



HILTO ECO 12 – 40 RLK / HILTO ECO Control Lämmöntalteenottoyksikkö





**Kuljetus-, varastointi-, nosto-,
asennus-, käyttö- ja huolto-ohje**


Sisällys


1 Yleiset turvallisuusohjeet.....	3
2 Yleistä.....	8
2.1 Pakkaus.....	8
2.2 Kuljetukset ja nostot.....	9
2.2.1 Nostotavat.....	9
2.3 Haalausohjeet.....	10
2.4 Koneen suojalaitteet ja -varusteet.....	10
2.5 CE-merkintä.....	10
2.6 Tulipalo.....	10
2.7 Varastointi.....	10
2.8 Laitteen huoltotila.....	10
2.9 Painopiste.....	11
3 Asennus.....	12
3.1 HiFEP piipun asennus.....	12
3.2 HiLTO ECO Asennus.....	13
4 Sähköliitäntä.....	17
4.1 Asennus.....	17
4.2 Sähkönsyötön mitoitus.....	18
4.3 Sähkökytkennät.....	19
4.3.1 HiLTO ECO 12.....	19
4.3.2 HiLTO ECO 20 - 40.....	21
4.4 Modbus RTU väyliiityntä puhaltimelle.....	22
4.5 Vakio- ja lisävarusteet.....	23
4.6 Tekniset tiedot.....	25
5 Käyttöönotto ja käyttö.....	25
6 Huolto.....	26
6.1 Puhaltimen huoltoasento.....	26
6.2 LTO-patteri.....	27
6.3 Sähköinen huolto.....	28
6.4 Paine-erolähettimien nollapiste ja nollapisteen kalibrointi.....	28
6.4.1 Painelähettimen nollapisteen manuaalinen kalibrointi.....	29
7 Ilmavirranmittaus.....	30
8 Mitat ja paino.....	31
9 Asennussuunta katolla.....	32
10 Tuotteen poistaminen käytöstä.....	33


11 Tarkistuslista toimintahäiriön sattuessa.....	34
Liite 1, HiLTO ECO 12, 20 ja 40 Riviliitinmalli kytkentäkuva	35


1 Yleiset turvallisuusohjeet


-  Säilytä tämä ohje lämmöntalteenottoyksikön läheisyydessä.
-  Lue ohje huolellisesti ennen kuin ryhdyt toimenpiteisiin.
-  Noudata annettuja, etenkin turvallisuuden liittyviä ohjeita.
-  Katso erilliset sähköohjeet.


 VAROITUS	Lämmöntalteenottoyksikössä on teräviä osia.
--	---


 VAROITUS	Komponenttivalmistajan asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava. Mikäli tämän ohjeen välillä ilmenee ristiriitoja, on komponenttivalmistajan ohjetta noudatettava.
--	---


 VAROITUS	Varmista ennen puhaltimen käynnistämistä, että lämmöntalteenottoyksikkö on liitetty kanavistoon tai muulla tavoin, esim. suojaverkolla, on estetty pääsy puhaltimen pyöriviin osiin, kuten siipipyörään imuaukun, paineaukun tai huoltoluukun kautta. Koneen huoltokytkimen on oltava asennettuna ja toiminnassa, kun kone käynnistetään. Kanaviston sulkutoiminnon on avauduttava ennen puhaltimen käynnistymistä.
--	---


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


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


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

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




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

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

 VAROITUS	<p>Lämmöntalteenottoyksikössä saa käyttää vain laitevalmistajan määrittelemiä tai hyväksymiä komponentteja.</p>
--	---

 VAROITUS	<p>Asennuksen ja huollon yhteydessä on varmistettava, että irralliset osat eivät pääse putoamaan ja aiheuttamaan vaaraa.</p>
--	--

 VAROITUS	<p>Huoltoluukkuja ei saa avata koneen ollessa käynnissä.</p>
--	--

 VAROITUS	<p>Tuotteen liikuttaminen tukijalkojen varassa ehdottomasti kielletty.</p>
 VAROITUS	<p>Tuotteen nostaminen ja poistaminen katolta on suunniteltava erikseen. Tuote on vuosien saatossa menettänyt rakenteellista lujuutta ja tässä ohjeessa olevat nosto-ohjeet eivät enää päde ja alkuperäisistä nostokorvista nostaminen on kiellettyä.</p>
 VAROITUS	<p>Sähkölaitteet on tehtävä luotettavasti jännitteettömäksi ennen purkutoimenpiteitä. Jännitteetön tila on varmistettava aina mittaamalla.</p>
 VAROITUS	<p>Sähkö- ja automaatiokomponentteihin päässyt kosteus ja pöly saattaa aiheuttaa sähköiskun vaaran laitetta kytkettäessä tai käytettäessä. Kosteuden / veden ja pölyn tunkeutuminen laitteiden sisään on estettävä kuljetuksen, varastoinnin, asennuksen ja käytön aikana.</p>
 VAROITUS	<p>Kaikki sähkönsyötöt ja tehokaapelit on kytkettävä jännitteettömänä. Jännitteetön tila on tarkastettava mittaamalla ennen kytkentöjen aloittamista. Koko laitteiston syöttökaapeli kytketään viimeisenä.</p>
 VAROITUS	<p>Ilmanvaihtokone on sammutettava huollon ajaksi. Päävirta katkaistaan turvakytkimestä. Sähkökeskuksen sormisuoja ei saa poistaa, jos laitteisto on jännitteellinen.</p>
 VAROITUS	<p>Jos huoltotoimenpiteet koskevat sähkö- tai automaatiokomponentteja, on laitteiston jännitteetön tila todennettava mittaamalla. Lisäksi jännitteiden katkaisun jälkeen on odotettava vähintään 5 minuuttia, jotta jäännösjännitteet ehtivät purkautua. Sähköisiä komponentteja saa huoltaa vain ammattitaitoinen huoltohenkilö tai asentaja.</p>
 VAROITUS	<p>Sähkölaitteet saattavat kuumeta huomattavasti käytössä etenkin koteloiden sisäpuolelta. Käsiteltäessä lämpimiä pintoja on noudatettava yleistä varovaisuutta.</p>



VAROITUS

EC-moottorin vapaa pyöriminen huollon aikana on estettävä, jotta moottori ei generoisi vaarallista jännitettä syöttöliittimiinsä tai -kaapeliinsa.



HUOMIO

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



HUOMIO

Huoltoväylät on suunniteltava ja rakennettava siten, että lämmöntalteenottoyksikkö on helposti ja turvallisesti huollettavissa ja korjattavissa.

Suomen rakentamismääräyskokoelma 1009/2017 Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta 24 §.



HUOMIO

Puhaltimet eivät ole purettavia malleja.



HUOMIO

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



HUOMIO

Ennen käyttöönottoa on varmistettava, että kytkentärasioihin ei ole kertynyt kosteutta.



HUOMIO

Asennuksessa huomioitava, ettei puhaltimen kytkentäkotelo altistu jatkuvalle kosteusrasitukselle.

**HUOMIO**

Lämmöntalteenottoyksikössä kiertää lämmönsiirtoneste. Huomioitava käytettävän nesteen käyttöturvatiedote.

**HUOMIO**

Huoltotoimia saa tehdä ainoastaan riittävän ammattitaitoinen henkilö.

**HUOMIO**

Koneen käyttöönottaja huolehtii siitä, että kaikki tässä ohjeessa mainitut toimenpiteet tulee olla suoritettuna ennen koneen käyttöönottoa. Sähköasennukset ja sähköasennusten käyttöönottotarkastukset ja -mittaukset tulee suorittaa SFS-EN 60204-1 sekä SFS 6000-6 mukaisesti ja koneen käyttöönottajan tulee koota testaus- ja käyttöönottodokumentit.

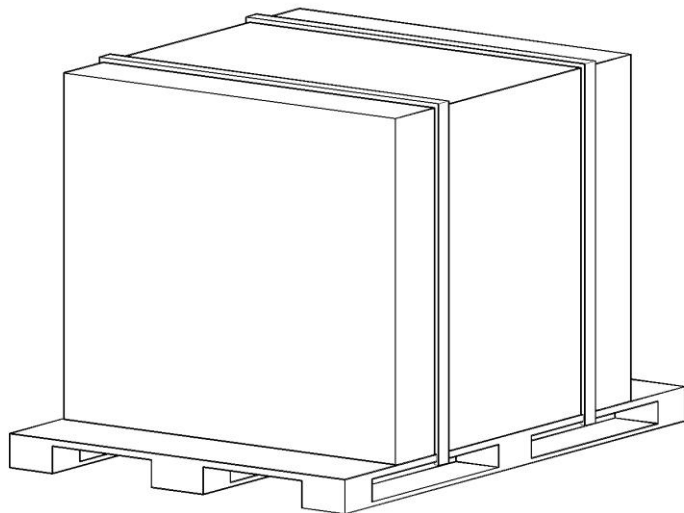
**HUOMIO**

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

2 Yleistä

2.1 Pakkaus

HILTO ECO 12-40 -lämmöntalteenottoyksikkö on pakattu tehtaalla kuljetusta, varastointia ja asennuspaikalla tapahtuvaa siirtokäsittelyä varten pakkausmuoviin sekä kiinnitetty vanteilla puusta valmistettuun kuljetuslavaan. Lämmöntalteenottoyksikkö on suojattava asennuspaikalla pölyltä, sateelta ja auringonpaisteelta. Pakkaukset on nostettava ja haalattava yksitellen.

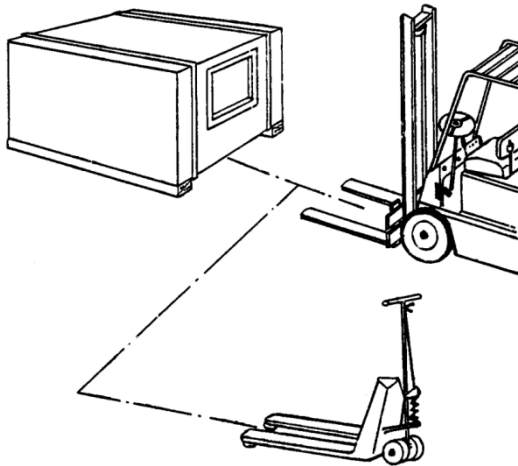


2.2 Kuljetukset ja nostot

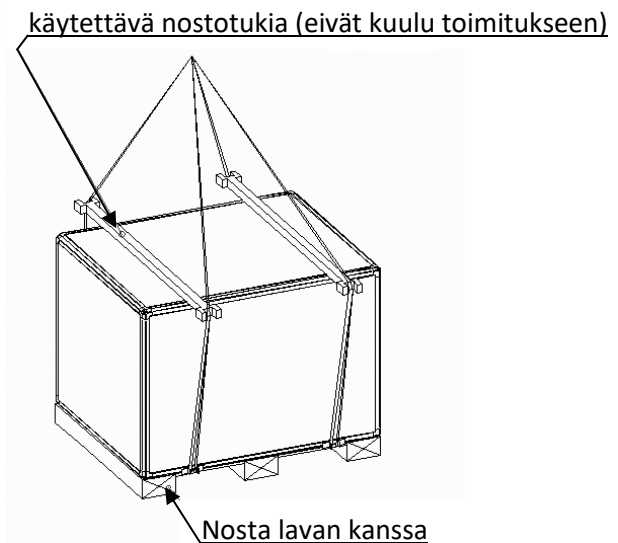
- ❗ Noudata kuvien ohjeita kuljetus- ja nostotavoissa!
- ❗ Sidonta ja nostohihnoja tai -koukkuja ei saa kiinnittää lämmöntalteenottoyksikön sisälle eikä putkistoon.
- ❗ Käsittelyn aikana on varottava vahingoittamasta osia.
- ❗ Massat on merkitty pakkauksiin.
- ❗ Käytä aina kaikkia nostolenkkejä 4 kpl.
- ❗ Laitte ja laitteen mukana toimitettavat tavarat on sidottava kuljetuksen ajaksi.

2.2.1 Nostotavat

Kuljetus trukilla ja haarukkavaunulla

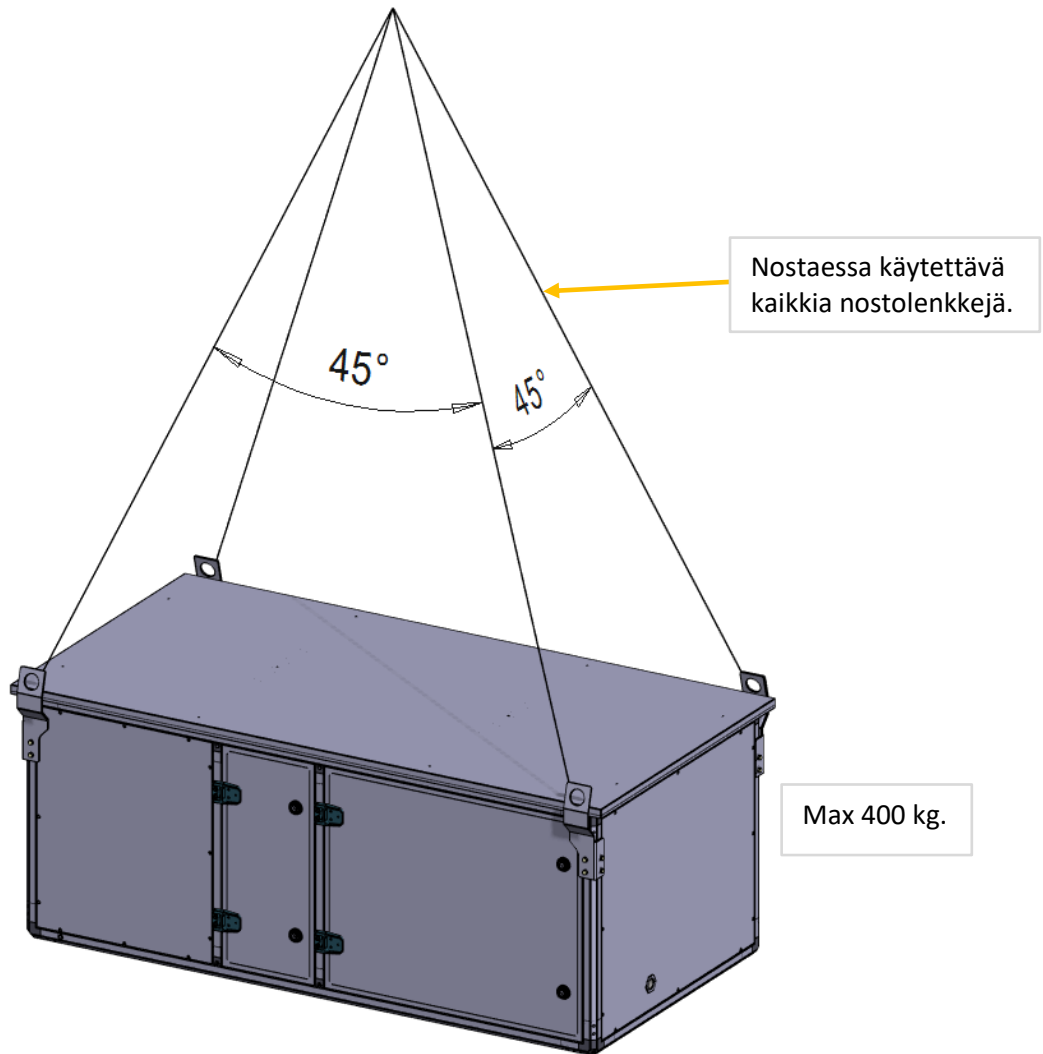


Lavalla olevan lämmöntalteenottoyksikön nostaminen



Varmista, että nostopiikit ovat yhtä pitkät kuin koneen leveys!

Nostolenkeistä (4 kpl) nostaminen



Nostaessa käytettävä kaikkia nostolenkkejä. HiLTO ECO 12

	Kokonaispaino*	Puhaltimen paino
ECO 12	400 kg	16,5 kg
ECO 20	600 kg	29,5 kg
ECO 40	760 kg	52 kg

*Laitteen tarkka paino riippuu varusteista

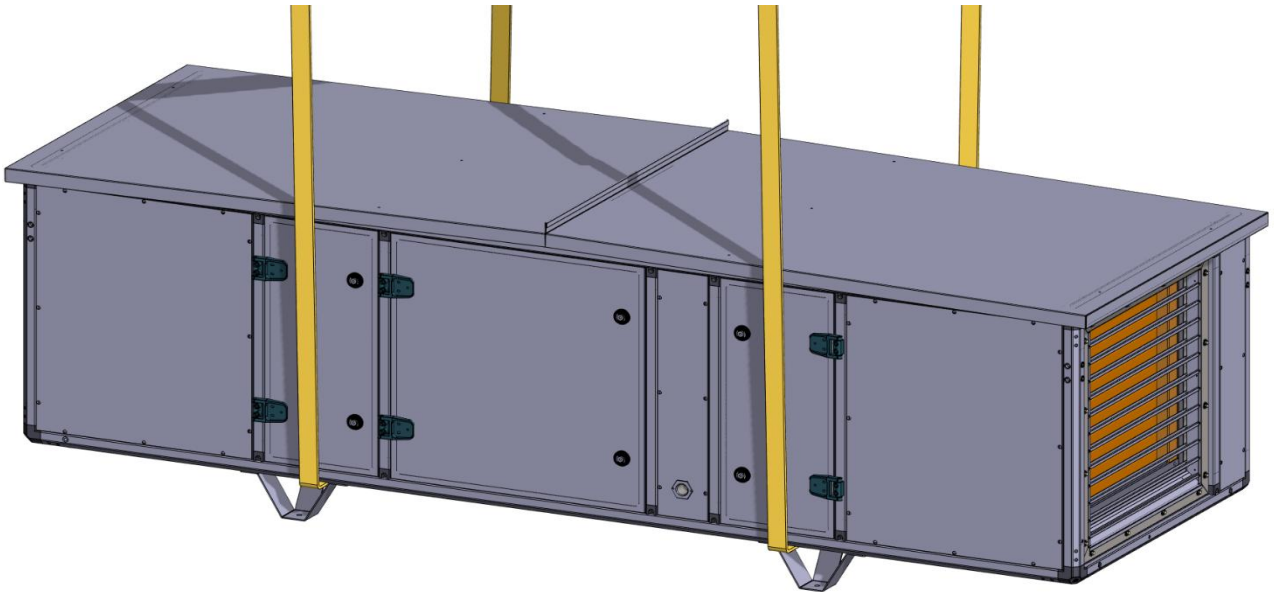
Ketjujen nostokulmat max 45 °.



VAROITUS

Yli 400 kg painavien HiLTO -mallien nostaminen katolle suunniteltava erikseen. Nostokorvia ei saa käyttää!
Yli 400 kg painavissa yksiköissä nostokorvia voi käyttää lattialla siirtämiseen.

Nostoliinoilla nostaminen



HILTO ECO 20 sekä HILTO ECO 40 mallit voidaan nostaa nostoliinoja käyttäen:

- Valitse nostoon oikeat nostoliinat ja välineet.
- Pujota nostoliinat koneen alla olevista jaloista läpi koneen ympäri. (Käytä kulmasuojia, ettei liinat vahingoitu).
 - Mikäli jalat irrotetaan asennuksen jälkeen, kiinnitysreiät on tulpattava.
- Suorita nosto niin, että kattolevy ei vahingoitu. Käytä koneen päällä nostotukia (kuva sivulla 9) tai nostopalkkia.
- Huomioi ettei sähköläpivientiluukusta tulevat sähköjohdot vaurioitu nostossa.

Nostoliinat tulee lyhentää niin, että kone nousee tasapainossa ja nosto suoritetaan turvallisesti. Koneita voidaan siirrellä trukilla tai pumppukärryllä, mikäli piikit ovat pidemmät kuin siirrettävä laite (tulevat läpi asti).

2.3 Haalausohjeet

Lämmöntalteenottoyksikkö voidaan kuljettaa haalaamalla erityistä varovaisuutta noudattaen edellyttäen, että

- sivuttaistuenta on varmistettu kaatumisen estämiseksi.
- haalausreitti on esteetön ja riittävän suuri. Haalausaukon ja -tason on oltava suurempi kuin haalattava kappale.
- haalausreitin kaltevuus ei aiheuta muutosta pakkauksen painojakaumaan ja täten kaatumisvaaraa. Tämä on huomioitava erityisesti haalattaessa kapeita ja korkeita osia.
- lämmöntalteenottoyksikkö haalataan kuljetusasennossa.
- siirtotasojen kantavuus on riittävä.
- lämmöntalteenottoyksikkö nostetaan nostolaitteella.

2.4 Koneen suojalaitteet ja -varusteet

Huoltokytkin (turvakytkin) puhallintoiminnon yhteydessä toimii myös koneen hätäpysäytyskytkimenä.

Koneeseen tehtaalla kiinnitettyjä suojia ja varoitustarroja ei saa poistaa.

2.5 CE-merkintä

Koneen mukana toimitetaan valmistajan vakuutus koneen turvallisuudesta sekä muut koneen toimintoja koskevat turvallisuuteen liittyvät dokumentit.

2.6 Tulipalo

Koneessa mahdollisesti syttyvä tulipalo voidaan sammuttaa esim. jauhesammuttimella (**ei vedellä**). Kone on valmistettu pääosin palamattomasta materiaalista, teräksestä ja mineraalivillasta.

2.7 Varastointi

Varastointiolosuhteet +0 °C – +40 °C ja suhteellinen kosteus alle 90 %.

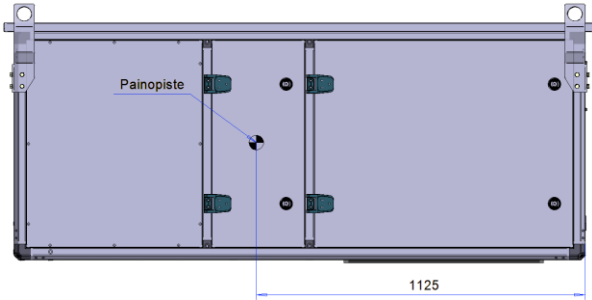
Laitteita ei saa pinota päällekkäin.

Lämmöntalteenottoyksikköjä ei saa varastoida tukijalkojen varassa.

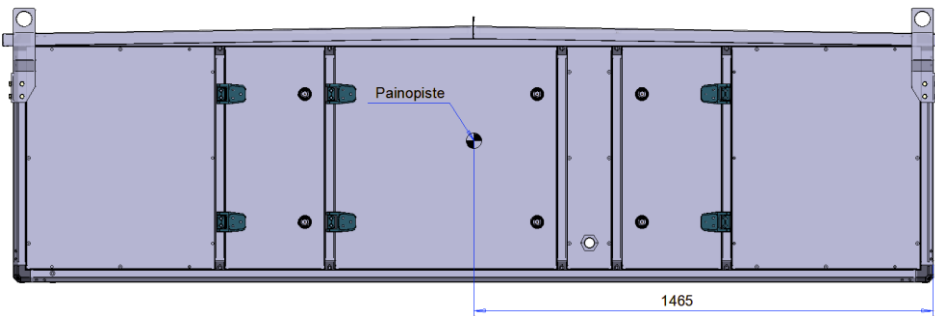
2.8 Laitteen huoltotila

Laitteelle täytyy varata vähintään yhden metrin huoltotila joka suunnasta ja 800 mm sähkökeskuksen edestä.

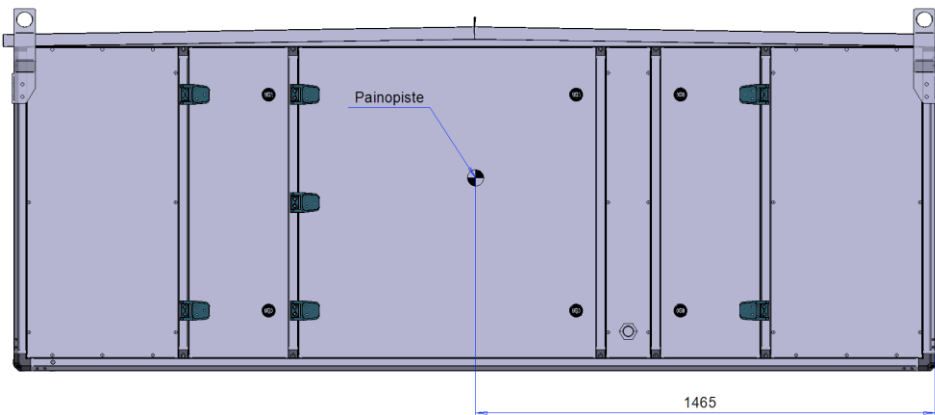
2.9 Painopiste



HiLTO ECO 12



HiLTO ECO 20



HiLTO ECO 40

HUOM!

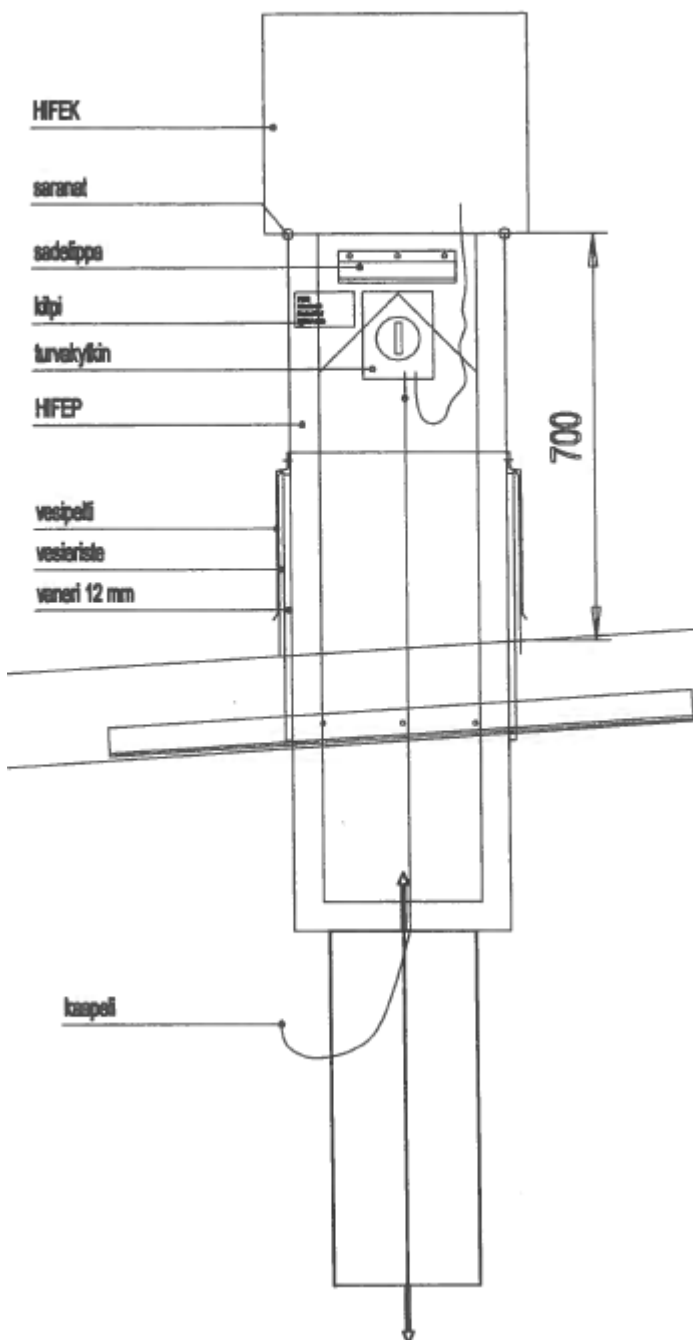
Painopiste saattaa muuttua hieman riippuen varusteista.

3 Asennus

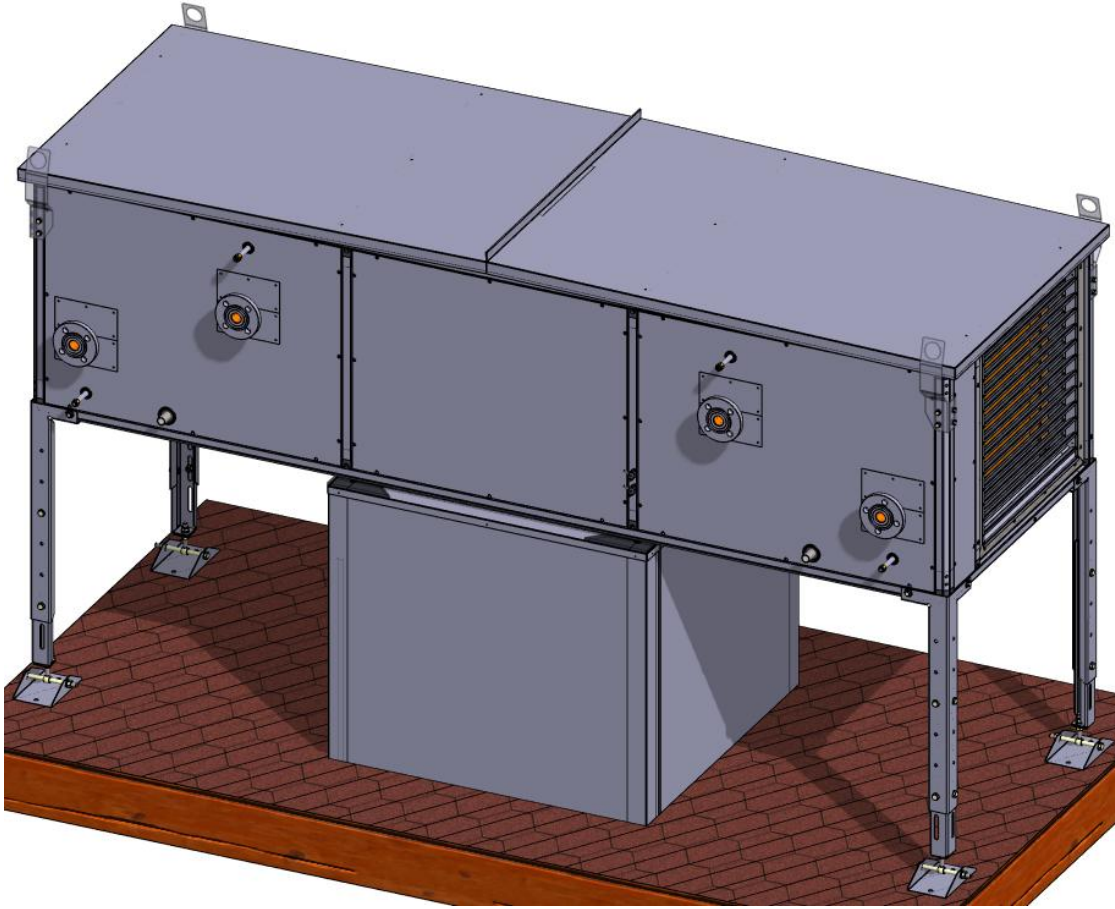
3.1 HiFEP piipun asennus

HiFEP piippu asennetaan kattoon hyvien rakennustapojen mukaisesti, tarvittaessa konsultoiden rakennesuunnittelijaa. Huomioitava, ettei vesi pääse kulkeutumaan piipusta rakennukseen. Esimerkkikuva läpivientipiipun asennuksesta alapuolella. Turvakytimen sadesuojauksesta huolehdittava. **Piipun aiheuttama pistekuorma mitoitetaan ja hyväksytetään rakennesuunnittelijalla.**

HUIPPUMURIN ASENNUS



3.2 HILTO ECO Asennus



1. Yleistä

- Yksikkö asennetaan ulkotiloihin rakennuksen katolle, läpivientipiipun päälle.
- Siirrettävän ilman tulee olla puhdasta ja alle +40 °C.

2. Asennusta edeltävät huomiot

- Säätojalkojen pistekuormat hyväksytetään rakennesuunnittelijalla.
- Tuulikuorma huomioidaan asennussuunnitelmassa.

3. Asennusvaiheet

1. Tarkista, että läpivientipiipun pinta on vaakasuorassa.
2. Nosta yksikkö nostolenkeistä tai nostoliinoilla säätojaloille läpivientipiipun yläpuolelle.
3. Asenna korokekumit (4 kpl) läpivientipiipun kulmiin.
4. Säädä yksikkö korokekumeja vasten säätojaloilla.
5. Kiristä kaikki ruuvit ja mutterit (myös tassuissa).
6. Kiinnitä yksikkö läpivientipiippuun sisäpuolelta 4 ruuvilla.
7. Poista nostokorvakkeet ja ruuvaa niiden kiinnitysruuvit takaisin.

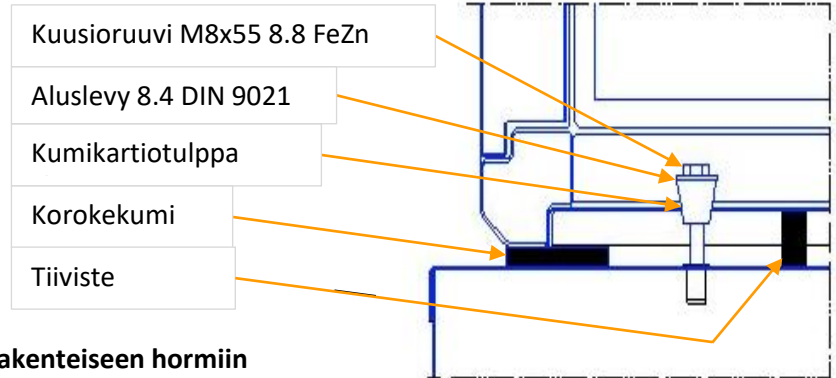
⚠ Huom! Läpivientipiippu ei saa kantaa yksikön painoa.

💡 Vinkki: Huoltoluukut avataan helposti mukana toimitetulla **muovikahvalla**, tai tarvittaessa **16 mm kuusiokantakiintoavaimella** tai **hylsillä**.

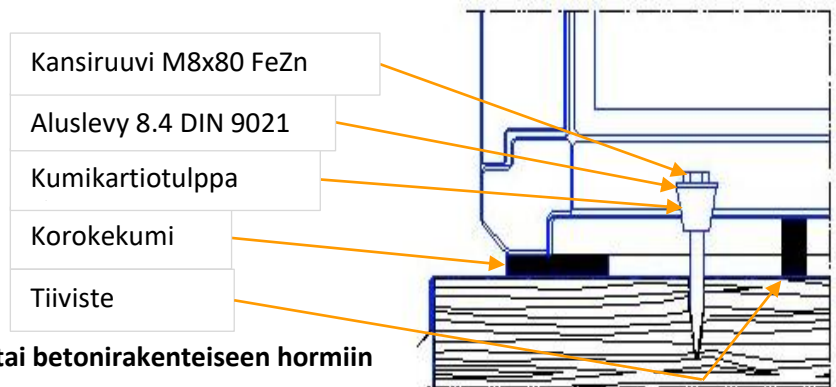
4. Kiinnitysvälit

- ECO 12/20: **710 × 710 mm**
- ECO 40: **910 × 910 mm**

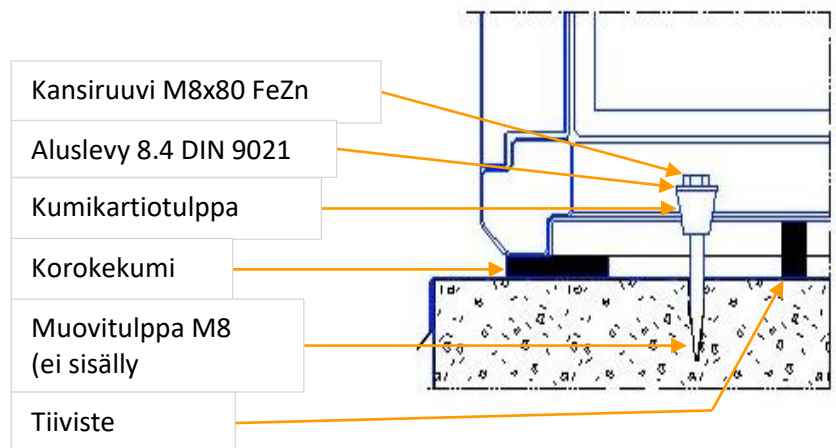
Lämmöntalteenottoyksikön kiinnitys HiFEP-läpivientipiippuun



Lämmöntalteenottoyksikön kiinnitys puurakenteiseen hormiin



Lämmöntalteenottoyksikön kiinnitys tiili- tai betonirakenteiseen hormiin



Putkiurakoitsija liittää liuosputket lämmöntalteenottoyksikköön (LTO) putkisuunnitelman mukaisesti.
Huom! Putkistoa ei saa tehdä huoltoluukun eteen.

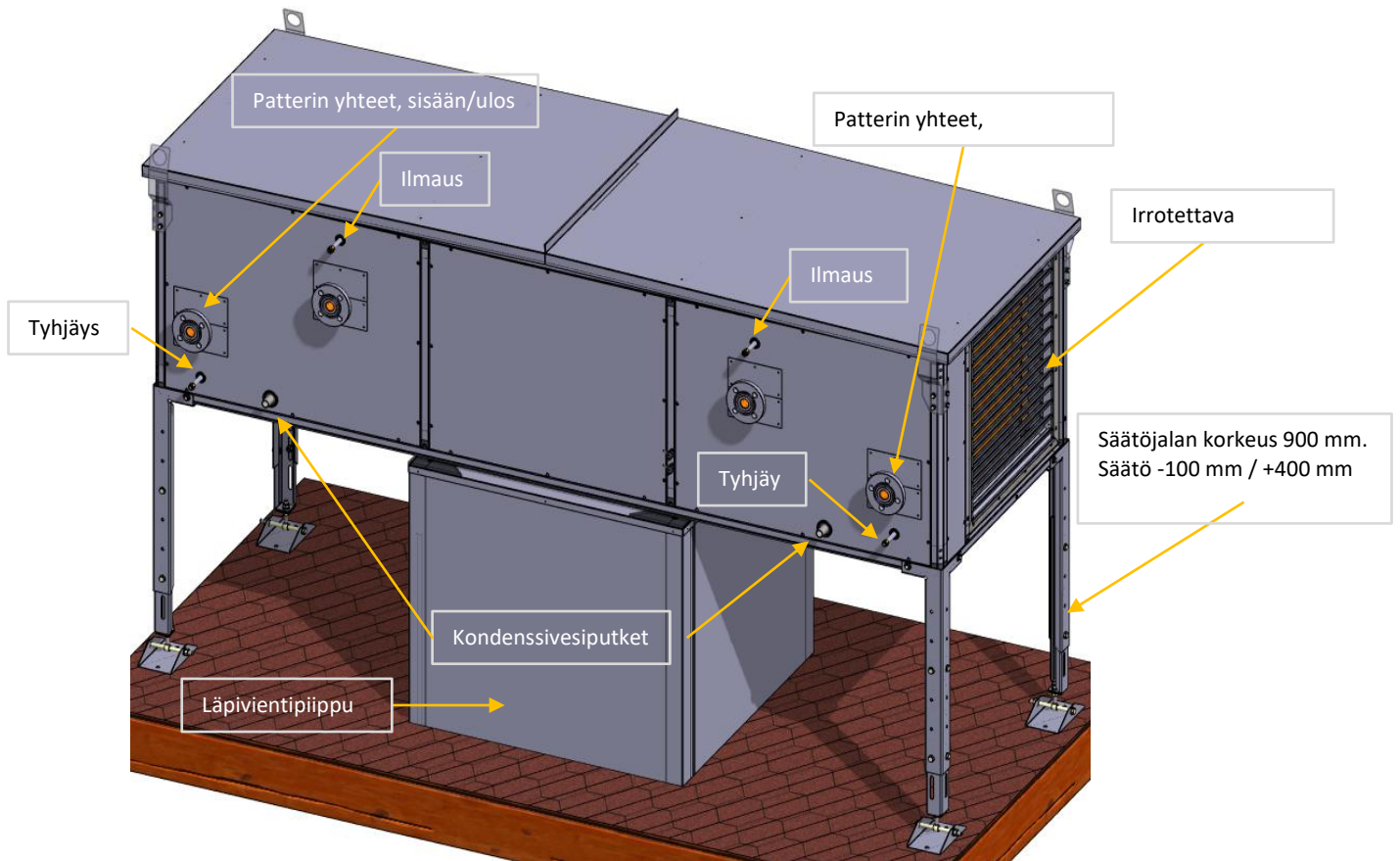
Korkein käyttölämpötila nesteellä +150 °C ja korkein käyttöpaine 10 bar/1 MPa.

Kondenssivesiputket yhdistetään viemäriverkkoon. Koneen ulkopuoliset kondenssivesiputket tarvitsevat erillisen saattolämmityksen kaivolle asti jäätyminen estämiseksi. Ulkopuolisten kondenssivesiputkien sulanapitokaapelit eivät sisälly laitetoimitukseen. Laitetoimitukseen on saatavilla koneen sisäisten kondenssivesiputkien sulanapitokaapelit.

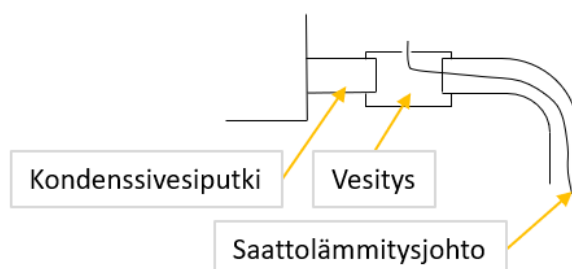
Koeponnista LTO-piiri ennen käyttöönottoa.

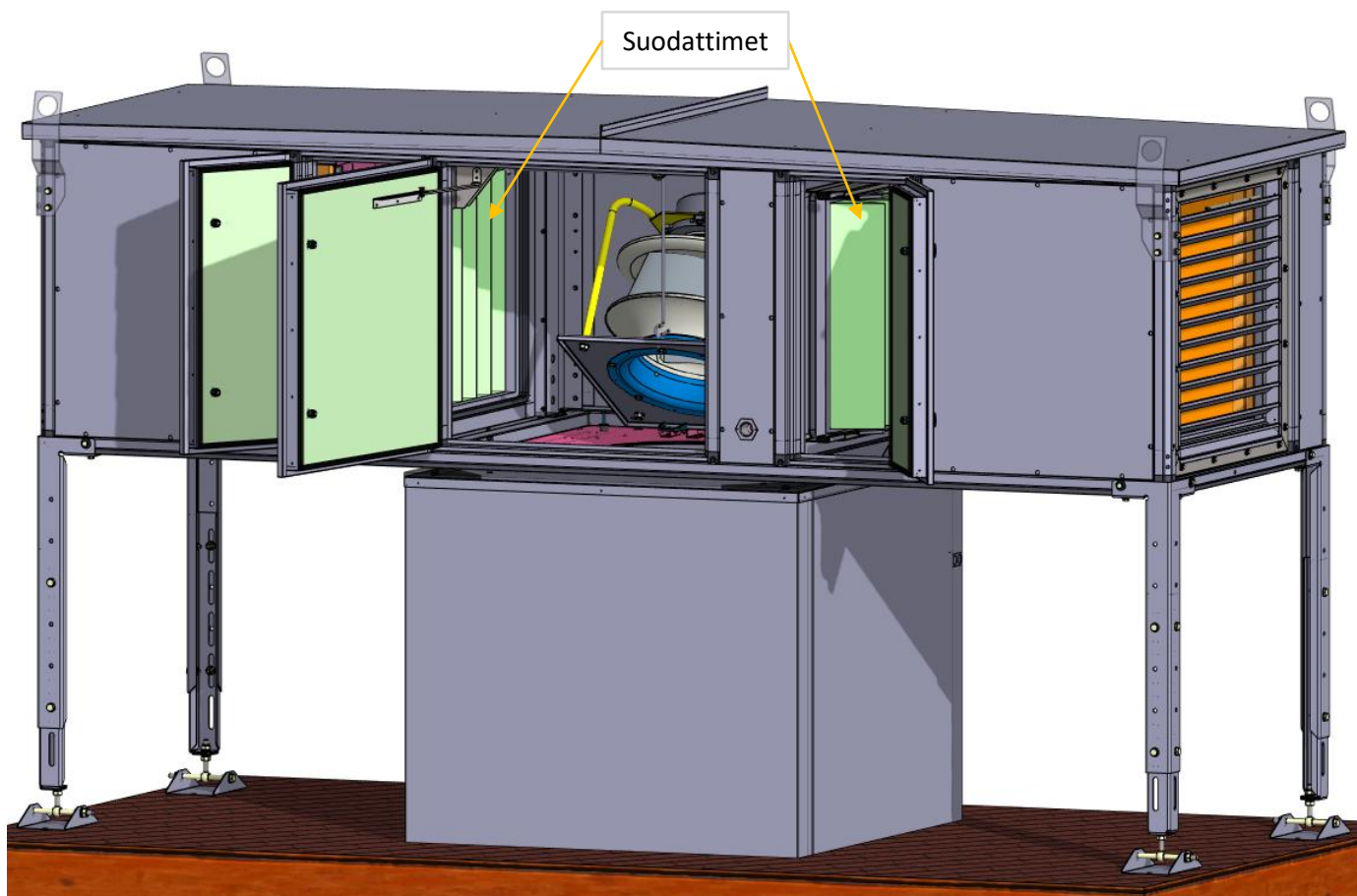
LTO-patteri on varustettu ilmanpoistolla. Patterin jakotukin yläosassa on ilmausliitäntä. Automaattista ilmanpoistiventtiiliä ei suositella vesi-/glykoliliuosta käytettäessä.

Asenna liuosputkien eristysmateriaali lämmöntalteenottoyksikköön saakka. Eristeen on oltava kylmäputkille soveltuvaa ilmatiivistä eristettä ja se on suojattava ympäristön vaikutuksilta.



Saattolämmityksen asennus





Ilmansuodattimien tarkoituksena on suojata LTO-pattereita likaantumiselta. Suodattimien suodatusluokka on G4. Suodattimia lämmöntalteenottoyksikössä on joko yksi tai kaksi kappaletta riippuen mallista. Suodattimien sijainti on aina patterin/pattereiden edessä. Suodattimien vaihtoväli on tarpeen vaatiessa, kuitenkin vähintään kerran vuodessa.

Suodattimien vaihto:

1. Sammuta kone huolto-/turvakytkimestä.
2. Avaa reunimmaisiet huoltoluukut.
3. Avaa suodatinkehysten lukitus (kahvat sijaitsevat ylhäällä ja alhaalla).
4. Vedä likainen suodatin pois.
5. Laita uusi suodatin paikoilleen.
6. Kiinnitä suodattimet paikoilleen kahvoista.
7. Sulje huoltoluukut.

4 Sähköliitäntä

Lämmöntalteenottoyksiköissä HiLTO ECO 12-40 on käytössä kolmivaiheisella syötöllä olevia moottoreita. HiLTO ECO:n mallista on saatavana kahta eri lämmöntalteenotto versiota, joissa erona on pattereiden lukumäärä. Mallissa HiLTO ECO 12 on yksi lämmöntalteenottopatteri ja malleissa HiLTO ECO 20 ja 40 kaksi lämmöntalteenottopatteria. Kytkenäjähdöt on merkitty värein/numeroin. Kattoläpivienti HiFEP on varustettu kaapelikanavalla.

On tärkeää, ettei moottorin syöttöä kytketä pois päältä milloinkaan moottorin elektronikan jäätyminen ehkäisemiseksi. Moottori voidaan pysäyttää ohjauksen avulla tai katkaisemalla käyntilupa. Siipipyörän ja moottorin jäätyminen estämiseksi moottorin olisi hyvä pyöriä aina vähintään miniminopeudella (1,5 V ohjaus).

Jos moottori pyörii vapaasti esimerkiksi ilmavirrassa, voi se generoida yli 50 voltin jännitteen liittimiin. Siipipyörän pyöriminen on estettävä ja jännitteetön tila on aina varmistettava mittaamalla ennen huoltotöiden aloittamista.

Moottorin elektronikka sisältää suuria kondensaattoreita, joihin voi jäädä vaarallisia jännitteitä myös jännitteen katkaisun jälkeen. **Odotasi vähintään viisi minuuttia jännitteiden katkaisemisen jälkeen, ennen kuin aloitat huolto- tai korjaustyöt.**

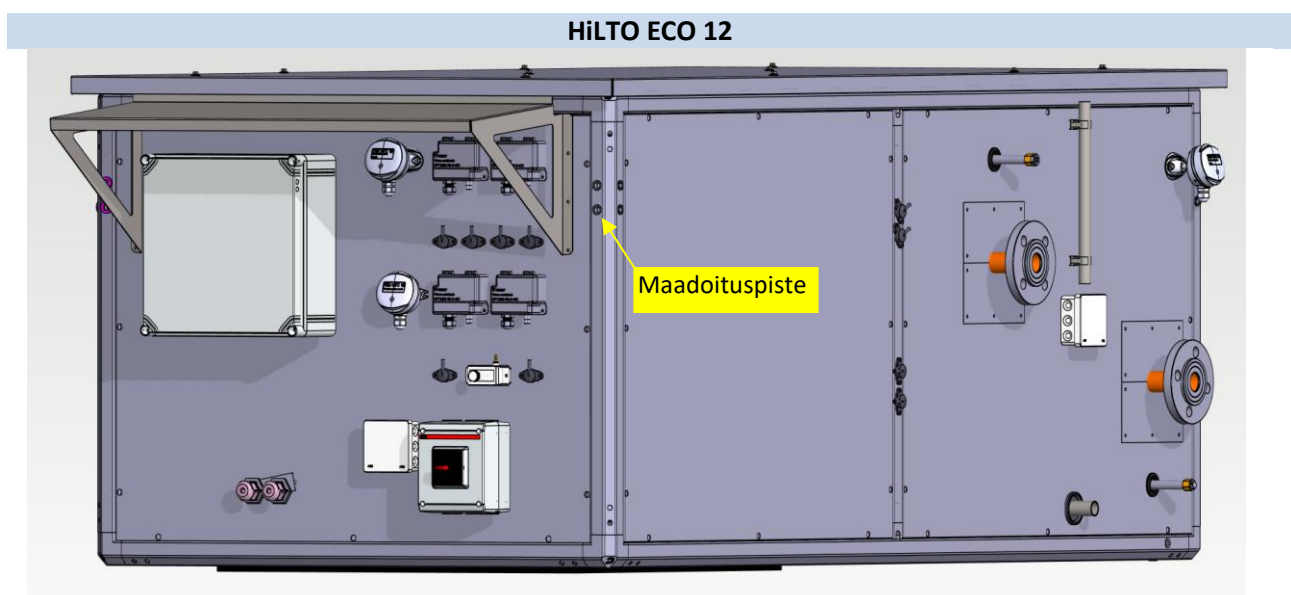
Verkkojännitteen on ehdottomasti oltava sama kuin arvokilvessä ilmoitettu. Moottoreissa on integroitu ylikuormitusuoja. Etusulakkeen maksimiarvo kaikille puhallinmalleille on 10 A.

Laitteen maksimi vuotovirta DIN EN 60990 -standardia vastaavissa verkoissa on alle 3,5 mA.

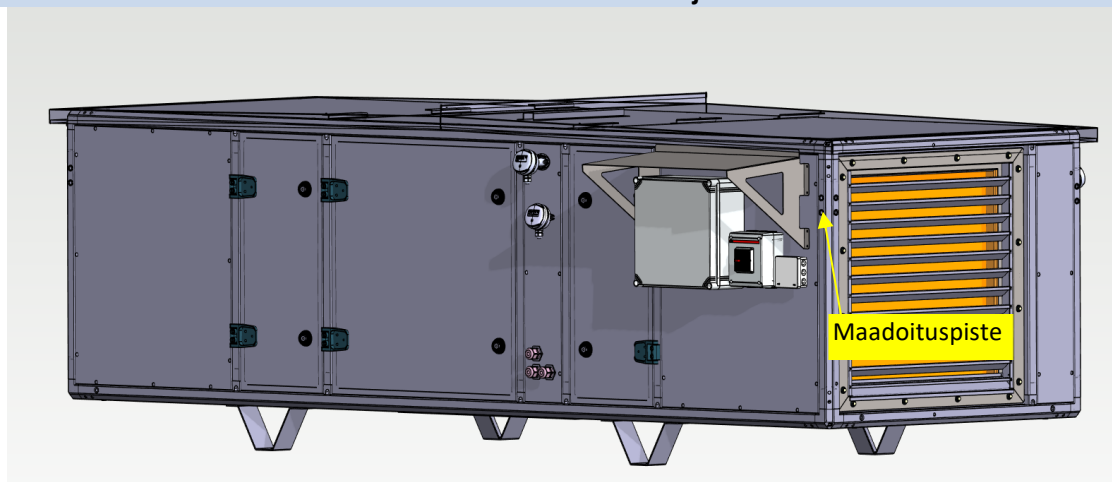
4.1 Asennus

Ennen asennusta on tarkistettava puhaltimen kunto, esimerkiksi kuljetuksessa aiheutuneet lommot ja halkeamat, sähköliitäntöjen eheys sekä kaapeleiden eristeiden kunto.

Maadoitus/potentiaalintasaus on aina kytkettävä. Rungossa on M10 niittimutteri maadoitusta varten, kytkentäpisteet alla.



HiLTO ECO 20 ja 40



Puhaltimen saa kytkeä vain virtapiireihin, jotka voidaan kytkeä jännitteettömiksi kytkimellä.

Ylemmän tason järjestelmän väylä täytyy johdottaa parikierreryllä ja häiriösuojatulla kaapelilla sen toiminnan varmistamiseksi. Häiriöisissä olosuhteissa myös anturit ja ohjausvirtapiirit on hyvä johdottaa häiriösuojatulla kaapelilla.

Häiriöjännitteiden välttämiseksi on verkkovirta- ja ohjausjännitekaapelit johdotettava eri kaapeleilla ja irrallaan toisistaan. Ohjausjohtojen pituus saa olla korkeintaan 30 m ja yli 20 m pitkät on suojattava. Häiriösuoja kytketään vain laitteen päässä (lyhyt ja induktiovapaa kytkentä).

Jos liitäntärasia asennetaan puhaltimen välittömään läheisyyteen, se on sijoitettava alemmaksi kuin itse puhallin. Vaihtoehtoisesti voidaan liitäntäkaapeliin tehdä lenkki alaspäin. Myös kaikki muut kotelot on asennettava niin, etteivät läpiviennit osoita ylöspäin. Näillä toimilla estetään veden valuminen kaapelia pitkin laitteistoon.

Tekniset tiedot sekä liitäntä ja rakenne ovat osittain erilaisia moottorikoosta riippuen.

EC-moottoreissa on integroitu ylikuormitussuoja. Erillistä moottorinsuojakytkintä ei tarvita. Integroitu ohjainyksikkö ei voi syöttää moottorille jatkuvaa ylivirtaa. Asennukset on kuitenkin suojattava oikosuluilta ja ylikuormittumiselta esimerkiksi johdonsuojakatkaisijoiden ja vikavirtasuojien avulla.

HiLTO ECO perusmallit kytketään ja asennetaan kohteessa varustelun mukaan. HiLTO ECO riviliitinmalleissa kaikki koneen sisäiset kytkennät on tehty valmiiksi Kojan tehtaalla varustetason mukaan. Työmaalla tehtäviksi sähköasennuksiksi jää ainoastaan syöttökaapelin kytkentä sekä tarvittavien ohjauskaapeleiden kytkentä.

4.2 Sähkösyötön mitoitus

HiLTO ECO laitteiden sähkösyötön mitoitusvirta ilman automaatiota varustetuissa koneissa on 10 A ja koneen omalla HiLTO ECO Control automaatiolla varustetuissa malleissa 16 A. Eri konekokojen puhaltimien tarkat maksimi käyntivirrat voi tarkastaa puhaltimien teknisistä tiedoista kappaleessa [4.6 Tekniset tiedot](#).

HiLTO ECO mallit kytketään kiinteistön ryhmäkeskukseen. Ilman valmistajan automaatiota varustetuissa malleissa sähkösyöttö puhaltimille on 3x400V+PE ja se kytketään turvakytkimelle. Valmistajan automaatiolla varustetuissa koneissa sähkösyöttö on 3x400V+N+PE. Syöttökaapeli on suojattava asianmukaisilla suojalaitteilla. Sulanapitokaapeleille sähkösyöttö on 230V+N, syöttö on suojattava

asianmukaisella johdonsuojakatkaisijalla ja vikavirtasuojalla. Ennen sähköjen kytkemistä on varmistettava suojamaan jatkuvuus HiLTO ECO:n runkorakenteeseen.

4.3 Sähkökytkennät

Kytke sähköt kytkentäohjeen mukaisesti. Laitteen mukana tulee tarkat kytkentäkuvat.

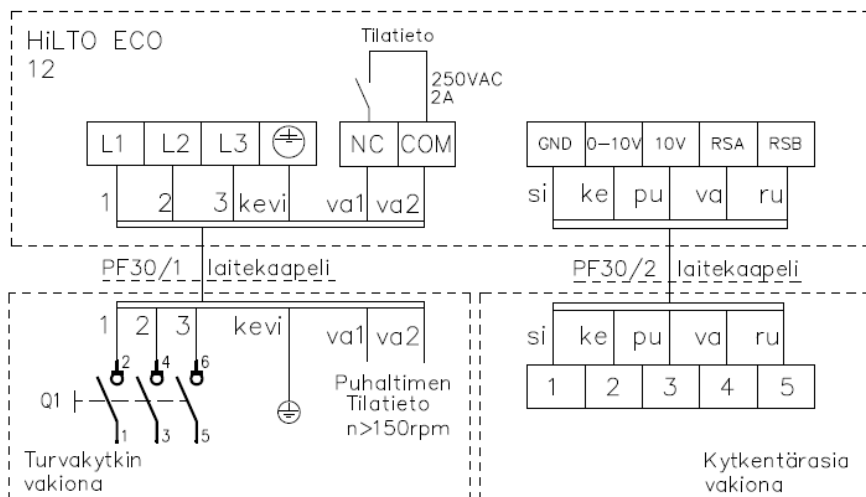
HiLTO ECO 12-40 on varustettu kolmivaiheisella moottorilla. Perusmallissa on aina syöttökaapeli (PF30/1) ja ohjauskaapeli (PF30/2). Ohjauskaapelin päähän on kytketty kytkentärasia ja syöttökaapeli on kytkettyä turvakytkimelle.

HiLTO ECO 12-40 puhaltimet saa liitettyä väylään Modbus RTU:lla.

4.3.1 HiLTO ECO 12

Alla kytkentäkuva HiLTO ECO 12 perus- ja riviliitinmallista kaikkinen antureineen. Katso riviliitinmallin tarkat kytkentäpisteet laitteen mukana tulevista sähkökuvista. Katso [liite 1](#).

HiLTO ECO 12

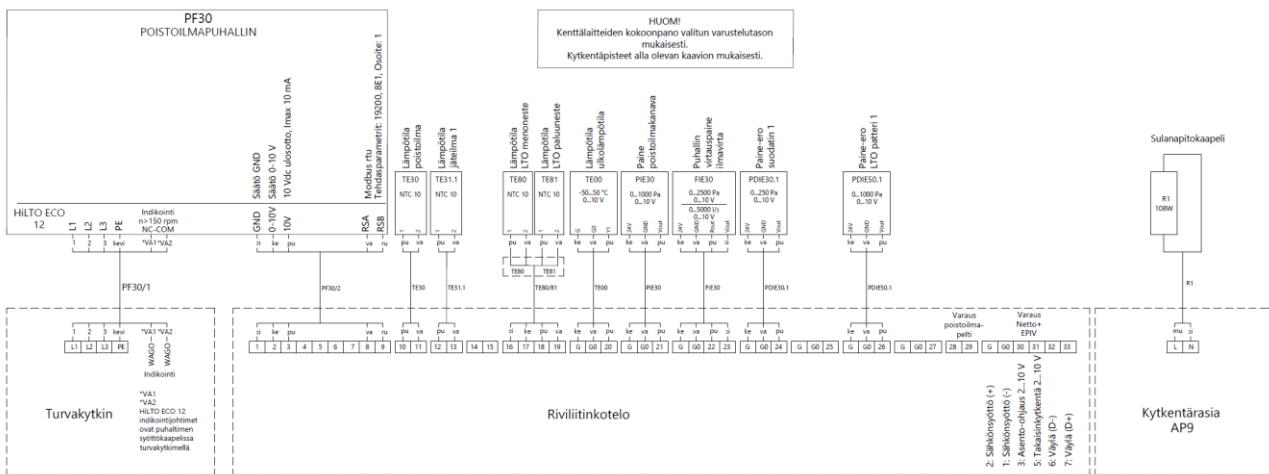


3x400V, 50Hz
 2.1 A
 1320 W
 Maks. sulake 10A

1	GND	Ohjauspiirin maa
2	0-10 V	Analoginen ohjausarvo pyörimisnopeudelle (0-10 V)
3	10 V	DC ulosotto. Syöttö esim. potentiometrille
4	RSA	Modbus Tehdasparametrit puhaltimelle:
5	RSB	Modbus 19200, 8E1, Osoite: 1

Tilatiesto on johdettu moottorin syöttökaapelin mukana.
 Puhaltimen tilatiestorele vetää, kun moottorin pyörimisnopeus on yli 150 rpm.
 Tällöin tilatiedon koskettimet menevät kiinni ja saadaan tilatiedon indikointi.

HILTO ECO 12 riviliitinmalli



Moottorin liitännöjen merkinnät ovat:

- L1, L2, L3: Verkkoliitäntä, vaihejärjestys vapaa, (380...480 V, 50-60 Hz)
- PE: Suojamaa
- COM/NC: Tilatietoreleen kosketin, n>150 rpm (tilatiedon johtimet ovat turvakytkimessä)
- GND (liitin 1): Ohjauspiirin maa
- 0-10V (liitin 2): Analoginen ohjearvo pyörimisnopeudelle 0...10 V
- 10V (liitin 3): 10Vdc ulosotto, esim. potentiometrille. Maksimivirta syötöltä on 10 mA.
- RSA ja RSB (liittimet 8 ja 9): Modbus RTU

Verkojännitteen on ehdottomasti oltava sama kuin arvokilvessä ilmoitettu. Jännitteen toleransseja ei saa ylittää.

NC/COM avulla saadaan puhaltimesta tilatieto potentiaalivapaan releen kautta. (maks. 250 Vac, 2 A). Tilatietoreleen kärkitieto on johdettu syöttökaapelin mukana valkoisella johdinparilla (va1 ja va2) turvakytkimeen. Puhaltimen tilatietorele vetää, kun moottorin pyörimisnopeus on yli 150 rpm. Tällöin tilatiedon koskettimet menevät kiinni ja saadaan Käy-tilan indikointi.

Moottori tarvitsee toimiakseen pyörimisnopeusohjeen. Analogiseen tuloon liitimeen 2 (0-10 V) ja liitimeen 1 (GND) tuodaan moottorin pyörimisnopeuden ohjearvo 0...10 V signaalilla. Minimi nopeusohje on 1,5 V. Ohjaus on lineaarinen. Pyörimisnopeusohjeen voi muodostaa myös moottorin omasta 10 V ulosotosta liittimestä 3.

Jos pyörimisnopeusohje muodostetaan moottorin oman 10 V ulosoton ja potentiometrin avulla, on potentiometrin vastuksen oltava 10 kΩ.

10 V ulostuloa voidaan käyttää esimerkiksi potentiometrin tai painesäätimen syöttöön liittimeltä 3. Maksimivirta syötöltä on 10 mA. Useamman laitteen lähtöliitäntöjä ei saa yhdistää toisiinsa.

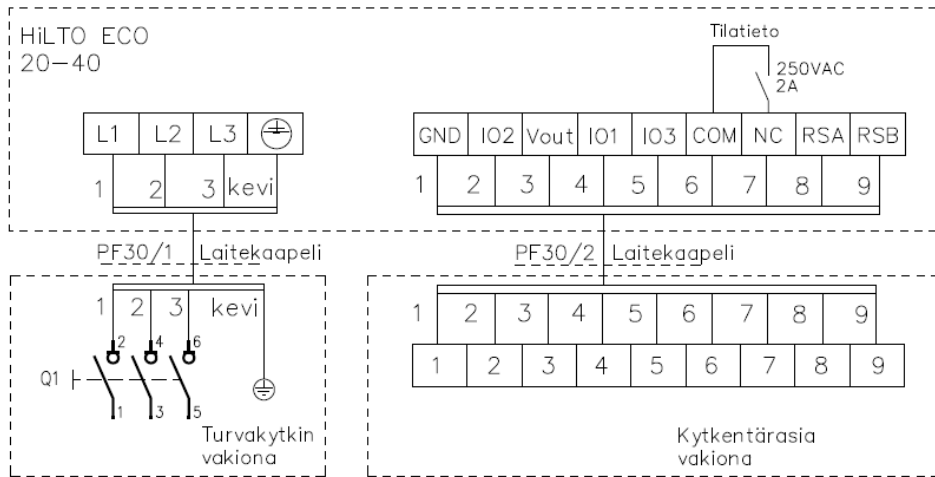
Kaikkiin ohjausjänniteliitäntöihin pätee yhteinen GND potentiaali. Poikkeuksen muodostaa potentiaalivapaa NC/COM rele. Ohjausjänniteliitäntöjen ja suojamaan PE välillä on potentiaalinerotus.

RSA ja RSB liittimet ovat Modbus RTU väyläliittynyt A ja B.

4.3.2 HILTO ECO 20 - 40

Alla kytkentäkuva HILTO ECO 20-40 perus- ja riviliitinmallista. Katso riviliitinmallin tarkat kytkentäpisteet laitteen mukana tulevista sähkökuvista. Katso [liite 1](#).

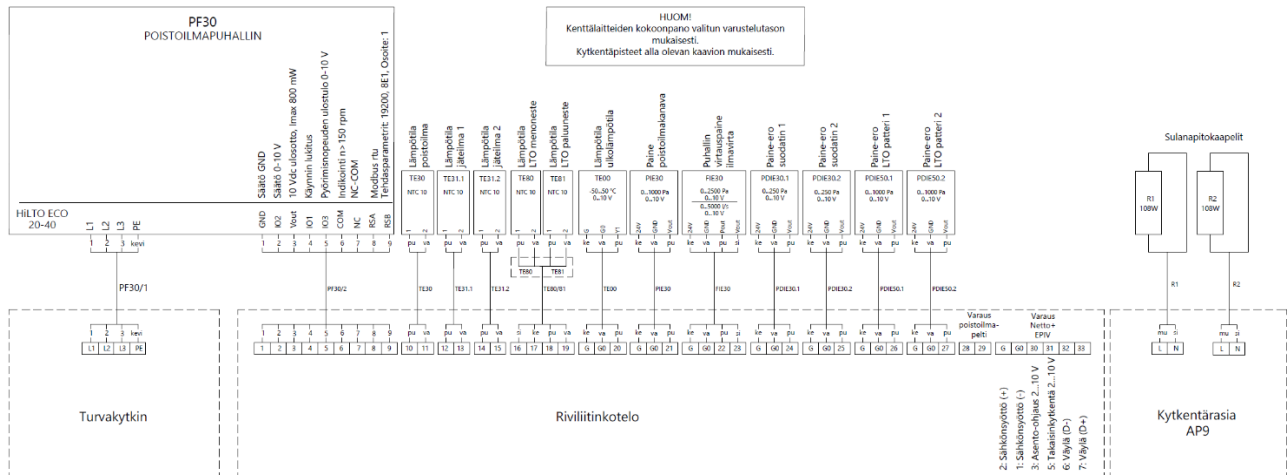
HILTO ECO 20 - 40



3x400V, 50Hz 3x400V, 50Hz
 4.7 A 4.5 A
 3050 W 2950 W
 Maks. sulake 10A Maks. sulake 10A

1	GND	Ohjauspiirin maa
2	IO2	Ohjelmoitava: Analoginen ohjearvo pyörimisnopeudelle 0–10 V
3	Vout	10 Vdc ulosotto. Syöttö esim. potentiometrille
4	IO1	Ohjelmoitava: Tehdasvakiona käynnin lukitus, lukittuu kun tuotu jännite >3.5 Vdc
5	IO3	Ohjelmoitava: Tehdasvakiona puhaltimen pyörimisnopeuden analogiaulostulo 0–10 V
6	COM	Puhaltimen tilatieto, rele vetää, kun moottorin pyörimisnopeus on yli 150 rpm.
7	NC	Tällöin tilatiedon koskettimet menevät kiinni ja saadaan tilatiedon indikointi.
8	RSA	Modbus Tehdasparametrit puhaltimelle:
9	RSB	Modbus 19200, 8E1, Osoite: 1

HILTO ECO 20 - 40 riviliitinmalli



Moottorin liitännöiden merkinnät ovat:

- | | |
|--------------------------------|--|
| L1, L2, L3: | Verkkoliitäntä, vaihejärjestys vapaa, (380...480 V, 50-60 Hz) |
| PE: | Suojamaa |
| GND (liitin 1): | Ohjauspiirin maa |
| IO2 (liitin 2): | Ohjelmoitava: Analoginen ohjearvo pyörimisnopeudelle (0-10 V) |
| Vout (liitin 3): | 10 Vdc ulosotto, esim. potentiometrille. Maksimivirta syöttöltä on 800 mW. |
| IO1 (liitin 4): | Ohjelmoitava: vakiona käynnin lukitus, lukittuu kun tuotu jännite >3.5 Vdc |
| IO3 (liitin 5): | Ohjelmoitava: vakiona puhaltimen pyörimisnopeuden analogiaulostulo 0-10 V |
| COM/NC (liittimet 6 ja 7): | Tilatietoreleen kosketin, n > 150 rpm |
| RSA ja RSB (liittimet 8 ja 9): | Modbus RTU |

Verkköjännitteen on ehdottomasti oltava sama kuin arvokilvessä ilmoitettu. Jännitteen toleransseja ei saa ylittää.

Liittimien 6 ja 7 (NC/COM) avulla saadaan puhaltimesta tilatieto potentiaalivapaan releen kautta. (maks. 250 Vac, 2 A). Puhaltimen tilatietorele vetää, kun moottorin pyörimisnopeus on yli 150 rpm. Tällöin tilatiedon koskettimet menevät kiinni ja saadaan Käy-tilan indikointi.

Moottori tarvitsee toimiakseen pyörimisnopeusohjeen. Analogiseen tuloon liittimeen 2 (IO2) ja liittimeen 1 (GND) tuodaan moottorin pyörimisnopeuden ohjearvo 0...10 V signaalilla. Minimi nopeusohje on 1,5 V. Ohjaus on lineaarinen. Pyörimisnopeusohjeen voi muodostaa myös moottorin omasta 10 V ulosotosta liittimestä 3.

Jos pyörimisnopeusohje muodostetaan moottorin oman 10 V ulosoton ja potentiometrin avulla, on potentiometrin vastuksen oltava 10 kΩ.

Vout 10 Vdc ulostuloa voidaan käyttää esimerkiksi potentiometrin tai painesäätimen syöttöön liittimeltä 3. Pmax=800 mW. Jännite parametroitavissa. Useamman laitteen lähtöliitännät ei saa yhdistää toisiinsa.

IO1 input liittimestä 4 lukitsee puhaltimen, kun liittimelle tuodaan >3,5 Vdc. Lukitukseen voidaan käyttää esimerkiksi puhaltimen omaa Vout 10 Vdc lähtöä.

Ohjelmoitava IO3 liittimestä 5 on tehdasvakiona puhaltimen pyörimisnopeuden analogiaulostulo 0-10 V (0 V seis, 10 V maksimi nopeus).

Kaikkiin ohjausjänniteliitännöihin pätee yhteinen GND potentiaali. Poikkeuksen muodostaa potentiaalivapaa NC/COM rele. Ohjausjänniteliitännöjen ja suojamaan PE välillä on potentiaalinerotus.

RSA ja RSB liittimet ovat Modbus RTU väyläliitynnät A ja B.

4.4 Modbus RTU väyläliityntä puhaltimelle

ECO 12-40 mallien puhaltimissa on saatavilla Modbus RTU väyläliitännä, jonka kautta puhallinta voidaan ohjata, parametroida sekä monitoroida. Kojan teknisen tuen kautta on saatavilla puhaltimen Modbus väylärekisterit. Automaatiolla varustetuissa koneissa puhaltimien väylä on liitetty koneen omaan säätimeen. Säätimen kautta on saatavilla puhaltimen hetkellinen sähköteho, sähköenergian kulutus, pyörimisnopeus, tila ja varoitukset.

Väylän kytkentään käytetään parikierrettyä johdinta. Datalinjan etäisyys tehokaapeleista on oltava vähintään 20 cm. Maksimi poikkipinta-ala väylän johtimille on 0,75 mm².

Modbus-rajapinnan oletusparametrit EBM puhaltimessa ovat seuraavassa taulukossa.

Modbus RTU rajapinnan oletusparametrit EBM puhallin	
Siirtonopeus	19200
Databittejä	8
Pariteetti	Parillinen
Lopetus bittejä	1
ID (osoite)	1

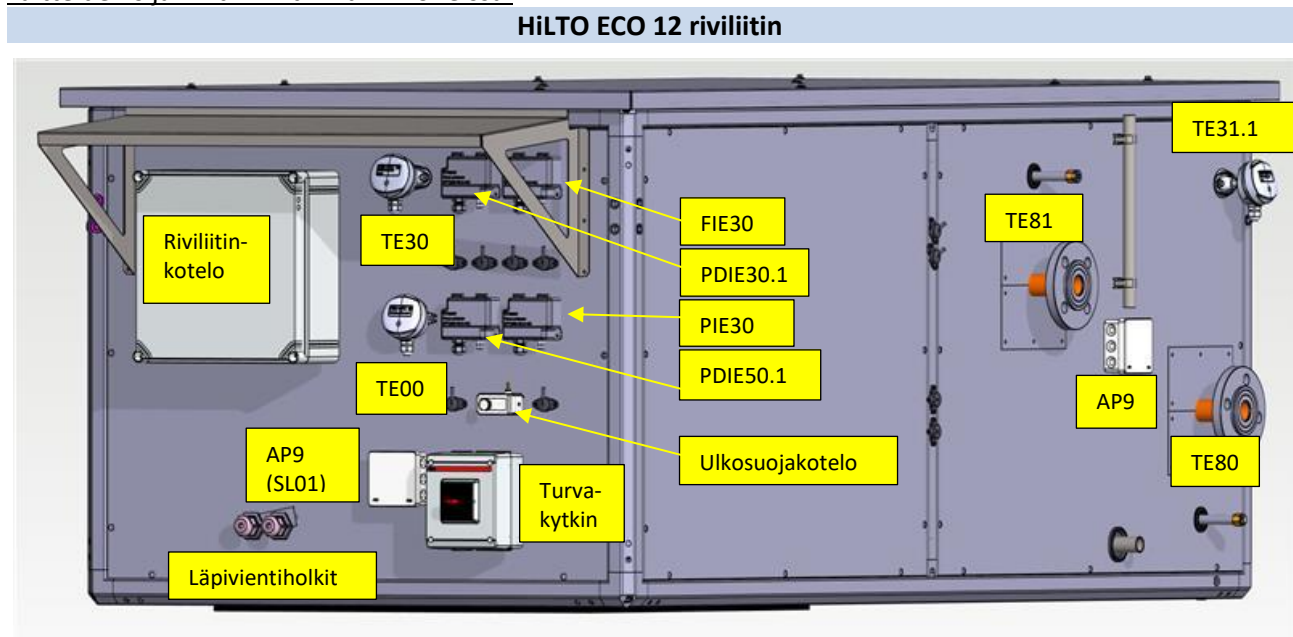
HUOM. Puhallin saattaa käynnistyä ja pysähtyä varoittamatta parametroidin aikana.

4.5 Vakio- ja lisävarusteet

HiLTO ECO malleja on mahdollista varustaa lisävarusteilla. Alla taulukossa lisävarusteet eri malleille

HiLTO ECO vakiovarusteet		
Positio	Laite / anturi	Laitteisto
Q0	Turvakytkin	HiLTO ECO 12, 20, 40
PF30	Poistoilmapuhallin	HiLTO ECO 12, 20, 40
HiLTO ECO lisävarusteet		
-	Riviliitinkotelo	HiLTO ECO 12, 20, 40
PIE30 ja USK	Poistokanavan paine ja ulkosuojakotelo	HiLTO ECO 12, 20, 40
PDIE30.1	Suodattimen 1 paine-ero	HiLTO ECO 12, 20, 40
PDIE50.1 ja USK	Poistoilman paine-ero LTO patterin 1 yli ja ulkosuojakotelo	HiLTO ECO 12, 20, 40
FIE30	Poistoilmapuhaltimen virtauspaine	HiLTO ECO 12, 20, 40
TE30	Poistoilman lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
TE31.1	Jäteilman 1 lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
TE80	LTO-piirin menonesteen lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
TE81	LTO-piirin paluunesteen lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
TE00	Ulkoilman lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
SL01	Kondenssiveden sulanapitokaapeli	HiLTO ECO 12, 20, 40
PDIE30.2	Suodattimen 2 paine-ero	HiLTO ECO 20, 40
PDIE50.2 ja USK	Poistoilman paine-ero LTO patterin 2 yli ja ulkosuojakotelo	HiLTO ECO 20, 40
TE31.2	Jäteilman 2 lämpötila	HiLTO ECO 20, 40
TV70.1	LTO venttiilin virtaustakaisinkytkentä (ePiv)	NETTO+ LTO ratkaisun yhteydessä, kun piirissä on useampi poistoilmapatteri

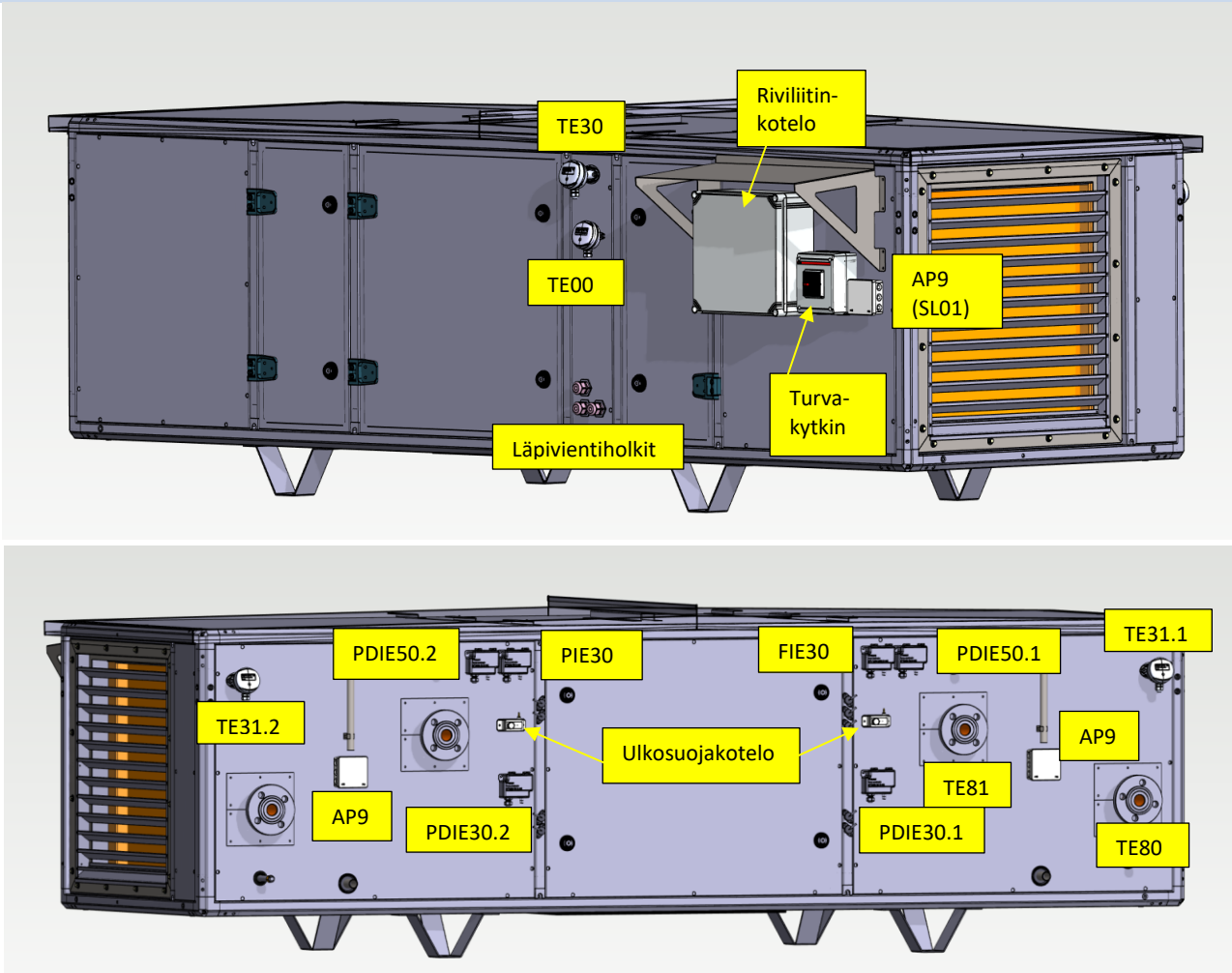
Laitteiden sijainnit riviliitinmallin koneissa:



HUOM! Automaatiolla varustetuissa koneissa laitesijoittelu vastaava seuraavin poikkeuksin:

- Sulanapitokaapelin (SL01) AP9 kytkentärasiaa ei ole
- LTO-piirin menonesteen lämpötilaa TE80 ei ole
- Riviliitinkotelon tilalla konekeskus säätimellä

HILTO ECO 20 & 40 riviliitin



HUOM! Automaatiolla varustetuissa koneissa laitesijoittelu vastaava seuraavin poikkeuksin:

- Sulanapitokaapelin (SL01) AP9 kytkentärasiaa ei ole
- LTO-piirin menonesteen lämpötilaa TE80 ei ole
- Riviliitinkotelon tilalla konekeskus säätimellä

4.6 Tekniset tiedot

Taulukossa esitetään puhaltimien tekniset tiedot. Tämän lisäksi laitteiston virtaan vaikuttaa mahdolliset lisävarusteet.

	Syöttöjännite	Max. virta	Max. Teho	Max. RPM	DC output	Suojaus	Tilarele max. kuorm.	Sallittu käytönaikainen ympäristön lämpötila	Modbus RTU
HiLTO ECO 12	400, 380...480 Vac 50/60 Hz	2.1 A	1320 W	2060	10 Vdc, 10 mA	IP55	250 Vac, 2 A	-40...50 °C	Kyllä
HiLTO ECO 20	400, 380...480 Vac 50/60 Hz	4.7 A	3050 W	2690	10 Vdc, 800 mW (*	IP55	250 Vac, 2 A	-40...40 °C	Kyllä
HiLTO ECO 40	400, 380...480 Vac 50/60 Hz	4.5 A	2950 W	1500	10 Vdc, 800 mW (*	IP55	250 Vac, 2 A	-40...60 °C	Kyllä
								(* = parametroitava output	

Laitteiden maksimi vuotovirta DIN EN 60990 -standardia vastaavissa verkoissa on alle 3,5 mA.

5 Käyttöönotto ja käyttö

- Tarkasta, että lämmöntalteenottoyksikkö on asennettu ohjeiden mukaan eikä sen sisällä ole irrallisia vieraita osia.
- Varmista, että sähköliitännät ja maadoitus ovat tehty mukana toimitetun ohjeen mukaisesti. Väärin tehtyjen sähköliitännöiden ja -asennusten seurauksena voi syntyä odottamaton ja vaarallinen tilanne käyttöönottovaiheessa. Koja Oy ei korvaa vaurioita, jotka johtuvat vääristä kytkennöistä.
- Varmista, että kiinnitysruuvit ovat riittävän tiukasti kiinni kattoläpivientipiipussa, joka nurkassa on korokekumi ja lämmöntalteenottoyksikkö on tukevasti jalkojen päällä.
- Käynnistä puhallin ja varmista, että pyörimissuunta on siipipyörän kyljessä olevan nuolen mukainen ja mittaa ilmavirta. Puhaltimen saa ottaa käyttöön vasta kun kaikki vaaramahdollisuudet on suljettu pois. Tarkista siis:
 - Pyörimissuunta (suuntanuoli siipipyörässä)
 - Pyöriikö puhallin tasaisesti ilman tärinää. Tärinä voi rikkoa puhaltimen
 - Toimiiko pyörimisnopeuden ohjaus / säätö halutulla tavalla
 - Toimivatko mahdolliset lukitukset ja varotoiminnot halutulla tavalla
- Tarkista LTO-patterin putkiliitännät ja eristys, ilmaa putkisto ja tarkista käytettävän lämmönsiirtonesteen pitoisuus.
- Tarkista viemäroinnin liitokset ja saattolämmityksen toimivuus.
- Mittaa suodattimien alkupainehäviö.

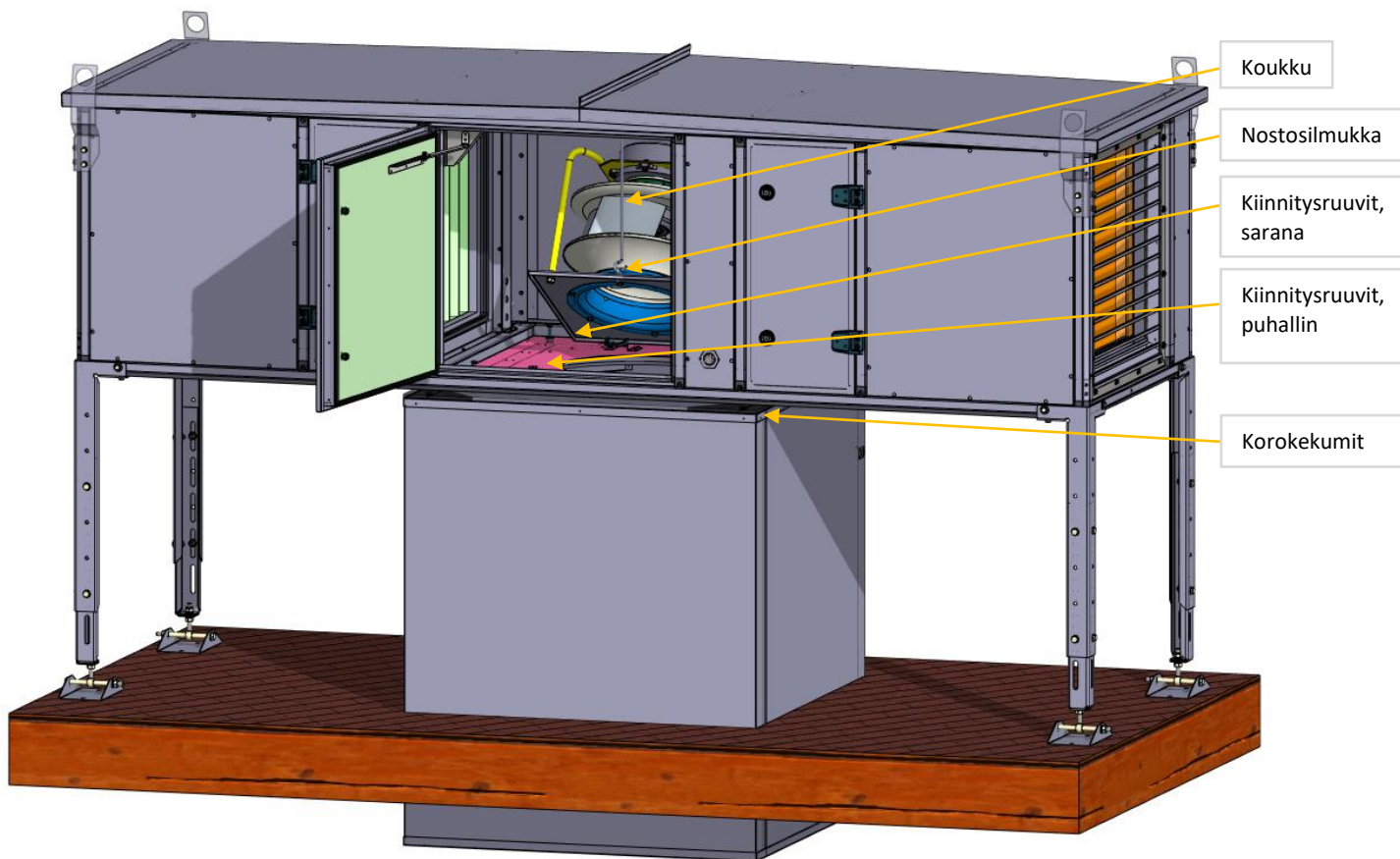
Jos puhallinta ja moottoria seisotetaan pitkään kosteassa ilmassa, on suositeltavaa käyttää puhallinta kerran viikossa vähintään kahden tunnin ajan. Tällöin mahdollinen sisään tiivistynyt kosteus haihtuu pois. Puhaltimen sähkönsyöttöä ei tulisi katkaista, vaan mahdollinen pysäytys suositellaan tehtäväksi ohjausviestin avulla. Moottorin olisi hyvä pyöriä aina vähintään miniminopeudella siipipyörän ja moottorin jäätyksen estämiseksi.

Jos puhallin käynnistetään, kun se pyörii säädettyä pyörimissuuntaa vastaan, pyörimisnopeutta alennetaan kontrolloidusti nolnaan ja puhallin käynnistetään uudelleen säädettyyn suuntaan. Mitä korkeampi pyörimisnopeus on väärään suuntaan, sitä kauemmin toimenpide kestää. Jos nopeus on erittäin suuri väärään pyörimissuuntaan, puhallinta ei ehkä saada käynnistettyä säädettyyn pyörimissuuntaan. Verkkovirtaa ei saa missään tilanteessa katkaista, jotta puhallin voi käynnistyä uudelleen.

Jos puhallin pitää epänormaalia ääntä käytön aikana, voi syynä olla laakerivika, epätasapainossa oleva siipipyörä (täriinä) tai lika. Katso puhaltimen käyttöoppaasta häiriönpoisto.

6 Huolto

6.1 Puhaltimen huoltoasento



- Lämmöntalteenottoyksikön voi puhdistaa laitoksen huoltohenkilöstö. Erikoisammattitaitoa vaativia töitä ovat puhaltimen huolto ja vaihto.
- Lämmöntalteenottoyksikkö pitää tarkastaa ja puhdistaa 1–2 kertaa vuodessa.
- Varmista huolto-/turvakytkimestä ennen huoltotöiden aloittamista, että puhallinta ei ole mahdollista käynnistää huollon aikana. Sen jälkeen avaa huoltoluukku lämmöntalteenottoyksikön etupuolelta.
- **Odota vähintään viisi minuuttia jännitteiden katkaisemisen jälkeen, ennen kuin aloitat huolto- tai korjaustyöt. Varmista vielä ennen huoltotöiden aloittamista, että siipipyörä on pysähtynyt kokonaan.**
- Puhaltimen kääntö huoltoasentoon: Irrota puhaltimen pohjalevyn kaksi kiinnitysruuvia, nosta puhallinta ja aseta koukku nostosilmukkaan. Varmista vielä, että koukku on tukevasti nostosilmukassa.
- Huoltoajankohta kannattaa ajoittaa lämmityskauden alkuun (syksy) ja loppuun (kevät).
- Varmista ennen siipipyörän huoltamista, että puhallinta ei ole mahdollista käynnistää huoltokytimestä huollon aikana!
- Puhdistusta varten puhallin käännetään huoltoasentoon (katso sivu 26), jolloin siipipyörään päästään käsiksi. Siipipyörä puhdistetaan alakautta esim. harjalla.
- On huolehdittava, että jokainen siipi puhdistetaan, jotta siipipyörään ei synny epätasapainoa.
- HiLTO Econ moottori on kestovoideltu, minkä vuoksi jälkivoitelua ei tarvita. Laakerien käyttöhäiriöiden sattuessa on vaihdettava koko puhallin. Puhaltimen vaihto tapahtuu kytkemällä irti moottoriin kytketyt kaapelit sekä irrottamalla kaksi kiinnitysruuvia edestä ja kuusi saranan ruuvia takaa. Ennen kaapeleiden irtikytkemistä on luotettavasti todennettava, että puhallin on jännitteetön. Puhaltimen irti- ja uudelleenkytkennän saa tehdä vain sähköalan ammattilainen.
- Huoltoluukussa on tuulihaka. Varmista tuulihaan toimivuus. Käytettäessä varmistettava, että tuulihaka lukittuu oikein.
- **Huomioi puhaltimen huoltotöissä puhaltimen paino ja sen vaikutus huoltotöihin.**

6.2 LTO-patteri

- Varmista, etteivät patterin liitännät vuoda.
- Varmista, että patterin lämmönsiirtopinnat ovat puhtaat ja ehyet.
- Patterin puhdistus voidaan tehdä kevyesti harjaamalla, paineilmalla tai pölynimurilla. Patterissa on allas, jolloin patterin voi puhdistaa vedellä ja laimealla pesuaineliuksella. HUOM! Ei painepesua.
- Ilmaa patteri aina lämmityskauden alussa.
- Tarkasta ja puhdista kondenssiveden poistojärjestelmä: allas ja putkisto.
- Patterin rikkouduttua se on korjattava paikallaan, lähetettävä valmistajalle korjattavaksi tai vaihdettava uuteen.
- Mahdollisen rikkoutumisen yhteydessä vuotava neste käsiteltävä kyseisen aineen käyttöturvatiedotteen mukaisesti.

6.3 Sähköinen huolto

Sähkölaitteita tai laitteistoja saa asentaa, liittää ja käyttöönottaa vain ammattitaitoinen sähköasentaja. Sähkötekniisiä määräyksiä ja asetuksia on noudatettava. Huoltotöitä saa suorittaa vain pätevätyt ja ammattitaitoinen henkilöstö.

Sähköisiä laitteita ei saa kunnostaa jännitteisinä. Koteloiden avaamisen jälkeen suojausluokka on IPO0 ja tällöin jännitteellisten osien koskettamisen riski on suuri. Laite on tehtävä luotettavasti jännitteettömäksi ennen korjaus- ja huoltotöitä. Jännitteettömyys on todennettava mittaamalla.

Kaikki sähkötekniisissä laitteissa, laitteistoissa, komponenteissa tai kaapeleissa havaitut viat on korjattava viipymättä ja siten, ettei niistä aiheudu vaaraa ihmisille, kotieläimille tai omaisuudelle. Mikäli on olemassa akuutti vaara, ei laitetta saa käyttää ennen kuin vika on korjattu ja toiminta palautettu normaaliksi.

On huomioitava, että moottori voi käynnistyä varoittamatta. Näin voi tapahtua esimerkiksi sähkökatkoksen loputtua tai laitetta parametroitessa.

Moottorin ja puhaltimen varaosina on käytettävä ainoastaan valmistajan alkuperäisosa. Lisävarusteiden (pois lukien lisäkortit) varaosina voidaan käyttää sähköisiltä ominaisuuksiltaan vastaavia komponentteja. Suositeltavaa on kuitenkin käyttää samoja komponentteja.

Kaikkia kaapeliliitännät ja läpivientejä avatessa niiden kunto on tarkistettava. Violliset kierrelitimet ja haurastuneet tiivisteet on vaihdettava uusiin, jotta IP luokitus säilyy. Kaikki sähkölaitteiston osat on tarkistettava säännöllisin väliajoin. Tällöin löystyneet liitännät on kiristettävä ja vioittuneet kaapelit uusittava välittömästi.

Moottori on suunniteltu käymään keskeytymättömässä käytössä (S1) vähintään 40 000 tuntia maksimiteholla ja korkeimmassa sallitussa ympäristön lämpötilassa. Puolen vuoden välein on kuitenkin hyvä tarkastaa moottorin ja siipipyörän kunto silmämääräisesti. Huolto kannattaa ajoittaa syksyyn ja kevääseen.

Puhallinta ja sen lisävarusteita ei saa kannatella liitäntäjohtojen varassa.

Komponenttikohtaiset huolto-ohjeet löytyvät kyseisen komponenttivalmistajan kotisivuilta. Jos komponenttivalmistajan ohjeen ja tämän ohjeen välillä esiintyy eroavaisuuksia, on ensisijaisesti noudatettava komponenttivalmistajan huolto-ohjeita.

6.4 Paine-erolähettimeiden nollapiste ja nollapisteen kalibrointi

Koneen paine-eromittausten näyttäessä epätavallisia tai muuten poikkeavia arvoja sekä jokaisen suodatinvaihdon yhteydessä on suositeltavaa tarkastaa, että koneen paine-erolähettimeiden nollapiste on kalibroitu oikein. Luotettavien mittaustulosten ehtona on, että lähettimeiden nollapiste on oikein. HiLTO Eco:ssa käytettävissä paine-erolähettimeissä ei ole automaattista nollapisteen kalibrointia, vaan kalibrointi on suoritettava aina manuaalisesti. Alla on ohjeet, kuinka kalibrointi tarkastetaan ja suoritetaan:

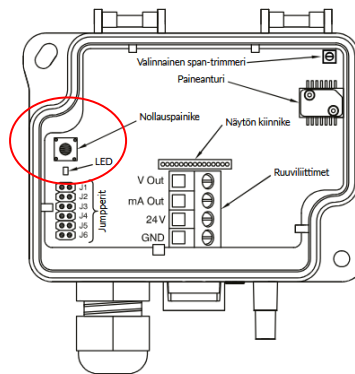
1. Pysäytä kone ja tarkasta, että puhallin on varmasti pysähdyksissä.
2. Irrota tarkastettavan painelähettimeen molemmat paineletkut lähettimeen päästä.
3. Tarkista, että lähettimeen näytöllä oleva lukema on 0 Pa.
4. Mikäli nollapiste täytyy kalibroida, suorita se tässä vaiheessa. Katso kappale 6.4.1.
5. Kytke paineletkut takaisin.
6. Käynnistä kone uudelleen.

6.4.1 Painelähettimen nollapisteen manuaalinen kalibrointi

Mikäli edellä kerrotun nollapisteen tarkastuksen yhteydessä puhaltimen ollessa pysähdyksissä lähetin näyttää vääristynyttä lukemaa ($\neq 0$), täytyy lähettimen nollapiste kalibroida manuaalisesti. Kalibrointi tapahtuu noudattamalla alla olevia ohjeita:

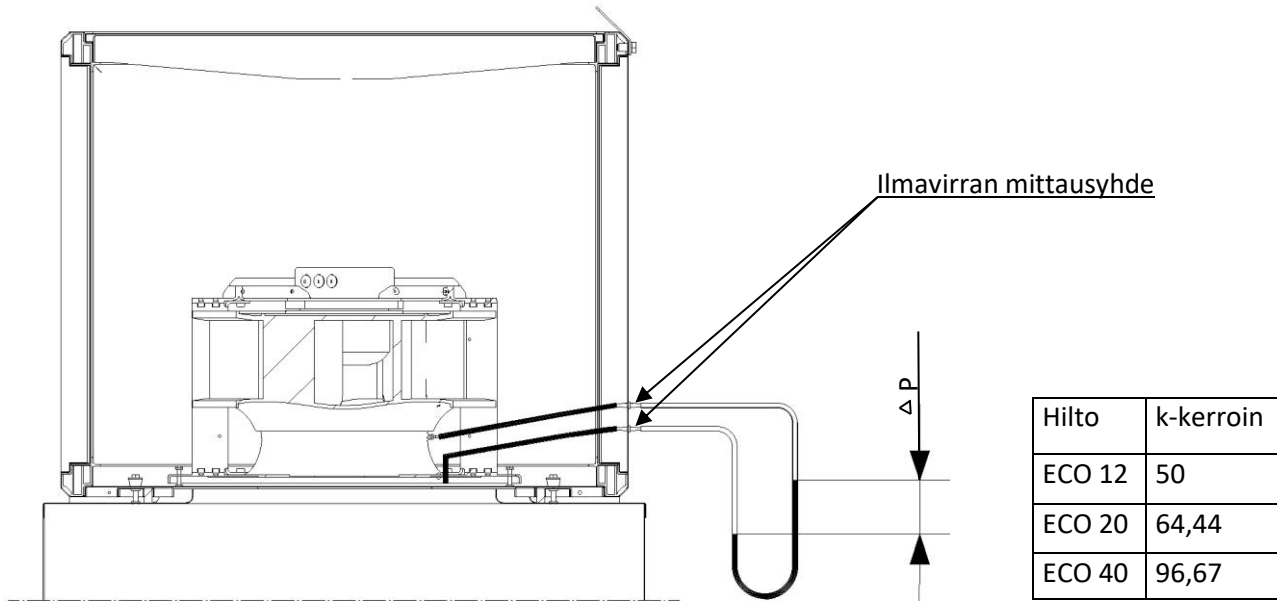
HUOM: Käyttöjännite on kytkettävä tuntia ennen nollapisteen kalibrointia

1. Irrota molemmat paineletkut paineliittimistä.
2. Paina nollauspainiketta lyhyesti, kunnes punainen LED-valo syttyy. Jos laite on varustettu paikallisnäytöllä, näytöllä näkyy teksti "zeroing".



3. Laite suorittaa nollauksen automaattisesti neljässä sekunnissa.
4. Varmista, että laitteen paikallisnäyttö näyttää lukemaa 0 valitulla mittausyksiköllä.
5. Aseta paineletkut takaisin paineliittimiin ja varmista, että korkeampi paine on kytketty paineliittimeen "+" ja matalampi painepaineliittimeen "-".

7 Ilmavirranmittaus



Ilmamäärän laskeminen:

$$q_v [l/s] = k * \sqrt{\Delta p}$$

jossa Δp on paine-ero puhaltimen mittayhteistä [Pa]

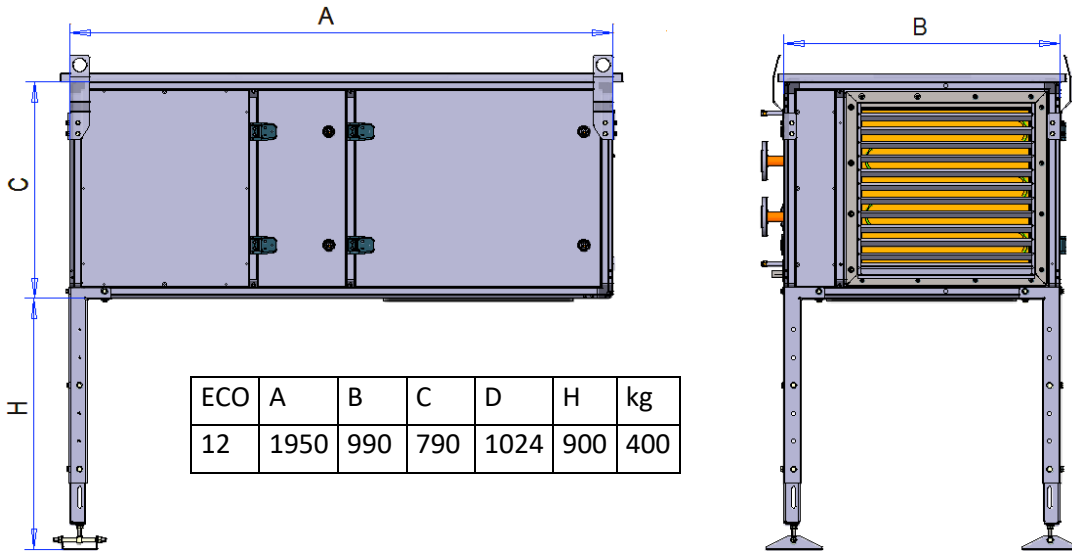
Jos käyttölämpötila on muu kuin +20 °C, käytetään kaavaa:

$$q_v = \sqrt{\frac{\rho_{20}}{\rho_{op}}} * k * \sqrt{\Delta p}$$

missä ρ_{op} = ilman tiheys käyttölämpötilassa ja $\rho_{20} = 1,20 \text{ kg/m}^3$

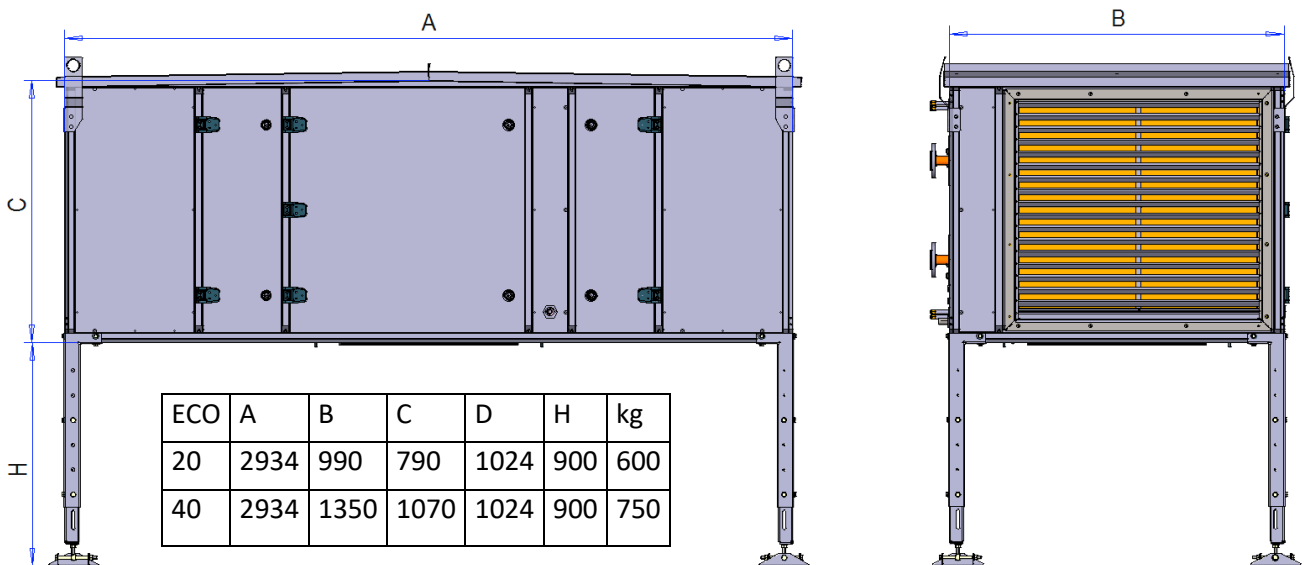
8 Mitat ja paino

Hilto ECO 12



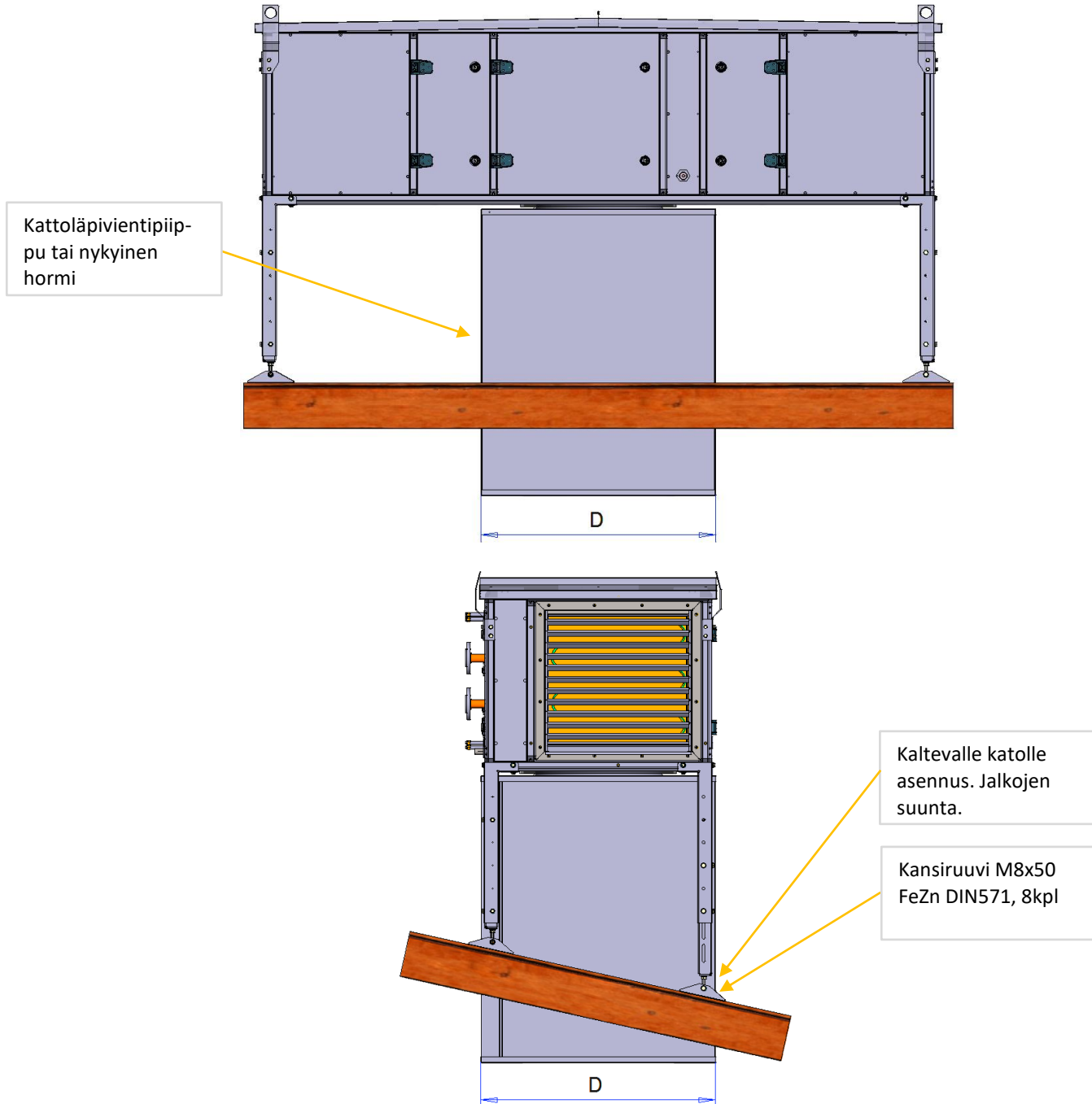
Laitteen paino riippuu varusteista

Hilto ECO 20 & 40



Laitteen paino riippuu varusteista

9 Asennussuunta katolla



10 Tuotteen poistaminen käytöstä

Tuotteen sisällä voi olla sähkömoottorin lisäksi esim. painesäädin ja muita sähköisiä komponentteja.

Moottori ja kaikki sähköiset komponentit on toimitettava hävitettäväksi kierrätyspisteeseen. Sähköisten komponenttien purkamisen/irrottamisen saa suorittaa vain sähköalan ammattilainen, tai opastettu henkilö, sen jälkeen, kun laite on luotettavasti irtikytketty sähköverkosta ja todettu jännitteettömäksi mittaamalla. Teräsmateriaali voidaan kierrättää. Tuote sisältää vain vähän muoviosia. Osat on tehty kierrätettävästä materiaalista.

1. Ennen moottorin irrottamista katkaise puhaltimen virransyöttö turvakytkimestä ja odota vähintään 5min.
2. Avaa huoltoluukku.
3. Irrota moottorikaapelit ja ilmamäärämitta-letkut.
4. Avaa moottorin kiinnityspultit ja nosta moottori siipipyörineen pois.



VAROITUS

Tuotteen nostaminen ja poistaminen katolta on suunniteltava erikseen. Tuote on vuosien saatossa menettänyt rakenteellista lujuutta ja tässä ohjeessa olevat nosto-ohjeet eivät enää päde ja alkuperäisistä nostokorvista nostaminen on kiellettyä.



VAROITUS

Sähkölaitteet on tehtävä jännitteettömäksi ennen purkutoimenpiteitä. Jännitteetön tila on varmistettava aina mittaamalla.

11 Tarkistuslista toimintahäiriön sattuessa

Pysäytä puhallin ennen tarkastusta ja avaa huoltoluukut. **Odota vähintään viisi minuuttia jännitteiden katkaisemisen jälkeen, ennen kuin aloitat huolto- tai korjaustyöt.** Puhallin on myös käännettävissä kourun varaan, jos on tarvetta tarkastaa piippu.

1. Puhallin täristää: Tarkista,

- ettei siipipyörässä ole jäätä tai epäpuhtauksia, jotka aiheuttavat epätasapainoa.
- ettei kanavistossa tai laitteen päällä ei estettä, joka rajoittaa ilman virtausta.
- että piipun alipainepellit tai kanaviston sulkutoiminto toimii normaalisti.
- että siipipyörän kiinnitysruuvi on paikoillaan ja kireällä.
- että puhaltimien siivet ovat ehjät.
- ettei tasapainotuspaloja ole irronnut.

2. Puhallin toimii, mutta tuottoarvot eivät vastaa esitteen arvoja: Tarkista,

- että siipipyörä pyörii oikeaan suuntaan (nuoli moottorin kiinnityslevyssä).
- että sulkupellit aukeavat.
- että kaikki päätelaitteet on asennettu paikoilleen.
- että palopellit ovat auki.
- että kanaviston painehäviö ei ole arvioitua suurempi.
- että paine-erolähtetimet ovat kalibroitu oikein.

3. Puhallin ei käynnisty: Tarkista,

- että sulakkeet (ja mahdolliset lämpöreleet) ovat ehjät ja oikein mitoitettut.
- että moottorille tulee jännite ja jännite on kaikissa vaiheissa (oltava ehdottomasti sama kuin arvokilvessä!)
- että ohjausjännite on yli käynnistysrajan (1 V)
- että kytkentä on oikein (ks. kappale "Sähköliitäntä").
- että siipipyörä pääsee pyörimään vapaasti. (Jään kertyminen / jokin muu mekaaninen este voi estää pyörimisen.)

4. Puhallin pitää epänormaalia ääntä: Tarkista,

- että siipipyörä pääsee pyörimään vapaasti. (Jään kertyminen / jokin muu mekaaninen este voi aiheuttaa ääntä.)

Jos et saa korjattua vikaa näistä toimenpiteistä huolimatta, kirjaa muistiin laitteen tyyppikilvestä

laitetunnus:	esim. T4180020
tilausnumero:	esim. 901371 / 1001 / 10
ja ota yhteyttä Kojaan:	Yhteystiedot www.koja.fi

Huom! Tarkastamme kaikki palautetut koneet. Jos toteamme palautuksen olevan aiheeton, laskutamme lähettämämme korvaavan laitteen hinnan.

Vastuu virheestä ja puutteesta Koja Oy:n vakioehtojen mukaan. Vakioehdot löytyvät Kojan materiaalipankista osoitteesta koja.materiaali.fi/folder/kiinteistot1/ilmanvaihto.

Liite 1, HiLTO ECO 12, 20 ja 40 Riviliitinmalli kytkentäkuva

