosketus uran pohjaan / epätasainen laatu hihnasarjassa / kireys on liian korkea tai liian matala - **Kuva 216**



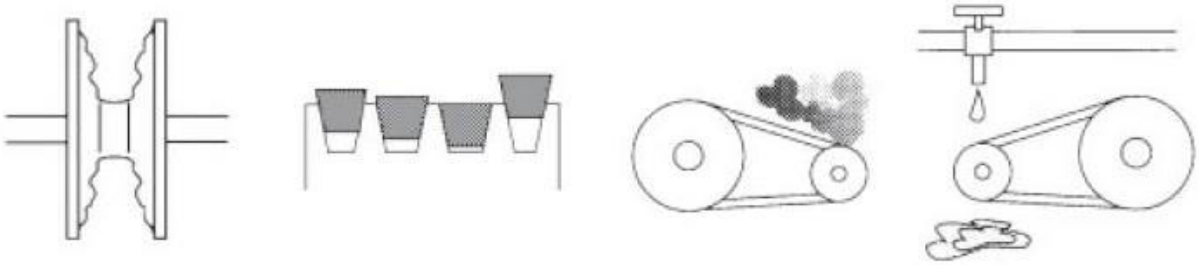
Kuva 216: Epäsuotuisat käyttöolosuhteet (1)

- Liukuminen / hihnapyörä liian pieni / ylikuormitus / vaurioitunut levy / epäkeskeisyys, heiluminen - **Kuva 217**



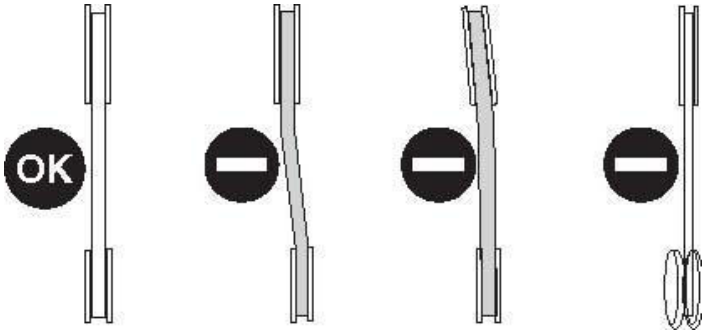
Kuva 217: Epäsuotuisat käyttöolosuhteet (2)

- Levy kulunut / ura epätasainen / pöly, lika / kosteus, kosteus - **Kuva 218**



Kuva 218: Epäsuotuisat käyttöolosuhteet (3)

- Vaaka- / pytysuoruus / ei-yhdensuuntaiset levyt / kiekot pyörivät epätasaisesti toisiinsa nähden - **Kuva 219**.



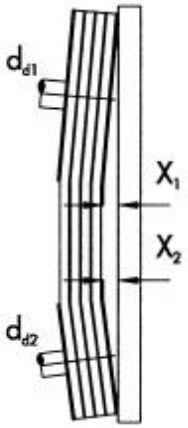
Kuva 219: Epäsuotuisat käyttöolosuhteet (4)

9.3.5 Hihnojen kiristys

Moottorin siirtäminen poispäin puhaltimesta säätää hihnan kireyttä.
Moottorin koosta riippuen tämä on toteutettu:

- Keinuvivulla
- Moottori asennettu kiskoille

Löysää lukkomutteri ja käännä sitten säätöruuveja tehdäksesi tarvittavat säädöt. Levyjen suuntaus on tärkeää pitää yhtäläisinä toisiinsa nähdeni - **Kuva 220** ja **Taulukko 20**. Tämä on tarkistettava jokaisen levyn kohdalla suorakulmalla kiristämisen jälkeen.

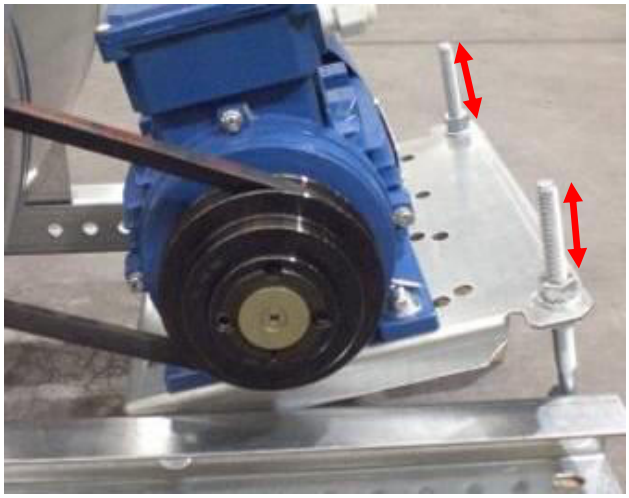


Kuva 220: Hihnapyörien säätö

Hihnapyörän halkaisija dd1, dd2 in mm	Max etäisyys x1, x2 mm
< 112	0,5
< 224	1
< 450	2
< 630	3

Taulukko 20: Suurin poikkeama hihnapyörien säätämisessä

Nopeiden tulosten saavuttamiseksi tehdasasennettujen hihnapyörien hihnapyörän kohdistamisen aikana suosittelemme, että asetat saman pituisen ulkonevan kierretangon vasemmalle ja oikealle puolelle **Kuva 221** mukaisesti.



Kuva 221: Hihnapyörien säätö kierretangoilla

Muuntuvanopeuksisten hihnapyörien ollessa kyseessä, aukon on oltava yhtä suuri molemmin puolin. Hihna kiristetään uudelleen ensimmäisten 10 käyttötunnin jälkeen.

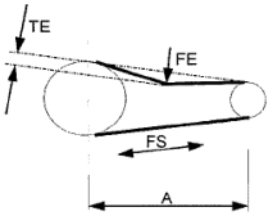
Hihnan kireys
Hihnan oikea kireys saadaan säätämällä kireys taulukon mukaisesti, joka lasketaan erikseen kullekin vaiheelle. Uusien ja käytettyjen hihnojen kiristämiseen tarvittavat tiedot löytyvät teknisistä tiedoista, josta on esimerkki **Kuva 222.**

BELT TRANSMISSION AND TENSIONING DATA — Supply air

fan type:	Nicotra/Gebhardt / RDA E6-0500			motor type	ELVEM 6XM 132S-4
revolutions:	1.724	1/min		revolutions:	1.450 1/min
fan shaft power:	3,82	kW		motor shaft power	5,50 kW
fan pulley:	1 SPB 160			motor pulley:	1 SPB 190
pulley work diameter:	160,0			pulley work diameter:	190,0
fan bush	1610-40			motor bush	2012-38
belt section					1 x SPB - 2.000,0
axle distance		A	[mm]		725,0
				NEW BELTS	USED BELTS
static tension per belt strand		FS	[N]	295,0	226,9
deflection force		FE	[N]	75,0	75,0
deflection under deflection force		TE	[mm]	27,0	20,8
frequency of tended belt		f	[Hz]	28,0 [+-10%]	24,0 [+-10%]

AMPERAGE
-- measure motor amperage during commissioning
-- for max. motor current see motor type plate

BELT TENSIONING
-- check belt tension after the first 10 hours of operation
-- respect the above mentioned tensioning date
-- use measuring instrument for check
-- check periodically the belt tension
-- maintain unit according to service handbook



ATTENTION: OVERTENSIONED BELTS CAN CAUSE EXPENSIVE SUBSEQUENT DAMAGES
MODIFICATION OF BELT TRANSMISSION ONLY WITH WRITTEN CONFERMATION BY EUROCLIMA

IMPORTANT FREQUENCY CONTROLER PARAMETERS

nom. freq. [HZ]	50,1	max freq. [Hz]	77,0	max. current [A]	10,9

Kuva 222: Hihnan siirto- ja kiristystiedot

Seuraavat kaksi menetelmää oikean kireyden määrittämiseksi on kuvattu:
Voimasuunnan mittaus
Tieto
- Testausvoima FE
- taipuma TE
- Hihnan tilastollinen kireys (hihnan kireys), FS

Hihnat on kiristettävä siten, että taipuma on TE, kun hihnaa kuormitetaan testikuormalla FE (kuten jousivaaka). Vaihtoehtoisesti voit tarkistaa hihnan staattisen kireyden FS suoraan erityisillä hihnan kireyden mittauslaitteilla.

Taajuuden mittaus
Erityisiä taajuusmittauksiin perustuvia mittalaitteita on saatavana markkinoilla. Kiristä hihna tavalla, joka mittaa mittauksen aikana samaa taajuutta kuin puhaltimen teknisissä tiedoissa.

9.3.6 Hihnojen vaihto

- Löysää hihnan kireyttä varmistaaksesi, että vanha hihna voidaan irrottaa.
- Puhdista osat ennen uusien hihnapyörien asettamista ja tarkista mahdolliset vauriot ja kuluminen.
- Älä koskaan työnnä uutta hihnaa työkalulla hihnapyörälle, se voi aiheuttaa vaurioita, jotka lyhentävät hihnan käyttöikää.
- Usean uran hihnapyörissä kaikki hihnat on vaihdettava samanaikaisesti.
- Varmista, että hihnoja on yhtä monta kuin hihnapyörän uria.
- Kun kiristät moniuraisten käyttölaitteiden hihnaa, varmista, että kaikkien hihnojen löysä puoli on samalla puolella, muuten ne voivat vahingoittua (katso **Kuva 223**).

Kuva 223: Moniuraiset hihnapyörät - hihnojen kiinnittäminen

- Kiristä hihnat, pyöritä hihnapyörää muutama kierros ilman ja mittaa hihnan kireys uudelleen.
- Tarkista akselin ja pyörän suuntaus, katso **luku 9.3.5 (Hihnojen kiristys)**.
- Toista näitä vaiheita, kunnes kohdistus ja hihnan kireys ovat oikeat.

9.4 Suodattimet

- Kaikkien suodattimien tiiveys ja kiinnitys on tarkistettava, koska muuten ne voivat imeytyä sisään puhaltimen voimasta ja johtaa vaurioihin.

EUROCLIMA suosittelee REHVA: n (Euroopan lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestöjen liitto) mukaisesti käyttämään suojakäsineitä ja FFP3-hengityssuojainta vaihdettaessa ilmansuodattimia ja hävittämään likaiset suodattimet suljetussa pussissa.

HUOM!

Ilmansuodattimet on vaihdettava säännöllisesti, jotta varmistetaan koneen suorituskyky ja energiatehokas toiminta. Käytä vain sellaisia suodattimia, jotka ovat koneelle suunniteltuja ja kooltaan sopivia. Katso tekniset tiedot näiden tietojen saamiseksi (**Kuva 224**).

TF	Bag Filter		610,0 [mm]	2,41 [m2]	94,00 [kg]	101 [Pa]
	Manufacture	**Camfil**	Filter surface [m2]		**8,20**	
	Type	**Basic-Flo-M5** tmax.=70°C	Cells pcs x size [mm]		**2 x 592,0 x 592,0**	
	Init.-Dim.-Final [Pa]	**48-99-150**				
	Airflow [m³/h]	**6.000**				
	Bag length [mm]	**520,0**	Stainless steel frames AISI 316L (front removable) clean air sid			

Kuva 224: Ote (suodatinosa) teknisistä tiedoista

Jos ilmastointilaitteet on varustettu EUROCLIMA-ohjausjärjestelmällä, vastaava varoitusviesti näytetään käyttöliittymässä (katso **Kuva 225**), kun suodattimen paine-eroraja on ylitetty.

Kuva 225: Varoitus suodatimista

Jos tällainen varoitusviesti ilmestyy näyttöön, on suodattimet tarkastettava välittömästi (esim. Ilmansuodattimien vaihto).

9.4.1 Paneelisuodattimet

- Paneelimalliset suodattimet (puhdistettavat). Suodattimen puhtauden taso voidaan tarkastaa painehäviön arvosta (tarkista 14 päivän - 1 kuukauden välein). Kun saavutetaan teknisissä tiedoissa ilmoitettu paine-ero, suodatin on puhdistettava tai vaihdettava.

9.4.2 Pussisuodattimet

- Suodattimen puhtauden taso voidaan tarkistaa paine-erohäviön arvosta (tarkista 14 päivän - 1 kuukauden välein). Kun saavutetaan teknisissä tiedoissa ilmoitettu paine-ero, suodatin on puhdistettava tai vaihdettava.

9.4.3 HEPA suodattimet

- Suodattimen puhtauden taso voidaan tarkistaa paine-erohäviön arvosta (tarkista 14 päivän - 1 kuukauden välein), vaihda suodatin tarvittaessa
- Tarkista suodattimen tiivistys ja kiinnitys. Suodatinkiristimet on kiristettävä tasaisesti. Kiristä kiinnittimet myötäpäivään kahdessa vaiheessa.

9.4.4 Aktiivihiilisuodattimet

Kun vaihtosykli saavutetaan (määritettyjen käyttötuntien päättyminen), aktiivihiilipatruunat on vaihdettava. Toimi seuraavasti:

1. Vapauta kasetti pohjalevystä (bajonettikiinnitys).
2. Aseta uusi suodatinpatruuna paikalleen.
3. Tarkista suodattimen kireys.

9.5 Patterit

- Pitkän seisauksen aikana suosittelemme patterin tyhjentämistä kokonaan.
- patteri on ilmattava kunnolla jokaisen nestelisäyksen yhteydessä.

Puhdistustöiden yhteydessä tulee lukea ja ottaa huomioon komponenttien valmistajan käyttöohjeet.

9.5.1 Vesi / höyry

Patterien erityishuoltoa ei tarvita, vain ajoittainen puhdistus on suositeltavaa. Noin kolmen kuukauden välein, lämmityskäyttötunneista ja suodattimien huollosta riippuen, lämmönvaihtimen rivat on tarkistettava pölyn ja roskien varalta ja puhdistettava tarvittaessa. Putkisto on tarkistettava vuotojen varalta.

Siivous
Puhdistus suoritetaan vahvalla pölynimurilla likaiselta ilmapuolelta. Voimakkaasti tarttuvan pölyn irroittamiseksi patteri voidaan irrottaa ja puhdistaa vedellä. Galvanoidut teräskelat voidaan puhdistaa höyrypuhdistimella tai pesemällä evät voimakkaalla vesisuihkulla. Voit käyttää pehmeää harjaa, mutta älä vahingoita lamelleja.

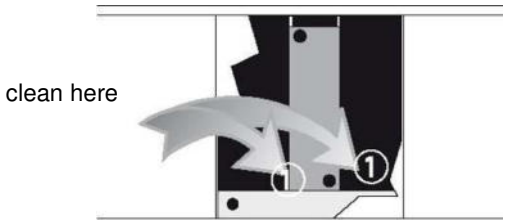
HUOM!

Kupari-alumiinilämmönvaihtimien lamellit ovat erityisen herkkiä vahingoittumaan, siksi puhdistukseen käytetään matalalla paineella vettä. Lamellien vaurioituminen mekaanisella voimalla johtaa lämmönvaihtimen lämpötehon heikkenemiseen.

Korroosiopisteet on puhdistettava ja suojattava sinkkipölymaalilla.

Jäätymisenesto
Tarkista jäätymisenesto ennen jokaista talvikautta. Tarkista myös jäätymissuojatermostaatin oikea asetus.

Kondessivesiallas
Allas ja viemäröinti on tarkistettava roskien varalta ja puhdistettava tarvittaessa - **Kuva 226.**



Kuva 226: Jäähdytyspatterin puhdistus

Pisaraerotin
Tarkista pisaraerotin likaisuuden varalta noin kerran vuodessa. Poista lamellit ja puhdista tarvittaessa. Varmista, että lamellit on asennettu oikein ja eivät ole taipuneet.

HUOM!

Likaisuus aiheuttaa ilmanvaihtokoneen sisäistä painehäviötä ja voi aiheuttaa vahinkoa koneen sisällä lentävien pisaroiden muodossa.

Höyrypatteri
Tarkista automaattinen höyryn syötön pysäytys ja automaattinen puhaltimen toiminta muutaman minuutin ajan koneen sammuttamisen jälkeen.

9.5.2 Kylmäaine

Kylmäaineelle (suorahöyrysteinen- tai lauhdutinpatteri) sovelletaan samoja toimintoja kuin kuvattu **luvussa 9.5.1 (Vesi / höyry).** Katso lisätoimenpiteet **luvusta 9.12 (Jäähdytyspiiri).**

9.5.3 Sähkövastuslämmitin

- Noudata työskennellessäsi sähkölämmittimen kanssa **luvun 2 (Turvaohjeet / Lakien ja direktiivien vaatimuksenmukaisuus)** ohjeita.
- Tarkista sähkölämmittimien lika ja korroosio, puhdista lämmityselementit tarvittaessa.
- Tarkista sisäänrakennettujen turvalaitteiden ja sähköosien moitteeton toiminta.
- Tarkista vastusten kunto sekä lämpösuoja aina virtakatkojen jälkeen, korjaa puutteet tarvittaessa.

9.6 Ilmankostuttimet

9.6.1 Yleiset ohjeet

Luvun 8.1.6.1 (Yleiset ohjeet) ohjeita on sovellettava vastaavasti.
Seuraavat ohjeet ovat yleisohjeita ja niitä sovelletaan siltä osin kuin vastaava komponentti on asennettuna tässä kostutusjärjestelmässä.

- Pumput ja moottorit on huollettava valmistajan ohjeiden mukaisesti.
- Kaikkien komponenttien säännöllinen puhdistus määrää pitkälti koko järjestelmän hygienian.
- Jos vettä ei käytetä pitkään aikaan, järjestelmä on tyhjennettävä ja viemäröinti on puhdistettava kunnolla. Tyhjennä myös pumppu.
- Täytä vesilukko puhtaalla vedellä.
- Veden pilaantumisesta, veden kovuudesta ja vedenkäsittelystä riippuen epäpuhtaudet ja kalkkikerrostumat on poistettava pesukoneesta: Komponenttien, kuten suuttimien ja pisaroiden poistajien, voimakas kalkkeutuminen osoittaa riittämättömän vedenkäsittelyn. Suuttimien ja psaraerottimien kalkkeutuminen voidaan poistaa käsittelemällä laimealla muurahaishapolla. Huuhtele hoidon jälkeen hyvin puhtaalla vedellä. PPTV: stä tehdyt pisaranerottimien ja suoristimien kalkkiutumat voidaan poistaa taivuttamalla eviä hiukan kuivaamisen ja poistamalla syntyvä jäteaines.
- Vaihda syöpyneet tai vaurioituneet pisaraerottimen rivat.
- Tarkista seulojen ja siivilöiden likaantuminen ja puhdista tarvittaessa.
- Tarkasta poistoaukko, ylivuoto, U-vesilukko ja vesisäiliö roskien varalta ja puhdista tarvittaessa.
- Tarkista magneettiventtiilien toimivuus ja puhdista tarvittaessa.
- Tarkista ohjaus- ja turvalaitteiden toimivuus.
- Tarkista luukkujen ja ovien tiivisteiden eheys ja kunto säännöllisesti ja korjaa tarvittaesssa.

9.6.2 Pisarakostutin

Luvun 9.6.1 (Yleiset ohjeet) ohjeita on sovellettava vastaavasti.

- Tarkista veden syötön toimivuus ja veden taso, säädä tarvittaessa uimuriventtiili siten, että venttiili sulkeutuu, kun veden taso on10 - 15 mm ylivirtauksen alapuolella.
- Pura suuttimet ja puhdista ne.
- Vaurioituneet suuttimet on vaihdettava. Älä koskaan puhdista suutinreikiä kovilla esineillä. Puhdista suuttimen pidike ilman suuttimia korkeapaineineisella vedellä. Varmista, että tyhjennysventtiili on auki, kun teet huoltotöitä.
- Tarkista, ettei pumpun putkistossa ole vuotoja.
- Tarkista että letkunkiristimet ovat paikallaan ja tiiviitä.
- Tarkista ilmapesurin piirin joustavat putkiliitokset halkeamien ja vaurioiden varalta kolmen kuukauden välein. Jos löytyy näkyviä vaurioita kuten pinnan halkeamia, ikääntymisen tai likaantumisen merkkejä, on joustavat putket vaihdettava välittömästi.
- Vaihda joustava liitinputki paine- ja imupuolelle 5 vuoden välein.

9.6.3 Suorahöyrysteinen kostutin

Luvun 9.6.1 (Yleiset ohjeet) ohjeita on sovellettava vastaavasti.

- Huolto-ohjeen mukaisin väliajoin **Taulukko 21**, säädä tarvittaessa puhaltimen toimintaa. Kelluventtiilin on sulkeuduttava, kun veden pinta on 15 - 20 mm: n ylivuoton alapuolella, jotta kuplaton imu voidaan varmistaa.
- Voimakkaasti kalkkeutuneet kennomoduulit on uusittava.

- Pinnat voidaan puhdistaa lievästä kalkkeutumisesta lisäämällä kalkinpoistoaine kiertoveteen (sammuta kone ennen kalkinpoistoaineen lisäämistä). Sen jälkeen puhdista osa ja putket kunnolla puhtaalla vedellä.

9.6.4 Kennokostutin

Suorita huolto valmistajan ohjeiden mukaisesti.

9.6.5 Höyrykostuttimet

Suorita huolto valmistajan ohjeiden mukaisesti.
Lisäksi sovella **luvun 9.6.1 (Yleiset ohjeet)** ohjeistusta alla olevien ohjeiden lisäksi:

- Tarkista, onko höyryjakelussa kerrostumia.
- Tarkista höyryn tulo vuotojen varalta.
- Tarkista lauhteenpoiston toiminta.
- Tarkista pumpun sähkökoskettimien syöpyminen.
- Mittaa nykyinen kulutus.
- Puhdista koko putkisto, ohjaus ja turvalaitteet.
- Mittaa kostuttimen suorituskyky huollon jälkeen.

9.7 UV lohko

UV-lohko on tarkistettava ja puhdistettava säännöllisesti. Rikkoutuneet lamput on vaihdettava ennen seuraavaa käyttöönottoa. Vältä suoraa kosketusta lamppuihin.

9.8 Sulkupellit

J-tyypin EUROCLIMA-sulkupellit ovat lähes huoltovapaita. Tarkista lika, vauriot ja syöpyminen, puhdista tarvittaessa paineilmalla tai höyrysuihkulla. Tarkista toiminta ja oikea kierto. Voitele pyörät tarvittaessa silikonisprayllä.

Varoitus!
Rattaita ei saa käsitellä orgaanisilla öljyillä! Tarkista nivelet, kiristä ruuvit tarvittaessa.

9.9 Äänenvaimentimet

Äänenvaimenninlamellit ovat periaatteessa huoltovapaita. Ne on tarkastettava vaurioiden varalta laajemmissa huoltotöissä, tarvittaessa vaihdettava tai korjattava asianmukaisesti.

9.10 Säleiköt

Tarkista lika, vauriot ja korroosio ja ettei pinnalla ole lehtiä, paperia tms.

9.11 Lämmöntalteenottojärjestelmät s

Puhdistustöiden yhteydessä tulee lukea ja ottaa huomioon komponenttien valmistajan käyttöohjeet.

9.11.1 Levylämmönsiirtimet

Levylämmönsiirtimet on valmistettu korroosionkestävästä korkealaatuisesta alumiinista eikä niissä yleensä ole sisäisiä toimilaitteita tai liikkuvia osia. Elinikä on lähes rajaton, kunhan levyjen välinen paine-ero ei ylitä suurinta sallittua.

Ainoa tarvittava huolto on puhdistus:
- Puhdista kondenssiveden poistoyhde, säädä ja täytä U-vesilukko. Levypakkaus on yleensä itsepuhdistuva.
  - Poista kuidut ja pöly lämmönvaihtimen tuloaukosta harjalla.
  - Puhdista öljyt ja rasvat kuumalla vedellä, kotitalouksien puhdistusaineilla tai höyryllä.
- Tarkista paine-erokytkimen asianmukainen toiminta - katso toiminto **luvusta 7.7 (Painehäviön rajat levylämmönsiirtimelle).**
- Jos lohkossa on ohituspelti, katso **luku 9.8 (Sulkupellit).**

HUOM!

Huomio!
Älä vahingoita lämmönvaihdinta mekaanisesti tai kemiallisesti puhdistuksen aikana.

9.11.2 Roottori

Tarkista laite valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Yleisesti:
- Alumiinikennosto on lähes täysin itsepuhdistuva.
- Roottori voidaan puhdistaa paineilmalla, vedellä, höyryllä ja rasvaa liuottavilla kotitalouksien puhdistusaineilla.
- Roottorin tiivistävä liukutiiviste on tarkistettava ja tarvittaessa säädettävä/vaihdettava.

9.11.3 Lämpöputket

Lämpöputkikomponenteissa ei ole käyttö- tai liikkuvia osia, huolto rajoittuu puhdistukseen:
- Puhdista tyhjennysallas ja tarkista poistoyhde/vesilukko. Täytä vesilukko vedellä tarvittaessa.
- Evät puhdistetaan:
  - Paineilma ilmavirran suuntaan tai
  - Ruiskutus matalapaineisella vedellä, lisää tarvittaessa kotitalouksien puhdistusaineita.
- Jos lohkossa on ohituspellistö, katso **luku 9.8 (Sulkupellit)**.

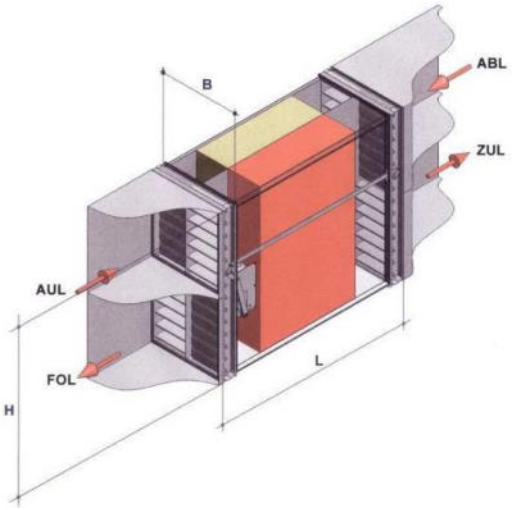
9.11.4 Accublocit

Sähköliitäntä:
Accubloc toimitetaan ohjaimella, joka toimitetaan irrallaan (määritetty oletusarvoilla) ja käyttöohjeilla. Seuraavat asiat toimitetaan asiakkaan puolelta:
- Sähkösyöttö 3x400 V (hyötysuhde teknisen tietolomakkeen mukaan)
- Ohjaussignaali 0-10 V

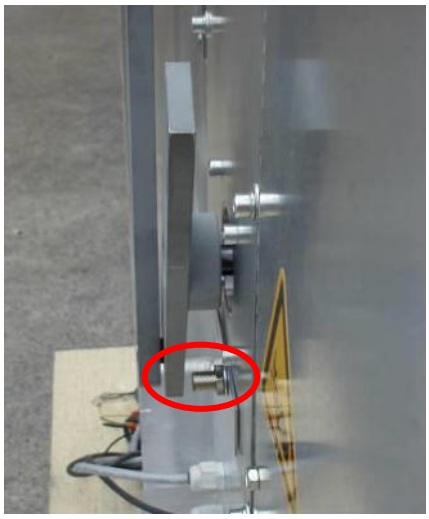
Kaikki laakerit ovat itsevoitelevia kuulalaakereita tai pronssilaakereita. Näitä ei pitäisi voidella uudelleen. On tärkeää varmistaa, että anturi on noin 2 mm: n päässä moottorista. Tämä voidaan tarkistaa 2 mm paksuisella metallilevyllä. Tarvittaessa etäisyyttä voidaan säätää uudelleen. Anturin sisäpuolelle pääsee avoimen sulkupellin kautta avaimella SW17.

VAROITUS!

Varoitus! Katkaise virta ennen asennusta ja varmista ettei virtaa voida kytkeä vahingossa päälle.



Kuva 227: Kaavakuva accublokista



Kuva 228: Anturin sijainti

Ainoa tarvittava huolto on talteenottokennojen säännöllinen puhdistus. Puhdistusvälit voidaan määrittää tapauskohtaisesti tarkastamalla. Kennojen likaisuus on suoranaisesti kytköksissä poistoilman suodattimen likaisuuteen ja suodatusasteeseen sekä poistoilman likaisuuteen. Ilmasuunnan vaihtelulla kennosto pysyy normaaliolosuhteissa suhteellisen puhtaana.

Kennot on poistettava puhdistusta varten seuraavasti:
1. Kytke turvakytkin OFF-asentoon, varmista että accubloc-ohjaus on pois päältä.
2. Irrota koneen seinä pääsyn puolelta.
3. Irrota pellin vivun suoja.
4. Irrota säätöpelti.
5. Irrota metallisuojus.
6. Paikan päällä accubloc-kehykseen on asennettava siihen tehty apulaite/väline, joka mahdollistaa kennojen vetämisen ulos. Laitteen tulisi sisältää kiskot ja stopparin, samanlaiset kuin lohkon sisäiset kiskot. Ole varovainen, kennot liikkuvat hyvin kevyesti.
7. Toinen kenno on saavutettavissa, kun kennojen välinen seinä vedetään ulos. Siksi sen yläpuoliskossa on kaksi kahvareikää.
8. Kennot voidaan puhdistaa paineilmalla tai painepesurilla. Tällöin suuttimen etäisyyden kennoon on oltava riittävän suuri sen varmistamiseksi, että kennojen rakenne ei vahingoitu. Jos käytetään kemiallisia puhdistusaineita, vain alumiinille sopivat ja emäksiset puhdistusaineet ovat sallittuja.

9.12 Jäähdytyspiiri

Ympäristövaatimukset, toimintavarmuus ja pitkä käyttöikä varmistetaan sillä, että vuototarkastuksia, huoltoa ja näkyviä tarkastuksia tehdään säännöllisesti määräajoin

9.12.1 Vuototarkastukset

- Suoritettava EU-säädösten mukaisesti, jotka on ilmoitettu EUROCLIMA: n toimittamien ilmastointilaitteiden jäähdytyspiirin käyttöä koskevissa asiakirjoissa. Tarkastukset suorittaa valtuutettu kylmälaiteasentaja. Tarkastusvälit riippuvat kylmäaineen täyttömäärästä.
- *Tarkastuskerrat on dokumentoitava ilmastointilaitteiden jäähdytyspiiriä käyttöä koskeviin dokumentteihin.*

Kylmäaineen tyyppi ja kylmäaineen täyttömäärä on ilmoitettu kompressorin viereen kiinnitetyssä tarrassa. Kylmäaine sisältää Kioton protokollassa mainittuja fluorattuja hiilivetyjä, joilla on seuraava ilmaston lämpenemispotentiaali (GWP = ilmaston lämpenemispotentiaali) perustuen hiilidioksidiin:
- R32: GWP = 675
- R407C: GWP = 1650
- R410A: GWP = 1980
- R134A: GWP = 1300

Kasvihuonekaasupotentiaali ja laitteessa käytettävä kylmäaineen määrä määrittää laitteen huoltovälin.

Esimerkki:
Erittely: kylmäaine R407C, määrä 30 kg
CO2-ekvivalentti: 1650 x 30 kg = 49500 kg = 49,5 t
Huoltoväli: 5 t ≤ 49,5 t <50 t - vähintään joka 12

Vastaavien rajojen huoltovälit on annettu **Taulukko 21**.

9.12.2 Huolto

- Suoritettava vain koulutetun henkilön toimesta ja vähintään kerran vuodessa.
- Käynnit on dokumentoitava ilmastointilaitteiden jäähdytyspiirin käyttöä koskeviin dokumentteihin. Myös paikallisia määräyksiä on noudatettava.

Koko järjestelmä:
- Tarkista järjestelmän paineet ja lämpötilat.
- Huomioi epätavalliset käyttöäänet ja mahdolliset tärinät.
- Mahdolliset pölyn kertymät komponenttien ympäriltä on poistettava.

Kompressori:
- Kun kompressori kytketään päälle, tarkistuslasissa on nähtävä öljyä (jos asennettu). Jos öljyä ei ole näkyvissä, varmista, että öljyä ei ole vuotanut pois (vuodot näkyvät koneen ulkopuolella); Vaihtoehtoisesti kaada öljy suoraan öljypumpulla kompressorin imupuolelle. Käytä vain kompressorin valmistajan hyväksymää öljyä.
- Kompressorin käyntiaikana kompressorin kampikammion lämmitin kytkeytyy päälle, jotta vältetään kylmäaineen kertymistä öljyyn. Liian paljon kylmäainetta öljyssä aiheuttaa öljyn laimentumisen, mikä johtaa viskositeetin menetykseen ja kaikkien liikkuvien osien voitelun heikkenemiseen. Kompressorin käynnistäminen manuaalisesti on suoritettava **luvussa 8.2.2 (Kompressorin käynnistäminen man. EUROCLIMA-ohjausjärjestelmän kautta)** kuvatulla tavalla.
- Noudata kompressorin valmistajan huolto- ja tarkastusvaatimuksia. Nämä ohjeet toimittaa EUROCLIMA tai ne voi tilata EUROCLIMA lta.

Suodatinkuivain:
Jokainen jäähdytyspiiri on varustettu suodatinkuivaimella. Jos jäähdytyspiiri on korjattava, suodatinkuivain on vaihdettava.

Näkölasi nesteputkessa ja vastaanottimessa
Nestejohdon tarkistuslasissa on kylmäaineen kosteusindikaattori, joka toimii seuraavasti:

Ilmaisin vihreä = kuiva
ilmaisin keltainen = märkä

Jos ilmaisimessa näkyy märkää kylmäainetta, ainakin suodatinkuivain on vaihdettava. Lisätoimenpiteet voivat olla tarpeen.

Kylmäaineen oikea määrä voidaan tarkistaa käyttöjäähdytyspiiristä. Kylmäaineen on oltava näkyvissä molemmissa tarkistuslasissa (huomautus: vastaanottimen tarkistuslasia piirin toteutuksessa ei aina toimiteta). Nesteputkessa olevan tarkistuslasin on oltava täynnä.

Paisuntaventtiili:
- Tarkista paisuntaventtiilin tulistuminen, jonka tulisi olla noin 5–10K. Tarkista, että lämpötila-anturi ja paineen kompensointiputki on asennettu oikein.
- Jos käytetään elektronista paisuntaventtiiliä, tarvittavat arvot on syötettävä vastaavaan säätimeen (venttiilin valmistajan ohjeiden mukaisesti). Venttiilivalmistajan ohjeet toimittaa EUROCLIMA.

Korkeapainekytkin:
Korkeapainekytkin pysäyttää kompressorin, kun laitteen sallittu paine ylitetään. Toimintatarkastus on suoritettava käyttöönotossa aikana ja se on tehtävä jokaisen huoltotyön aikana.

Matalapaineturvakytkin:
Matalapainekytkin pysäyttää kompressorin, kun laitteen paine putoaa alle sallitun matalapainerajan. Toimintatarkastus on suoritettava käyttöönoton aikana ja se suoritetaan jokaisessa huoltotyössä.

Käsittely:
Jos laite siirtyy korkean tai matalan paineen tilaan, ongelma on kuitattava ohjauspaneelissa, jotta kompressorit käynnistyvät uudelleen.

Sähköinen tulistimen säädin
Elektronisessa tulistimen säätimessä on sisäinen akku, joten venttiili sulkeutuu turvallisesti myös sähkökatkosten aikana. Ilman tätä ominaisuutta venttiili pysyy auki, mikä johtaa nesteiskuihin kompressoriin uudelleenkäynnistyksen yhteydessä. Nestemäinen paineisku voi vahingoittaa kompressoria.

HUOM!

Siksi paristojen vuosittaista vaihtamista suositellaan turvallisuussyistä.

9.12.3 Tarkastus

Käyttäjä voi suorittaa tarkastustöitä väliaikaisin välein.

Kaikki varusteet:
- Löydä löysät lenkit, kiinnikkeet jne., Kiristä tarvittaessa
- Kiinnitä huomiota epätavalliseen meluun.
- Tarkista komponenttien ja liitosten öljyvuodot.
- Tarkkailkaa kylmäjärjestelmän putkiston ympärillä olevaa korroosiota, suojaa tarvittaessa uudelleen akrylaattilakalla.

Ilmajäähdytteinen lauhdutin, suorahöyrysteinen:
Puhdista evän pinta tarvittaessa. Likaiset evät vähentävät lämmön läpäisyä, mikä voi johtaa vääriin kondensointi- tai haihdutuslämpötiloihin. Varo vahingoittamasta eviä. Puhdista paineilmalla tai pölynimurilla.

Kompressori:
Tarkista kampikammiossa oleva öljyntarkastuslasi (jos asennettu). Kiinnitä huomiota epätavalliseen meluun. Kompressorin käynnistämiseksi manuaalisesti sen on toimittava **luvussa 8.2.2 (Kompressorin käynnistäminen man. EUROCLIMA-ohjausjärjestelmän kautta)** kuvatulla tavalla.

Jäähdytysnesteen sisältö:
Tarkista tarkastuslasi nesteputkessa ja tarkista, onko tarkastuslasi täysin täynnä. Suurimmalla kapasiteetilla, jos tarkastusikkunaan ilmestyy kuplia, sisältö on viallinen ja asiantuntijan on korjattava se. Kuplien esiintyminen osittaisessa kapasiteetissa voi esiintyä tietyissä suorituskykyikkunoissa, eikä se ole merkki kylmäaineen vallitsevasta virheestä.

Kondenssivesiallas ja poistoyhde
- Tarkista kondensaatin poistoaukko ja tarjotin liasta ja puhdista tarvittaessa.
- Puhdista tai huuhtele kondenssiveden poisto ajoittain.

9.13 Hygieniamallin ilmanvaihtokoneet

EUROCLIMA-koneiden huoltosuunnitelma löytyy käyttöohjeen **luvusta 9.14 (Huoltosuunnitelma)**. EUROCLIMA suosittelee ylläpitohuoltoa seuraavien mukaan:
- VDMA 24186 osa 1 ja
- VDI 6022 osa 1. VDI 6022 osan 1 luvusta 7 löydät yksityiskohtaiset käyttö- ja huoltotarpeet.

EUROCLIMA suosittelee seuraavia puhdistusaineeksi: Allrain tai Multirain, desinfiointiaineiksi Sanosil tai Sanirain of Hygan.

9.14 Huoltosuunnitelma

Taulukko 21 määritetyt huoltovälit perustuvat havaintoperäisiin arvoihin normaaleissa käyttöolosuhteissa. Ne on suunniteltu jatkuvaan käyttöön (24 tuntia vuorokaudessa) kohtuullisen leudoilla ilmastoalueilla ja vähän pölyä sisältävillä alueilla kuten toimistoissa tai ostoskeskuksissa. Erilaiset käyttöolosuhteet erityisesti ilman lämpötilan, kosteuden ja pölyn suhteen, voivat lyhentää aikaväliä merkittävästi.

T = Tarkista ja ryhdy tarvittaessa tarvittaviin toimenpiteisiin, **P** = Puhdista, **T** = Huolto

Komponentti	Toimenpide	Lohko	kuukausittain	¼ v	½ i	vuosittain	Viite luku
AHU Kaikki komponentit	T / P / H	Koko ilmankäsittelykone ja kaikki komponentit, yleistä			X		9.1 Yleistä tietoa
	T / P	Kotelo sisä- ja ulkopuolelta			X		
	T / H	Oven tiivisteet				X	
Kytkentäkaappi ja sähköjohdot	T	Sähköliitännät ja pultit				X	9.2 Sähköliitäntä, kytkentäkaappi
	T	Tärkein switch				X	
	H	Suodatin				X	
	T	Tuuletin				X	
	T	Lämmitin				X	
	T	Pultit, sähköliitännät				X	
	T	Sähkökomponenttien toiminta	paikallisia, kansallisia ja kansainvälisiä sääntöjä ja määräyksiä sovelletaan				

Puhallin / moottori	T	Korjaa switch			X	9.3 Puhaltimet / moottorit
	T	Tärinän tarkistus	according to specification of the manufacturer			9.3.1 Tärinä
	T / P / H	Puhallin, yleinen		X		9.3.2 Puhallin
	T	Joustava liitäntä		X		
	T	Vaimentimet		X		
	T	Suojaverkko		X		
	T	Vedenpoisto		X		
	T / P / H	Puhaltimen laakerit	X			
	T / P / H	Puhallinlaakerit	voitelulla taulukon 14 mukaisesti (puhallinlaakereiden voiteluvälit)			
	T / P	Juoksupyörä		X		
	T / P / H	Moottori, yleinen		X		9.3.3 Moottori
	T / H	Moottorin laakerit	X			
	T / P / H	Moottorin laakerit	voitelunipoilla taulukon 16 mukaisesti (Moottorin laakereiden voiteluvälit (kuukausina))			
	T	Tarkista virta kulutus	X			
	T / P / H	Hihnakäyttö, yleinen	X			9.3.4 Kiilahihnakäyttöinen puhallin
	T / H	Hihnan kireys	ensimmäisen kerran 10 tunnin käytön jälkeen			9.3.5 Hihnojen kiristys
			X			
	H	Hihnan vaihto	tarvittaessa / vähintään 2 vuoden kuluttua			9.3.6 Hihnojen vaihto
Suodatin	T	Suodatin, yleinen	X			9.4 Suodattimet
	T / P / H	Paneelisuodattimet	X			9.4.1 Paneelisuodattimet
	T / P / H	Pussisuodattimet	X			9.4.2 Pussisuodattimet
	P / H	HEPA suodattimet	X			9.4.3 HEPA suodattimet
	C / H	Aktiivihiilisuodattimet	jos kyllästys saavutetaan			9.4.4 Aktiivihiilisuodattimet
Lämmönvaihdin	T / P	Lämmönvaihdin, yleinen	standstill/refill			9.5 Patterit
	T / P	Evät			X	9.5.1 Vesi / höyry
	T	Jäätymissuoja			X	
	T / P	Tyhjennysastia			X	
	T / P	Pisaroiden poistaja			X	
	T	Höyrykäämi		X		
	T	Suora höyrystin tai lauhdutinkäämi		X		9.5.2 Kylmäaine
Sähkövastuslämmitin	T / P	S-lämmitin		X		9.5.3 Sähkövastuslämmitin
		Tarkista s.lämmittin vaurioiden varalta sähkökatkoksen jälkeen!				
Ilmankostutin	T / P / H	Ilmankostutin, yleinen	X			9.6.1 Yleiset ohjeet
	T / H	Pumppu	X			
	T / H	Teck oven tiivisteet tiiviyden ja eheyden takaamiseksi			X	
	T / P / H	Pisarakostutin	X			9.6.2 Pisarakostutin
	T	Huuhtele ilmankostuttimen letkut	X			
	H	Joustavan liittimen vaihto	Vaihda joustava liitin 5 vuoden välein.			
	T / P / H	Kennokostutin	X			9.6.3 Suorahöyrysteinen kostutin
	T	Asetukset / venttiilit	X			
	T / P / H	Kpainesumutuk. toimiva kostutin	X			9.6.4 Kennokostutin
	T / P / H	Höyrykostutin	X			9.6.5 Höyrykostuttimet
UV-osa	T / P	UV-C-lamput	X			9.7 UV lohko
Sulkupellit	T / P	Pellit			X	9.8 Sulkupellit
Äänenvaimennin	T / P	Äänenvaimennin			X	9.9 Äänenvaimentimet
Säleiköt	T / P	Säleikkö, ristikko ja huppu			X	9.10 Säleiköt
Lämmöntalteenotto	T / P	Levylämmönsiirtimet		X		9.11.1 Levylämmönsiirtimet
	T / P	Roottori	X			9.11.2 Roottori
	T / P	Lämpöputket	X			9.11.3 Lämpöputket
	T / P	Accublock	X			9.11.4 Accublocit
Jäähdytyspiiri	T	Vuototarkastus	>= 500	>= 50	>= 5	9.12.1 Vuototarkastukset
			Tiedot tonneina CO2-ekvivalentteja			
	T / P	Huolto			X	9.12.2 Huolto
	T	Tarkastus	X			9.12.3 Tarkastus

Taulukko 21: Huoltosuunnitelma

10 Koneen äänitasot – tieto saatavana pyydettäessä

Äänitiedot voidaan tulostaa pyynnöstä teknisiin tietoihin, katso esimerkki **Kuva 229**. Äänitasot annetaan A-painotettuna:
- **Rivi 1:** kotelon läpi
- **Rivi 2:** Ilma sisään
- **Rivi 3:** Ilma ulos

Aukkojen läpi kulkeva ääni (äänen tehotaso linjoilla 2 ja 3) on taso, jonka mukaan kanaviston äänenvaimennus lasketaan.

AHU sound levels	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot db (A)
1> Sound power level casing [db] +/- 4 dB	88,0	81,0	78,4	62,0	56,2	50,7	41,1	32,6	**71,9**
2> Sound power level air inlet [db] +/- 4 dB	93,2	90,0	96,0	87,0	77,0	74,0	72,0	66,0	**89,7**
3> Sound power level air outlet [db] +/- 4 dB	97,0	98,0	99,0	89,0	86,0	82,0	79,0	75,0	**93,8**
4> Sound press. for 1 [m] distance from AHU	68,7	61,7	59,1	42,7	36,9	31,4	21,8	20,0	**52,6**
5> Sound press. for 1 [m] distance from air inlet	85,8	83,3	90,0	81,5	71,7	68,8	67,1	61,1	**83,9**
6> Sound press. for 1 [m] distance from air outlet	89,6	91,3	93,0	83,5	80,7	76,8	74,1	70,1	**88,1**

Calculated sound pressure levels are indicative only. It corresponds to : free field hemispheric sound radiation from the unit casing (4), the inlet (5) and the outlet (6) opening. Other sound sources, acoustic character of the room, air flow noise, duct connections and vibrations can influence the sound pressure in dependence. In practice, therefore measured values on site may be different from the calculated ones.

Kuva 229: Äänitasot

11 Koneet ATEX toteutuksella

11.1 Erityisohjeet ATEX laitteille

Syttymisvaaran arviointi on suoritettu standardien EN ISO 80079-36: 2016 ja EN 1127-1: 2019-10 mukaisesti. Sovellettu suojaus: EN ISO 80079-37: 2016-12 Suojaus rakenneturvallisuudella "c".

Vaatimustenmukaisuusvakuutus EU: n - direktiivin 2014/34 / EU mukaisesti
Valmistaja vakuuttaa ATEX-vaatimustenmukaisuuden. EU-direktiivin 2014/34 / EU mukainen tekninen dokumentaatio on tallennettu TÜV Etelä-Saksaan. ATEX-vaatimustenmukaisuusvakuutus koskee vain alkuperäistä toimitettua laitetta asianmukaisilla korjauksilla ja huollolla. Kun ilmastointilaitteeseen tehdään muutoksia, joista ei ole sovittu kirjallisesti, vaatimustenmukaisuusvakuutus menettää voimassaolonsa.

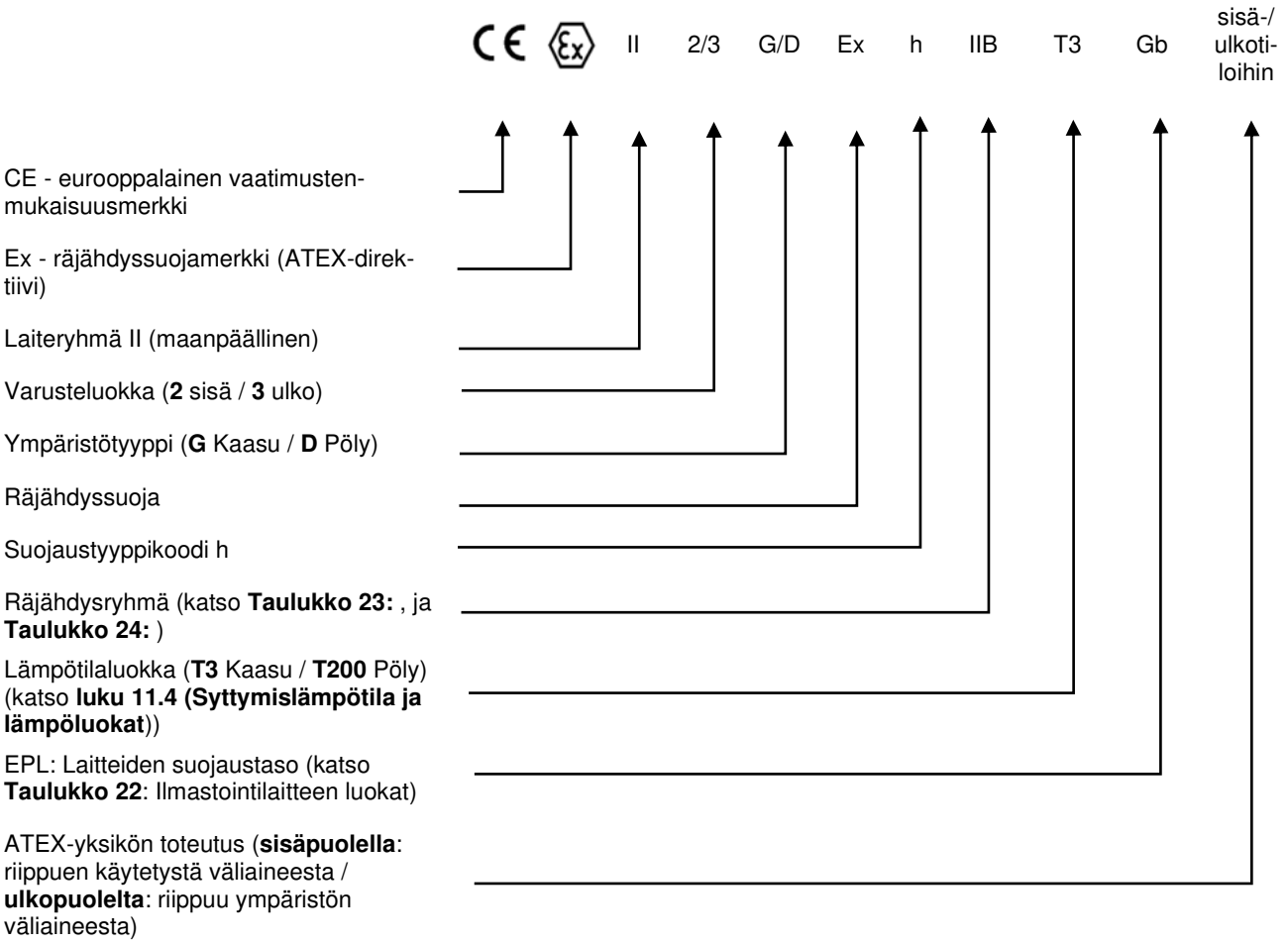
Luvun 2.3 (Vaarojen minimoinnin ohjeistus) turvallisuusohjeita ja erityisesti **luvun 2.3.3 (ATEX Laitteet)** erityisiä turvallisuusohjeita on noudatettava. **Luvun 2.5 (Käyttö- ja asennushenkilökunnan koulutus)** ohjeet pätevät myös vastaavasti.

Seuraavien olosuhteiden on vallittava:
- Imupuolella ja laitteen läheisyydessä lämpötila ei saa ylittää -20 ° C - +40 ° C.
- Ilmastointilaitteen ympäristössä ilmanpaine on oltava 0,8 bar - 1,1 bar.

Riskianalyysin perusteella laitteita voidaan periaatteessa valmistaa seuraavalla määritelmällä (soveltuu sisä- ja ulkopuolelle)
Kaasu: **II 2G Ex h IIB T4 Gb (sisä / ulkotiloihin)**
Pöly: **II 3D Ex h IIIB T170 Db (sisä / ulkotiloihin)**

11.2 ATEX laitteen tuotekoodi

Esimerkki tuotekoodista:



Kuva 230: Esimerkki ATEX-tyypin tuotekoodista

Esimerkkejä sovelluksista:

CE Ex II 3G Ex h IIB T3 Gc (sisällä)

Ilmastointilaitteet on suunniteltu vyöhykkeen 2 räjähdyskelpoisten ilmaseosten käsittelyyn, mutta ei asennettaviksi vyöhykkeelle 2.
Tämän luokan laitteet takaavat vaaditun turvallisuustason normaalissa käytössä.

CE Ex II 2G Ex h IIB T3 Gb (sisällä)

Ilmastointilaitteet on suunniteltu vyöhykkeen 1 räjähdyskelpoisten ilmaseosten käsittelyyn, mutta ei asennettaviksi vyöhykkeelle 1.
Tämän luokan laitekohtaisten räjähdyssuojatoimenpiteiden on tarjottava tarvittava turvallisuus, vaikka ympäristössä paljon häiriöitä ja virhetiloja.

II 2G Ex h IIB T3 Gb (sisällä)
II 3G Ex h IIB T3 Gc (ulkopuolella)

Ilmankäsittelylaitteita käytetään vyöhykkeen 1 räjähdyskelpoisten ilmaseosten käsittelyyn ja asennukseen vyöhykkeelle 2.
Tämän luokan laitekohtaisten räjähdyssuojatoimenpiteiden (sisällä) on oltava välttämättömiä häiriöissä ja virhetiloissa.
Tämän luokan (ulkopuolella) laitekohtaisten räjähdyssuojatoimenpiteiden on tarjottava tarvittava turvallisuus häiriöissä ja virhetiloissa.

11.3 Täydentävät ohjeet laitteen rakenteisiin

Yksikön kategoria	Suunniteltu räjähtävälle ympäristölle	Käyttö vyöhykkeillä	Selitys	EPL: Laitteiden suojaustaso
1 G	kaasun / ilmaseos tai höyryilmaseos tai sumu	0	Räjähtävä ilmasto pysyvä	Ga: Turvallisuus normaalikäytössä tavalliset ja harvinaiset toimintahäiriöt / 2 itsenäisen vian sattuessa
2 G	kaasun / ilmaseos tai höyryilmaseos tai sumu	1	Räjähtävä ilmasto satunnaisesti läsnä	Gb: Turvallisuus normaalin käytön ja tavanomaisten toimintahäiriöiden aikana
3 G	kaasun / ilmaseos tai höyryilmaseos tai sumu	2	Räjähdyskelpoinen ilmaseos harvoin ja vain lyhytaikaisesti	Gc: Turvallisuus normaalikäytössä
1 D	Pölyilmaseos	20	Räjähtävä ilmasto pysyvästi läsnä	Da: Turvallisuus normaalikäytössä tavalliset ja harvinaiset toimintahäiriöt / 2 itsenäisen vian sattuessa
2 D	Pölyilmaseos	21	Räjähtävä ilmasto satunnaisesti läsnä	Db: Turvallisuus normaalin käytön ja tavanomaisten toimintahäiriöiden aikana
3 D	Pölyilmaseos	22	Räjähtävä ilmasto harvoin ja vain lyhytaikaisesti	Dc: Turvallisuus normaalikäytössä

Taulukko 22: Ilmastointilaitteen luokat

11.4 Syttymislämpötila ja lämpöluokat

Syttyvän kaasun, höyryn tai pölyn syttymislämpötila on lämmitetyn pinnan alin lämpötila, jossa kaasu / ilmaseos tai höyry / ilmaseos syttyy. Se on käytännössä alin lämpötila-arvo, jolla kuuma pinta voi sytyttää vastaavan räjähtävän ilmakehän.
Lämpötilaluokat kaasuilla:

Lämpötilaluokka kaasu	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Maks. pintalämpötila [° C] kaasu	**450**	**300**	**200**	**135**	**100**	**85**
Räjähdysryhmä: **IIA**	Asetoni Ammoniakki Bentseeni Etikkahappo Etaani Etyyliasetaatti Etyylikloridi Hiilimonoksidi Metaani Metanoli Metyylikloridi Nafttaliini Fenoli Propaani Tolueeni	sykloheksaani Etikkahappoanhydridi n-butaani n-butyylialkoholi	Bensiini Dieselpolttoaineet Lentopolttoaineet Polttoöljyt n-heksaani			
Räjähdysryhmä: **IIB**	Maakaasu	Etyylialkoholi Etyleeni	Vety rikkivety Etyyliglykoli	etyylieetteri		
Räjähdysryhmä: **IIC**	Vety	Asetyleeni				Hiilidisulfidi

Ilmastointilaitteiden käyttö on mahdollista vain tarkoilla toimenpideillä, esim. erityisen räjähdyskelpoinen ilmasto

Ilmastointilaitteiden käyttö sopivassa suunnittelussa mahdollista

Taulukko 23: Kaasujen lämpötilaluokat ja räjähdysryhmät

Pölyn suurin pintalämpötila
Palavia pölyjä ei luokitella lämpötilaluokkiin. Suurin pintalämpötila ilmoitetaan absoluuttisina arvoina ° C: ssa, esim. T 200 ° C.

Pölyräjähdysryhmät
Ryhmän III sähkölaitteet jaetaan edelleen sen vaarallisen ilmaston ominaisuuksien mukaan, jota varten ne on tarkoitettu, katso **Taulukko 24**. Pölyn vaara kasvaa sähkölaitteiden käytön yhteydessä IIIA: sta IIIC: ään. IIIC-luokiteltu laite soveltuu myös ryhmille IIIA ja IIIB.

IIIA	**Palavat kuidut ja nukka** esim .: tekstiilit
IIIB	**Johtamattomat pölyt** esim .: puupöly, jauhopöly
IIIC	**Johtavat pölyt** esim .: metallipöly, hiilipitoinen pöly

Taulukko 24: Pölyn räjähdysryhmät

VAARA!

Suurimman sallitun pintalämpötilan on aina oltava alhaisempi kuin räjähdyskelpoisen ilman syttymislämpötila. Turvallisuustekijät otetaan huomioon.

11.5 Lisäohjeet asennuspaikalle ja rakentamiseen, kokoamiseen, kytkentöihin ja käyttöönottoon sekä huolto- ja korjaustyöhön

Näiden spesifikaatioiden lisäksi tässä ohjekirjassa esitetyt yleiset ohjeet (erilaisten spesifikaatioiden tapauksessa ATEX-spesifikaatioita on noudatettava etusijalla) ja komponenttivalmistajien käyttöohjeiden ohjeet (esim. Puhallin ja moottori) valmistajia jne.). Katso myös tämän käyttöohjeen **luku 1.7 (Dokumentaatio).**

Seuraavat toimenpiteet ovat välttämättömiä laitteiden suojaustason (EPL) varmistamiseksi:

- Kaikki johtavat osat, komponentit ja liitännät (HE-putket, vesilukot, kanavat, ...) on kytkettävä maadoitukseen. Ennen tällaisten liitäntöjen avaamista ja sulkemista, esim. osia irrotettaessa tai vaihdettaessa on välttämätöntä yhdistää maadoitus sopivan poikkileikkauksen omaavilla liitäntäkaapeleilla.
- Sisäkoneiden kaikki sähköä johtavat osat on kytkettävä ammattimaisella maadoitusmittauksella (potentiaalitasaus). Tämä estää sähköpotentiaalierot, jotka voivat olla potentiaalisia sytytyslähteitä.
- Ulkona olevat ilmastointilaitteet on varustettava ammattimaisella salamansuojajärjestelmällä, ja kaikki metalliosat on kytkettävä maadoitusjohtimiin.
- On varmistettava, että suojaustason saavuttamiseksi tarvittavia osia ei voida poistaa vahingossa tai tahattomasti.
- Ennen koneen käyttöönottoa on varmistettava, että kaikki ovet on suljettu ja suljettu kunnolla, jotta vuotoja ei esiinny. Kaikki ovet on varustettu sulkulaitteella. Ovet on lukittava ja avain poistettava

VAARA!

Kokoonpano- ja huoltotöiden aikana on tärkeää huolehtia siitä, ettei koneita tai kanavajärjestelmään jää työkaluja tai muita esineitä toimintahäiriöiden ja kipinöiden välttämiseksi. - **RÄJÄHDYSVAARA!**

11.5.1 Asennuspaikka ja rakentaminen

- Ilmanvaihtokone on kytkettävä ulkoiseen suojajohdinjärjestelmään.
- Jos vyöhykemuutos tapahtuu koneen sisä- ja ulkopuolella, sisäilmassa on varmistettava ilmanvaihtonopeus huoneessa 6 kertaa tunnissa.
- Ulkoasennuksessa vapaa ilmavirta akselia pitkin on edellytys vyöhykkeen vapaudelle koneen ulkopuolella.

11.5.2 Kokoaminen, kytkennät ja käyttöönotto

11.5.2.1 Laitteen tiiveyden varmistaminen

Vyöhykkeiden sekoittumisen välttämiseksi käytön aikana kotelon on oltava tiiviysluokan L1 mukainen EN 1886: n mukaisesti. Tiiviysluokka L1 vastaa suurinta ilmavuotoa 0,15 l / (s * m2) 400 Pa: n tyhjiössä.

Ilman vuotoaste:
Vaaditun ilmavuotomäärän täyttämiseksi koneen asennuksen jälkeen on otettava huomioon seuraavat seikat:
- Tiiviys riippuu suuresti paikan päällä suoritetusta tiiveydestä, kuten ilmankäsittelykoneen erotusten / osien, kaapeliläpivientien, antureiden jne. Kiristämisestä.
- Työn valmistuttua tiiviys on tarkistettava asianmukaisesti ja dokumentoitava.

11.5.2.2 Moottori:

- Liitäntäkaapeleiden on oltava standardin EN 60079-14 mukaisia (Osa 9: Räjähdysvaaralliset tilat, Osa 14: Sähköasennusten suunnittelu, valinta ja asennus).
- Virtakytkimet on asennettava vaarallisen alueen ulkopuolelle.

11.5.2.3 Puhallinosa

- Hihna: Käytä vain sähköä johtavia, palamattomia ja itsestään sammuvia hihnoja (ISO 9563 tai ISO 1813).
- **Käytä alkuperäisiä varaosia.**
- Teknisissä tiedoissa ilmoitettua toimintanopeutta ei saa ylittää. Puhaltimen suurin sallittu nopeus ei saa ylittää 80%.

11.5.2.4 Suodattimet

- Käytä vain sähköstaattista varausta vähentävää suodatinta.
- **Käytä alkuperäisiä varaosia.**
- Jokaisen yksittäisen suodatinkennon on oltava pysyvästi ja sähköä johtavasti kytketty potentiaalitasauskaapelilla koneen sisäkoteloon.
- Räjähdyskelpoisen ilmaston muodostumisen estämiseksi sekoittamalla pölykertymiä laitteessa on suojajärjestelmät ja komponentit, jotka on suunniteltu välttämään palavien pölyjen kerrostumista mahdollisimman paljon. Siksi kaikille komponenteille on järjestetty vastaavat huoltoaukot.
- Ilmanvaihtokone on puhdistettava säännöllisin väliajoin pölyn kertymisen estämiseksi.

11.5.2.5 Lämmönsiirtimet / höyrykostuttimet

VAARA!

Lämmönvaihtoväliaineen lämpötilaa ja höyrykostuttimen pintalämpötilaa ei saa ylittää teknisessä tietolomakkeessa. Niiden on joka tapauksessa oltava alle ilmastointilaitteen suurin sallittu pintalämpötila tai lämpötilaluokka. Muussa tapauksessa määritetty lämpötilaluokka ja EPL: Laitteen suojaustaso eivät ole enää voimassa, vaatimustenmukaisuusvakuutus menettää pätevyytensä ja syntyy akuutti **RÄJÄHDYSVAARA!**

11.5.2.6 Kenttälaitteet

- Paikan päällä koottujen kenttälaitteiden on täytettävä EUROCLIMA: n määrittelemä ATEX-luokitus.
- Sähkökomponenttien (kytkimet, valot, anturit, moottorit jne.) on oltava hyväksytty käytettäviksi räjähdysvaarallisissa tiloissa ja ne on varustettava asianmukaisella merkinnällä.
- Kaapeloinnin on oltava asiaankuuluvien standardien mukainen.
- Potentiaalin tasaaminen on valmisteltava asianmukaisesti.

11.5.3 Huolto- ja korjaus

- Tämän luvun tietojen lisäksi huolto ja korjaus on **suoritettava luvun 2.3.3 (ATEX Laitteet)** ja **luvun 9 (Huolto)** mukaisesti. Jos tekniset tiedot poikkeavat, tässä luvussa ja **luvussa 2.3.3 (ATEX Laitteet)** olevat ATEX-spesifiset eritelmät on asetettava etusijalle.

12 Purkaminen ja hävittäminen

12.1 Purkaminen

Purkamisen yhteydessä on otettava huomioon **luvun 2 (Turvaohjeet)** turvallisuusohjeet. Se soveltaa myös **luvun 3 (Vastaanottotarkistus** / **lastin purku** / **kuljetus työmaalla)** ohjeita. Kotelo voidaan purkaa suhteellisen helposti:

Kotelon purkaminen:
- Ulkopaneelien purkaminen ja eristeen poisto.
- Ruuviliitosten löystyminen.
- Niittiyhteyksien löysääminen poraamalla niitit.

Sisäisten osien purkaminen:
- Varmista kapeat komponentit kaatumiselta.
- Käytä sopivia telineitä ja kuormankantolaitteita.
- Koneen komponentit on nostettava sopivilla kuormankantolaitteilla (esim. Koukulla varustettu hihna tai sekeli ketjulla) ja ne on kiinnitettävä, kunnes komponentit on kiinnitetty turvallisesti koneeseen - katso **Kuva 231.**
- Käsittely: kiinnitys hihnalla - katso **Kuva 232**.

Kuva 231: Nostaminen ketjunostimella

Kuva 232: Kiinnitys hihnalla

12.2 Hävittäminen

Käyttäjä on vastuussa lähetyksen (pakkausmateriaali), toiminnan (suodattimet, työkalut, varaosat jne.) materiaalien ja itse koneen hävittämisestä.

Materiaalin tulee hävittää/kierrättää kansainvälisten, kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.

Tavallinen ilmastointilaite koostuu 95-prosenttisesti kierrätettävistä metallimateriaaleista.

Komponentit (esimerkit)	Materiaali	CER / EWC Euroopan jätelaki
Kotelopaneelit, sisäänrakennetut komponentit, pohjakehykset, lämmönvaihtimet	VZ ja VZB pelti	170405
	Ruostumaton teräs	170405
	Alumiini	170402
	Kupariputki	170401
Kuparikaapeli	Kuparikaapeli	170411
Kotelon eristys	Mineraalivilla	170604
Suodattimet	Muovi, metalli	150106
	Suodattimet, joissa on myrkyllisiä ja / tai patogeenisiä epäpuhtauksia, on hävitettävä kemiallisena jätteenä. Kansallisia sääntöjä ja määräyksiä sovelletaan.	
Pisaraerottimien erotinsäleiköt	Muovia	150102
Eristysprofiili		
Tiiviste		
Putkisto		
EC-moottori	Ohjeet purkamiseen ja hävittämisohjeet löytyvät tämän käyttöohjeen vastaavista edellisistä luvuista tai valmistajan kotisivuilta. Yksityiskohtaiset tiedot valmistajasta löytyvät komponentista.	
Elektroniset komponentit		

Taulukko 25: Tietoja hävittämisestä

Sähköiset ja elektroniset komponentit

Sähkö- ja elektroniikkakomponentit voivat sisältää terveydelle ja ympäristölle vaarallisia aineita. Nämä eivät saa päätyä normaaliin kotitalous- tai kaupalliseen jätteeseen. Sähkö- ja elektroniikkakomponentit voivat sisältää arvokkaita materiaaleja (esim. jalometalleja). Siksi ne on kierrätettävä tai hävitettävä sähkö- ja elektroniikkalaitteiden jätemääräyksiä noudattaen.

Kuvahakemisto

Kuva 1: Esimerkki tuotekoodista ... 6
Kuva 2: Älä kiipeä koneikon päälle!! ... 21
Kuva 3: Toimitus lohkoissa ... 22
Kuva 4: Toimitus monoblocina ... 22
Kuva 5: Nosto oikein ... 23
Kuva 6: Nosto väärin ... 23
Kuva 7: Painopiste keskellä nostohaarukkaa ... 23
Kuva 8: Sallittu kulma nostoliinoissa ... 25
Kuva 9: Jalustan painorajat nostoa varten ... 26
Kuva 10: Koneen lohkon tiedot ja paino ... 26
Kuva 11: Konelohko sulkupellistöllä ... 27
Kuva 12: Konelohko irrotetulla sulkupellistöllä ... 27
Kuva 13: Nostolenkit kiinnitettynä konelohkoon ... 27
Kuva 14: Konelohko irrotettavalla kanavaliitännällä ... 28
Kuva 15: Konelohko kanavaliitäntä irrotettuna ... 28
Kuva 16: Nostolenkit kiinnitettynä konelohkoon ... 28
Kuva 17: Vasemman ja oikeanpuoleinen nostolenkki ... 29
Kuva 18: Nostolenkkien oikea kiinnitys ... 29
Kuva 19: Nostoliina kulkee lohkon aukkojen yli ... 30
Kuva 20: Tasainen nostotaakka ... 30
Kuva 21: Nostoliinojen ohjaaminen käyttämällä vaakapalkkia ... 31
Kuva 22: Tasainen taakka ... 31
Kuva 23: Nostoliinojen kiinnitys luisumisen estämiseksi ... 31
Kuva 24: Esivalmisteltu jalusta nosturin nostolenkeille ... 32
Kuva 25: Nostolenkin sovittaminen paikalleen ... 32
Kuva 26: Nostolenkin pulttikiinnitys ... 32
Kuva 27: Nostolenkit kiinnitettyinä ... 32
Kuva 28: Asennusjärjestys lämmöntalteenottokennon lohkon osalta ... 33
Kuva 29: Oikea nostoliinojen pystysuora suuntaus ... 33
Kuva 30: Nostolenkit ... 34
Kuva 31: Nostolenkkien kiinnitys ... 34
Kuva 32: Varmistu oikean tyyppisen nostolenkin käytöstä ... 35
Kuva 33: Suojaaminen lialta ... 36
Kuva 34: Kiinteä- ja palkkiperustus ... 37
Kuva 35: Korkeussäädettävä jalka ilman kumivaimennusta ... 37
Kuva 36: Korkeussäädettävä jalka kumivaimennuksella ... 37
Kuva 37: Jalka ilman korkeussäätöä ... 38
Kuva 38: Leikkauskuva koneesta, jossa säädettävät jalat ... 38
Kuva 39: Leikkauskuva koneesta, jossa jalat ilman korkeussäätöä ... 38
Kuva 40: Kattoasenteisten koneiden vaimennus ... 40
Kuva 41: Pisarakostuttimen jalat molemmin puolin konetta ... 41
Kuva 42: Tuenta poikittaisprofiileilla ... 42
Kuva 43: tuenta pitkittäis- ja poikittaisprofiileilla ... 42
Kuva 44: Älä nouse koneen päälle! ... 42
Kuva 45: Tiivistysnauha ... 43
Kuva 46: Tiivistysnauhan kiinnittäminen ... 43
Kuva 47: Tiivisteaine (Sikaflex) ... 43
Kuva 48: Tiivisteaineen levittäminen ... 43
Kuva 49: Ilmanvaihtokoneen osien vetäminen yhteen ... 44
Kuva 50: Ilmanvaihtokoneen osien vetäminen yhteen (yksityiskohta) ... 44
Kuva 51: Irrotettavat ulkoiset paneelit ... 44
Kuva 52: Ulkopaneelin irrotus ... 45
Kuva 53: Ulkopaneelien asennus ... 45

Kuva 54: Ulkopaneeli irrotetuilla ruuveilla ... 45
Kuva 55: Ulkopuolisen paneelin irrotus ... 45
Kuva 56: Kuusiopultti lukkomutterilla M8x20 / M10x30 / M12x40 ... 45
Kuva 57: Jalustan pulttiliitäntä ... 45
Kuva 58: Easy connection palat ... 46
Kuva 59: Kiinnitys Easy connectionin avulla ... 46
Kuva 60: Easy connection kaksikerroksisissa koneissa ... 46
Kuva 61: Asennettu Easy Connection kaksikerroksisissa koneissa ... 46
Kuva 62: Kuusiopultti lukkomutterilla M8x20 ... 46
Kuva 63: Liitäntäkulma ... 46
Kuva 64: Liitäntä liitäntäkulman kautta ... 46
Kuva 65: Kuusiopultti mutterilla M6x16 ... 47
Kuva 66: Liitäntäkehys ... 47
Kuva 67: Kuusiopultti mutterilla M6x16 ... 47
Kuva 68: Sisäisen paneelin reikäväli ... 47
Kuva 69: Kierreruuvi ø8 x 11 ... 47
Kuva 70: Tylppä itseporautuva ruuvi Ejot SHEETtracs® ø70 x 16 ... 47
Kuva 71: Kytkentäpiste AHU-piirustuksessa ... 47
Kuva 72: Liitäntä ovikehyksen / sisäpaneelin välillä ... 47
Kuva 73: Itseporautuva ruuvi ø6,3 x 22 ... 48
Kuva 74: Itseporautuvien ruuvien kiinnitys ... 48
Kuva 75: Itseporautuva ruuvi TORX 4,8 x 19 ... 48
Kuva 76: Liitäntä koneen piirustuksessa ... 48
Kuva 77: Liitos ilmanvaihtokoneessa ... 48
Kuva 78: Itseporautuva ruuvi TORX 25 ø4 x 25 ... 48
Kuva 79: Sisä- ja ulkopaneelin ruuviliitäntä ... 48
Kuva 80: Kuusiopultti mutterilla (ruostumaton teräs) M6x16 ... 48
Kuva 81: Kattolevyjen liitäntä ... 48
Kuva 82: Itseporautuva ruuvi ø 6,3 x 22 ... 49
Kuva 83: Kahden päällekkäisen laitteen kytkentä ... 49
Kuva 84: Itseporautuva ruuvi ø6,3 x 22 ... 49
Kuva 85: Liitäntäkehys ja väliseinä (ei vielä ruuvattu) ... 49
Kuva 86: Osien kiinnittäminen ... 49
Kuva 87: Lohkojen kiinnittäminen yhteen ... 50
Kuva 88: Suojakalvon poistaminen ... 50
Kuva 89: Ulkopaneelin työntäminen sisään ... 51
Kuva 90: Ulkopaneelin asettaminen paikalleen ... 51
Kuva 91: Ulkopaneeli, joka ei vielä ole kiinnitetty ruuveilla ... 51
Kuva 92: Kiinnitetty paneeli ... 51
Kuva 93: Tiivisten pintojen tiivistys ... 52
Kuva 94: Kiinnityspinnan tiivistys ... 52
Kuva 95: Lohkojen sisäsauma, johon pääsee oven kautta ... 52
Kuva 96: Sauman (liitoksen) tiivistäminen tiivisteaineella ... 52
Kuva 97: Kattolaipan tiivistäminen ... 52
Kuva 98: Jalustan tiivistys ... 53
Kuva 99: Liukupalkin asennus ... 53
Kuva 100: Tiivisteaineen levittäminen kiinnityspintaan ... 53
Kuva 101: Osa koneesta, joka on valmistettu metallilevykaton asennusta varten ... 54
Kuva 102: Upotettavan TORX 25 -poraruuvin tiivisterengas ø 4,8 x 30 ... 54
Kuva 103: levitetty tiivistysaine (Sikaflex) ... 54
Kuva 104: Metallilevykatto ... 54
Kuva 105: Liitosten sulkeminen tiivistysaineella ... 55
Kuva 106: Askelporaterä ... 55
Kuva 107: Holkki ... 56
Kuva 108: Ruuvit ... 56

Kuva 109: Kaapeliläpivienti ... 56
Kuva 110: Kuljetuslukko ... 56
Kuva 111: Kiinnitys perustukseen ... 57
Kuva 112: Ovi auki ... 57
Kuva 113: Ovi 'kiinni', ei lukittu ... 57
Kuva 114: Ovi 'kiinni' ja 'lukittu' ... 58
Kuva 115: Avainten toimitus ... 58
Kuva 116: ”Suljettu” ... 58
Kuva 117: ”Avoin” ... 58
Kuva 118: Saranoitu ovi (ZIS) ... 58
Kuva 119: Sarana ZHK VISION / ZHK INOVA-suoritusta varten ... 58
Kuva 120: Avattu saranaovi (ZIS) ... 58
Kuva 121: Ovipaneeli vinossa - vaihteleva raon leveys ... 59
Kuva 122: Ovilevyn säätö (EU.T) ... 59
Kuva 123: Säädetty - vakio raon leveys (EU.T) ... 59
Kuva 124: Ovipaneeli vinossa - vaihteleva raon leveys ... 59
Kuva 125: Ovilevyn säätö (ZIS) ... 59
Kuva 126: Säädetty - vakio raon leveys (ZIS) ... 59
Kuva 127: Kiinteä ovipaneeli (TRA) ... 60
Kuva 128: Avattu ovipaneeli (TRA) ... 60
Kuva 129: Irrotettu ovipaneeli (TRA) ... 60
Kuva 130: Kiinteä ovipaneeli (TRA-E) ... 60
Kuva 131: Ovilevyn (TRA-E) irrottaminen oven kehyksestä ... 60
Kuva 132: ovikehys ilman ovipaneelia (TRA-E) ... 60
Kuva 133: Kiinnitysruuvi kiinnityskappaleella (ZIB) ... 61
Kuva 134: Kiinnitysmekanismi oven kehyksessä (ZIB) ... 61
Kuva 135: Kiinteä ovipaneeli (ZIB) ... 61
Kuva 136: Turvalaite - kiinnitysvipu ... 61
Kuva 137: Turvalaitteen asennus ovipaneeliin ... 61
Kuva 138: Suljettu asento, osoitin merkin kohdalla ... 62
Kuva 139: Suljettu asento, pellin asento hammaspyörässä olevan merkin suuntaisesti ... 62
Kuva 140: Suodattimien vetäminen ulos ... 63
Kuva 141: Ulosvetomekanismi ... 63
Kuva 142: Pidikkeet toimituksessa ... 63
Kuva 143: Pidikkeiden asettaminen paikalleen ... 63
Kuva 144: Kiinteä suodatin ... 63
Kuva 145: Löysää kiinnittimiä ... 64
Kuva 146: Työnnä suodattimet sisään ... 64
Kuva 147: Suodattimien kiinnitys ... 64
Kuva 148: Suodatinpussien nostaminen ... 64
Kuva 149: Suodatinkehys eri kokoisille suodattimille ... 64
Kuva 150: Tarkastele suodatinkehyksen kehyksen mukaista järjestystä ... 64
Kuva 151: Suodatinosa sisään asetetuilla suodattimilla ... 64
Kuva 152: Suodattimien työntäminen ja kiinnittäminen takaseinään ... 65
Kuva 153: Tarkista, onko suodatin tiivisteen päällä ... 65
Kuva 154: Kiinnikkeiden kiinnitys ... 65
Kuva 155: Suodatinkennon asettaminen paikalleen ... 65
Kuva 156: Kiinnittimien asettaminen paikalleen ... 66
Kuva 157: Suodatinkennon kiinnitys ... 66
Kuva 158: Suodatinkiristin painelevyllä ... 66
Kuva 159: Aktiivihiilisuodatinpatruuna ... 66
Kuva 160: Pohjalevy aktiivihiilisuodattimille ... 66
Kuva 161: Sulkupelti ulkoisilla hammaspyörillä ... 67
Kuva 162: Pidä kiinni putkipihdeillä ... 68
Kuva 163: Kupariputki vahvistusrenkaalla ... 68

Kuva 164: Kupariputki, jossa on sisäänrakennettu vahvistusrengas ... 68
Kuva 165: STRAUB-liitin ... 69
Kuva 166: Asennettu STRAUB-kytkentä ... 69
Kuva 167: Patterin kytkentä ... 69
Kuva 168: Veden liitäntäkaavio ... 70
Kuva 169: Tyhjennysventtiili ... 70
Kuva 170: Ilmanpoistoventtiili ... 70
Kuva 171: Lauhdutin uima-altaan veden lämmittämiseen ... 71
Kuva 172: Levylämmönvaihtimia koskevia huomautuksia ... 71
Kuva 173: Pisarakostuttimen pumpun piirin osat ... 73
Kuva 174: Joustavan liitosputken (musta) oikea asento; mitat millimetreinä ... 75
Kuva 175: Asennetut kiinnittimet ... 75
Kuva 176 Kierretangon sijainti ja osat ... 76
Kuva 177: Höyrystyskostutinjärjestelmän osat kiertovedellä ... 77
Kuva 178: Imupuolen vesilukko ... 78
Kuva 179: Vesilukko painepuolella ... 78
Kuva 180: Huomioi asennusasento - virtaussuunta nuolen mukaan ... 79
Kuva 181: Imupuolen toteutus ... 79
Kuva 182: Painepuolen toteutus ... 80
Kuva 183: Painepuolen asennus: irrota musta sulkutulppa ... 80
Kuva 184: Ilmakanavaliitäntä suoraan koneen ulkopaneelissa ... 81
Kuva 185: Kanavakomponenttien asennus koneen ulkopaneeliin ... 82
Kuva 186: Ruuvin etäisyyttä koskevat tiedot ... 83
Kuva 187: Termistoreiden kytkentäkaavio ... 86
Kuva 188: Lämpökoskettimien kytkentäkaavio ... 87
Kuva 189: Moottorin tyyppikilpi ... 87
Kuva 190: Moottorin liitäntäkotelo ... 87
Kuva 191: Pistopuhaltimien kiertomerkinnät ... 88
Kuva 192: Kotelotuulettimien kiertomerkinnät ... 88
Kuva 193: EC-puhaltimien pyörimismerkintä ... 88
Kuva 194: Pääkytkin ... 90
Kuva 195: Termostaatti suojakannella palautuspainikkeessa ... 92
Kuva 196: Termostaatti, jonka palautuspainike on suojaamaton ... 92
Kuva 197: Termostaatti 2 ... 93
Kuva 198: Sähkölämmittimen kytkentäkaavio ... 93
Kuva 199: Levylämmönsiirtimen teknisissä tiedoissa osa - tuloilma - suurin sallittu paine-ero ... 94
Kuva 200: Levylämmönsiirtimen teknisissä tiedoissa osa - poistoilma ... 94
Kuva 201: tuloilman imu, poistoilman paine 1 painekytkin (S), 2 mittauspistettä (+/-) ... 95
Kuva 202: tuloilman paine, poistoilman imu; 1 painekytkin (S), 2 mittauspistettä (+/-) ... 95
Kuva 203: tuloilman imu, poistoilman imu; 2 painekytkintä (S), 4 mittauspistettä (+/-) ... 95
Kuva 204: tuloilman paine, poistoilman paine; 2 painekytkintä (S), 4 mittauspistettä (+/-) ... 95
Kuva 205: Sähköliitäntäkaavio ... 96
Kuva 206: Kiinnitysruuvit ... 98
Kuva 207: Hunajakenno- ja pisaranerotinpakettien asennus ... 103
Kuva 208: Kylmäaineluokat ... 105
Kuva 209: Laskelma maksimimäärälle ainetta R32 ... 106
Kuva 210: Pienin halkaisija ... 107
Kuva 211: Suurin halkaisija ... 107
Kuva 212: Kaavakuva säädettävän hihnapyörän rakenteista ... 108
Kuva 213: Kuusiokoloruuvien sijainti säädettävillä hihnapyörillä ... 108
Kuva 214: Tyypillinen värinäkäyrä ... 109
Kuva 215: Tuulettimen laakeri rasvanipalla (esimerkki Comefri NTHZ) ... 112
Kuva 216: Epäsuotuisat käyttöolosuhteet (1) ... 113
Kuva 217: Epäsuotuisat käyttöolosuhteet (2) ... 114
Kuva 218: Epäsuotuisat käyttöolosuhteet (3) ... 114

Kuva 219: Epäsuotuisat käyttöolosuhteet (4) 114
Kuva 220: Hihnapyörien säätö 115
Kuva 221: Hihnapyörien säätö kierretangoilla 115
Kuva 222: Hihnan siirto- ja kiristystiedot 116
Kuva 223: Moniuraiset hihnapyörät - hihnojen kiinnittäminen 117
Kuva 224: Ote (suodatinosa) teknisistä tiedoista 117
Kuva 225: Varoitus suodatimista 117
Kuva 226: Jäähdytyspatterin puhdistus 119
Kuva 227: Kaavakuva accublokista 123
Kuva 228: Anturin sijainti 123
Kuva 229: Äänitasot 128
Kuva 230: Esimerkki ATEX-tyypin tuotekoodista 129
Kuva 231: Nostaminen ketjunostimella 134
Kuva 232: Kiinnitys hihnalla 134

Taulukkoluettelo

Taulukko 1: Varoitussymbolit tilannevaaroista ... 11
Taulukko 2: Henkilökohtaisten suojavarusteiden symbolit ... 12
Taulukko 3: Maksimi konelohkojen paino nostettaessa nostolenkeillä ... 25
Taulukko 4: Pulttien oikea vääntömomentti ... 30
Taulukko 5: Pulttien oikea vääntömomentti ... 34
Taulukko 6: Yksikön jalkojen sallittu kuormitusraja ... 38
Taulukko 7: Kaapeliläpivientien poraushalkaisijat ... 55
Taulukko 8: Ilmankostuttimen veden laatu VDI 3803: n mukaisesti ... 72
Taulukko 9: Tekniset tiedot - joustavien liitosputkien kiinnittimien koko ja lukumäärä ... 74
Taulukko 10: Tiedot ruuvien etäisyydestä ... 82
Taulukko 11: Moottorin liitäntäkortin vääntömomentit ... 88
Taulukko 12: Säädettävien hihnapyörien kiristysmomentti ... 98
Taulukko 13: Danfossin taajuusmuuttajan FC102 parametrit ... 99
Taulukko 14: Ilmavirran mittauksen kaavat ... 100
Taulukko 15: Huomautuksia ilmamäärämittareista, jotka sisältyvät toimitukseen ... 101
Taulukko 16: Hihnapyörätyyppien tiedot ... 108
Taulukko 17: Puhaltimen laakereiden voiteluvälit ... 112
Taulukko 18: Suositellut rasvatyypit ... 112
Taulukko 19: Moottorin laakereiden voiteluvälit (kuukausina) ... 113
Taulukko 20: Suurin poikkeama hihnapyörien säätämisessä ... 115
Taulukko 21: Huoltosuunnitelma ... 127
Taulukko 22: Ilmastointilaitteen luokat ... 130
Taulukko 23: Kaasujen lämpötilaluokat ja räjähdysryhmät ... 131
Taulukko 24: Pölyn räjähdysryhmät ... 131
Taulukko 25: Tietoja hävittämisestä ... 135

Euroclima group factories

Euroclima AG | SpA
St. Lorenzner Str. | Via S. Lorenzo 36
39031 Bruneck | Brunico (BZ)
ITALY
Tel. +39 0474 570 900
info@euroclima.com
www.euroclima.com

Euroclima Apparatebau Ges.m.b.H.
Arnbach 88
9920 Sillian
AUSTRIA
Tel. +43 (0) 48 42 66 61 -0
info@euroclima.at
www.euroclima.com

Euroclima Middle East
P.O.Box: 119870
Dubai
UNITED ARAB EMIRATES
Tel. +9714 802 4000
eumeinfo@euroclima.com
www.euroclima.com

Euroclima India Pvt Ltd.
Gut No. 45, 65/1, Khaire Ambiwal, Kudus
Khaire Ambiwali Road, Taluka
421 303 Wada
INDIA
Tel. +91 22 4015 8934
info@euroclima.in
www.euroclima.com

Bini Clima S.r.l.
Via A. Prato, 4 / A
38068 Rovereto
ITALY
Tel. +39 0464 437 232
info@biniclima.eu
www.biniclima.eu

Euroclima V07-22.0

Due to it's commitment of continuous product development and improvement, Euroclima reserves the right to change specifications without notice.

euroclima®
We care for better air

© Copyright by euroclima.com / fotolia.com

euroclima euroclima euroclima