HiLTO ECO 12 – 40
RLK / HiLTO ECO Control
Lämmöntalteenottoyksikkö

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

www.koja.fi

Sisällys

1 Yleiset turvallisuusohjeet 2
2 Yleistä 7
2.1 Pakkaus 7
2.2 Kuljetukset ja nostot 8
2.2.1 Nostotavat 8
2.3 Haalausohjeet 11
2.4 Koneen suojalaitteet ja -varusteet 11
2.5 CE-merkintä 11
2.6 Tulipalo 11
2.7 Varastointi 11
2.8 Laitteen huoltotila 11
2.9 Painopiste 12
3 Asennus 13
3.1 HiFEP piipun asennus 13
3.2 HiLTO ECO Asennus 14
4 Sähköliitäntä 18
4.1 Asennus 18
4.2 Sähkönsyötön mitoitus 19
4.3 Sähkökytkennät 20
4.3.1 HiLTO ECO 12 20
4.3.2 HiLTO ECO 20 - 40 22
4.4 Modbus RTU väyläliityntä puhaltimelle 23
4.5 Vakio- ja lisävarusteet 24
4.6 Tekniset tiedot 26
5 Käyttöönotto ja käyttö 26
6 Huolto 27
6.1 Puhaltimen huoltoasento 27
6.2 LTO-patteri 28
6.3 Sähköinen huolto 29
6.4 Paine-erolähettimien nollapiste ja nollapisteen kalibrointi 29
6.4.1 Painelähettimen nollapisteen manuaalinen kalibrointi 30
7 Ilmavirranmittaus 31
8 Mitat ja paino 32
9 Asennussuunta katolla 33
10 Tuotteen poistaminen käytöstä 34
11 Tarkistuslista toimintahäiriön sattuessa 35

Liite 1, HiLTO ECO 12, 20 ja 40 Riviliitinmalli kytkentäkuva 36

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

1 Yleiset turvallisuusohjeet

Säilytä tämä ohje lämmöntalteenottoyksikön läheisyydessä.

Lue ohje huolellisesti ennen kuin ryhdyt toimenpiteisiin.

Noudata annettuja, etenkin turvallisuuteen 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 imuaukon, paineaukon 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 kiipeäminen ja päällä kulkeminen on kielletty.**

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

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

 **VAROITUS**	**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.**

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

 **VAROITUS**	**Sähkökytkentöjä saa tehdä vain pätevöitynyt ja valtuutettu asentaja. Laitteeseen liittyvien kaapeleiden kunto on tarkistettava silmämääräisesti ennen sähkökytkentöjä ja laitteen käynnistämistä. Ennen asennus- ja huoltotoimenpiteitä sähkölaite on tehtävä luotettavasti jännitteettömäksi. 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.**

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

 **VAROITUS**	**Lämmöntalteenottoyksikössä saa käyttää vain laitevalmistajan määrittelemiä tai hyväksymiä komponentteja.**

 **VAROITUS**	**Asennuksen ja huollon yhteydessä on varmistettava, että irralliset osat eivät pääse putoamaan ja aiheuttamaan vaaraa.**

 **VAROITUS**	**Huoltoluukkuja ei saa avata koneen ollessa käynnissä.**

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

VAROITUS	**Tuotteen liikuttaminen tukijalkojen varassa ehdottomasti kielletty.**

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 luotettavasti jännitteettömäksi ennen purkutoimenpiteitä. Jännitteetön tila on varmistettava aina mittaamalla.**

VAROITUS	**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.**

VAROITUS	**Kaikki sähkönsyötöt ja tehokaapelit on kytkettävä jännitteettömänä. Jännitteetön tila on tarkastettava mittaamalla ennen kytkentöjen aloittamista. Koko laitteiston syöttökaapeli kytketään viimeisenä.**

VAROITUS	**Ilmanvaihtokone on sammutettava huollon ajaksi. Päävirta katkaistaan turvakytkimestä. Sähkökeskuksen sormisuojia ei saa poistaa, jos laitteisto on jännitteellinen.**

VAROITUS	**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.**

VAROITUS	**Sähkölaitteet saattavat kuumeta huomattavasti käytössä etenkin koteloiden sisäpuolelta. Käsiteltäessä lämpimiä pintoja on noudatettava yleistä varovaisuutta.**

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

 **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.**

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

 **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.**

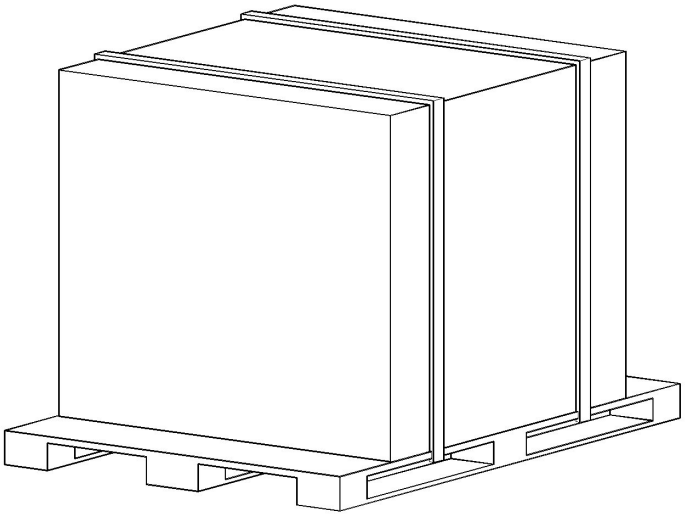
 **HUOMIO**	**Sähkökomponenttien suojauslaitteet on mitoitettava oikein, jotta koneen turvallinen käyttö on taattua.**

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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.



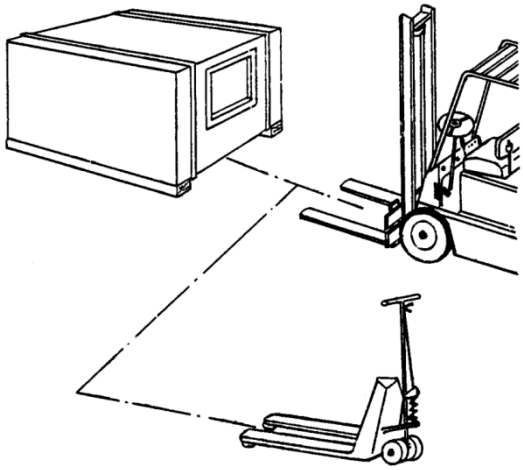
Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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.
- Laite ja laitteen mukana toimitettavat tavarat on sidottava kuljetuksen ajaksi.

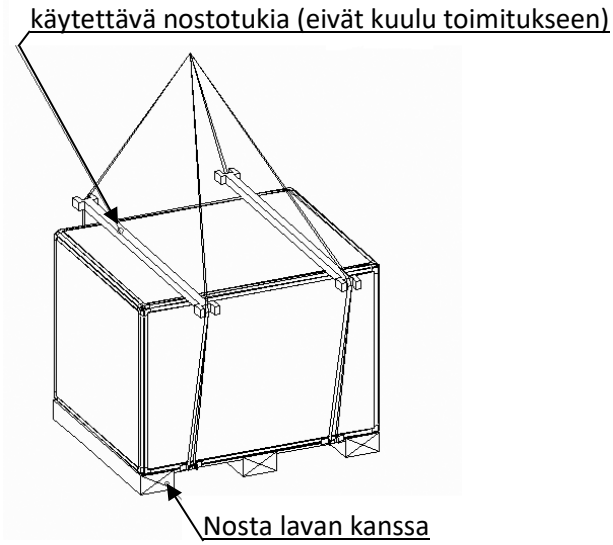
2.2.1 Nostotavat

Kuljetus trukilla ja haarukkavaunulla



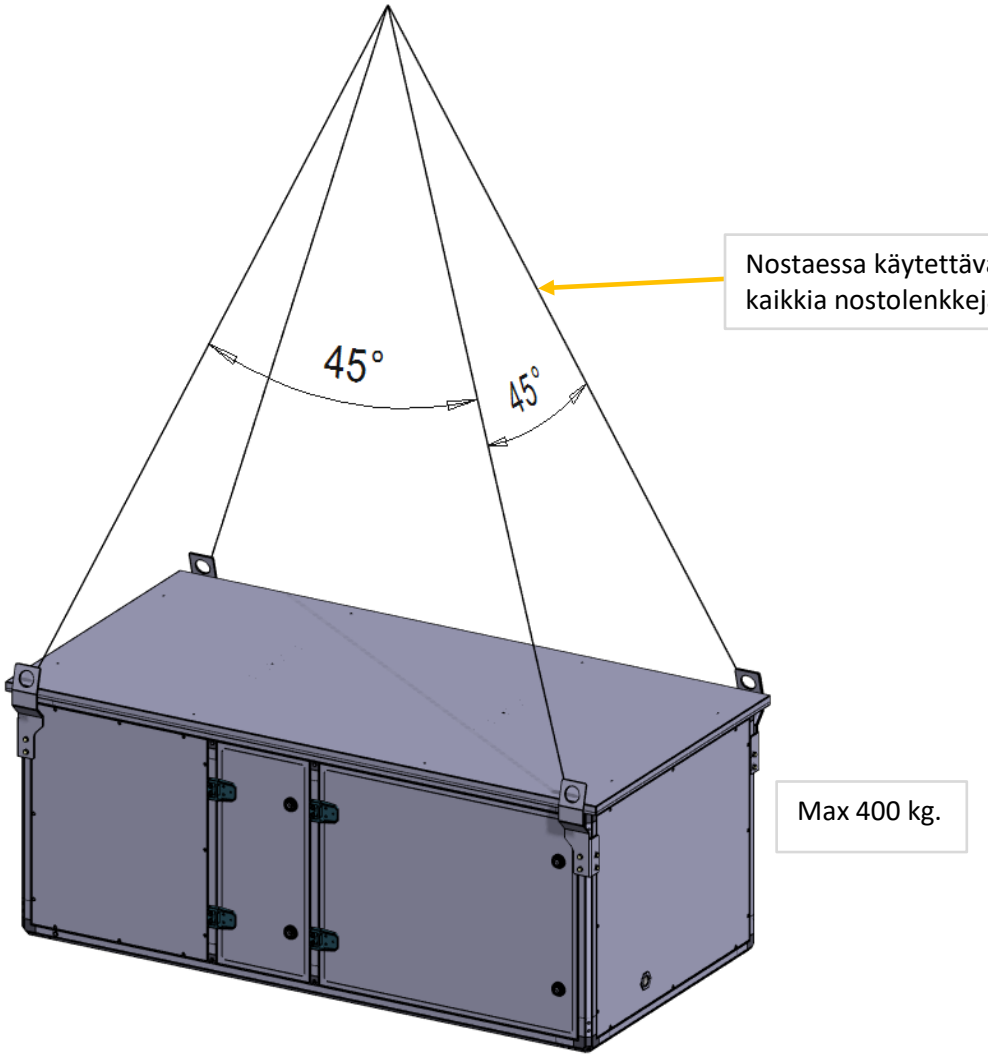
Varmista, että nostopiikit ovat yhtä pitkät kuin koneen leveys!

Lavalla olevan lämmöntalteenottoyksikön nostaminen



Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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	950 kg	52 kg

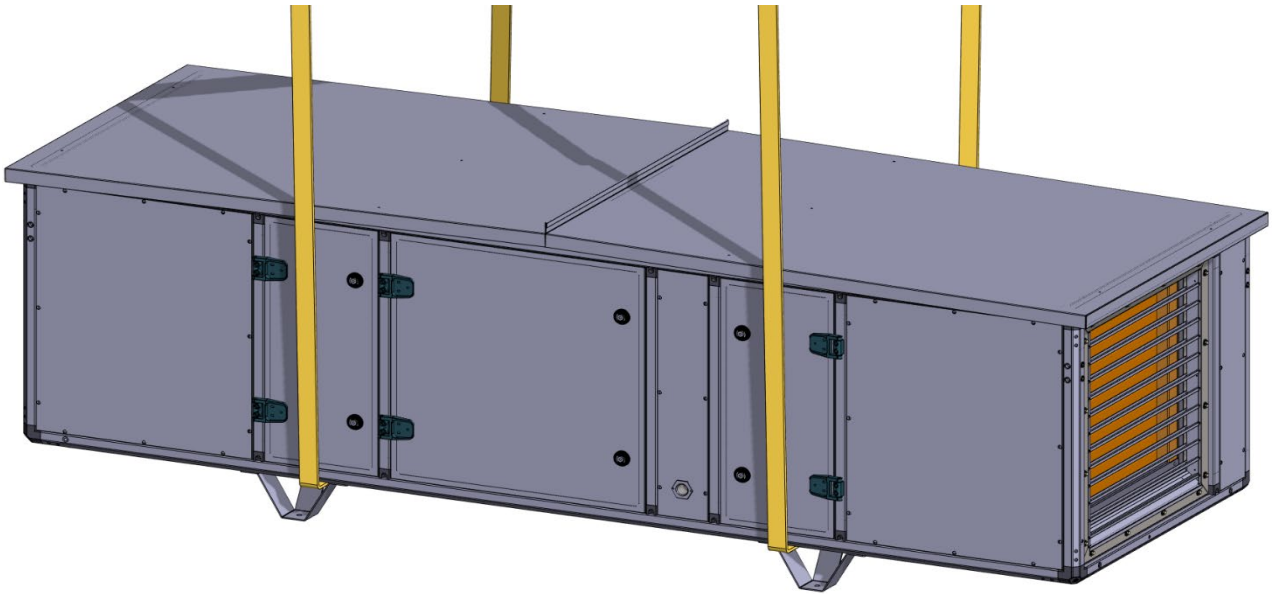
**Laitteen tarkka paino riippuu varusteista*

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.**

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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 vaurioidu nostossa.

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

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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.

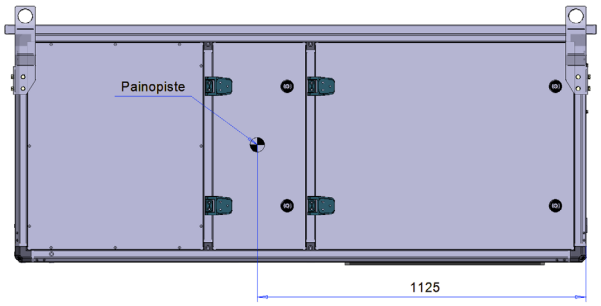
Lämmöntalteenottoyksikköjä ei saa varastoida tukijalkojen varassa.

2.8 Laitteen huoltotila

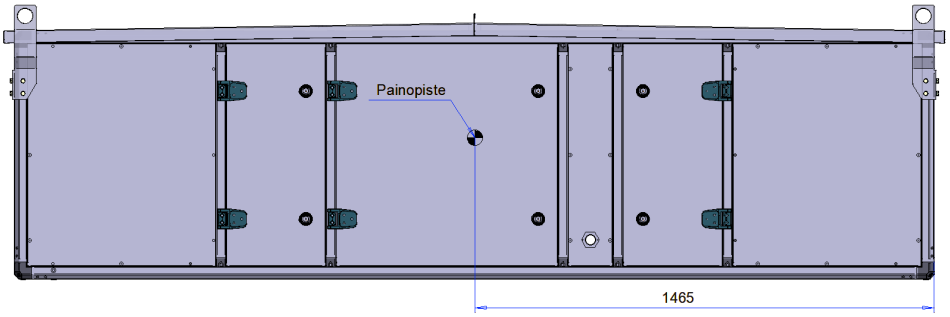
Laitteelle täytyy varata vähintään yhden metrin huoltotila joka suunnasta ja 800 mm sähkökeskuksen edestä.

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

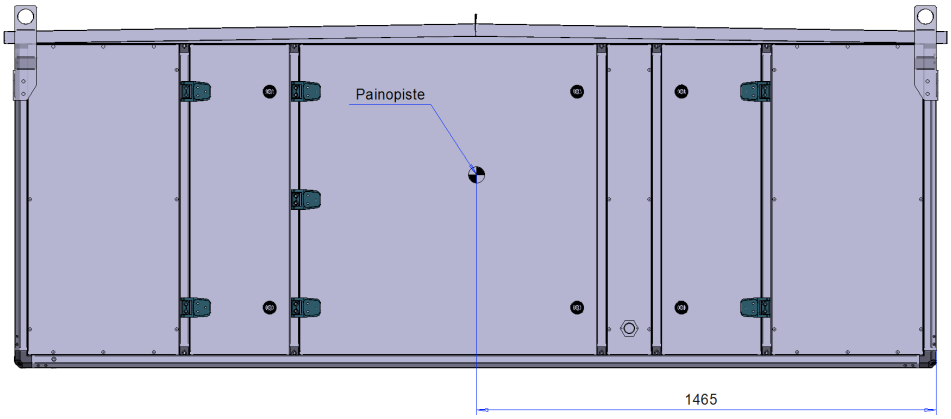
2.9 Painopiste



HiLTO ECO 12



HiLTO ECO 20



HiLTO ECO 40

HUOM!

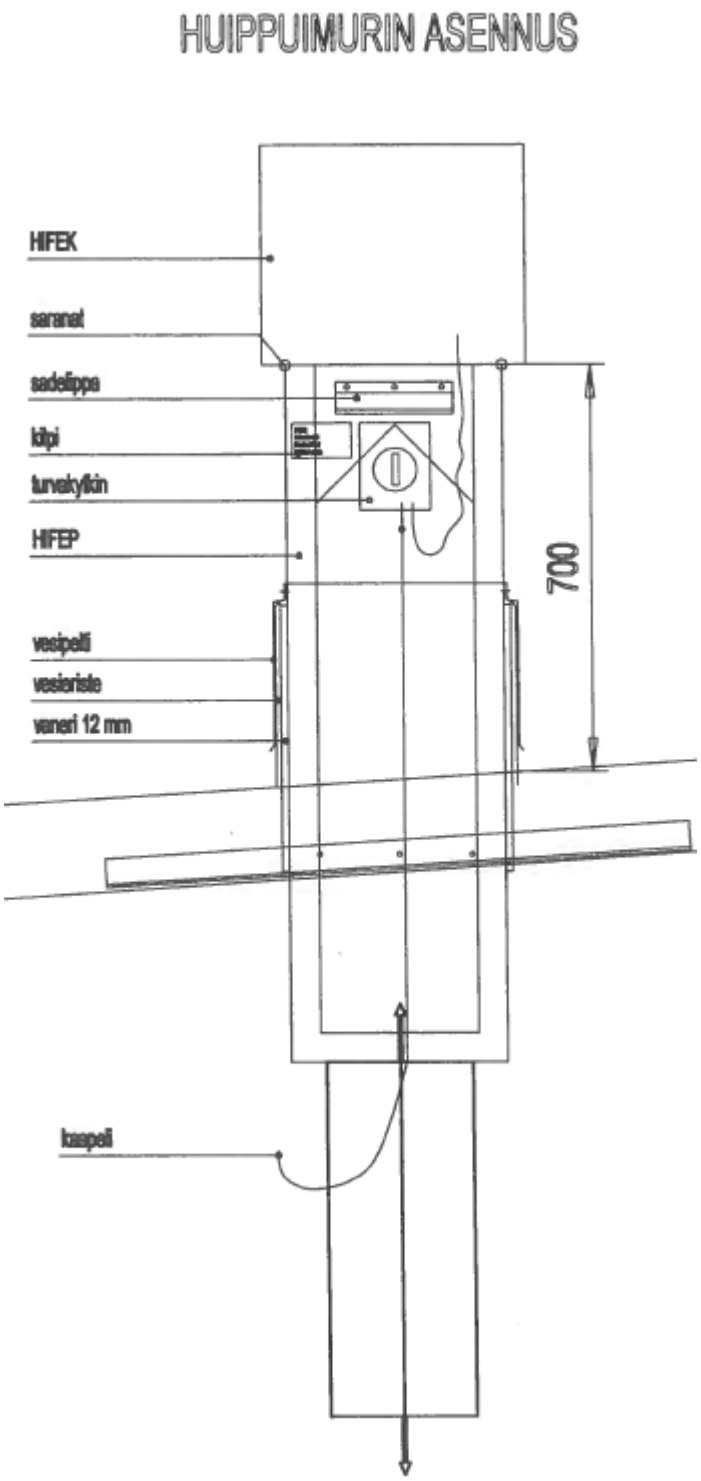
Painopiste saattaa muuttua hieman riippuen varusteista.

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

3 Asennus

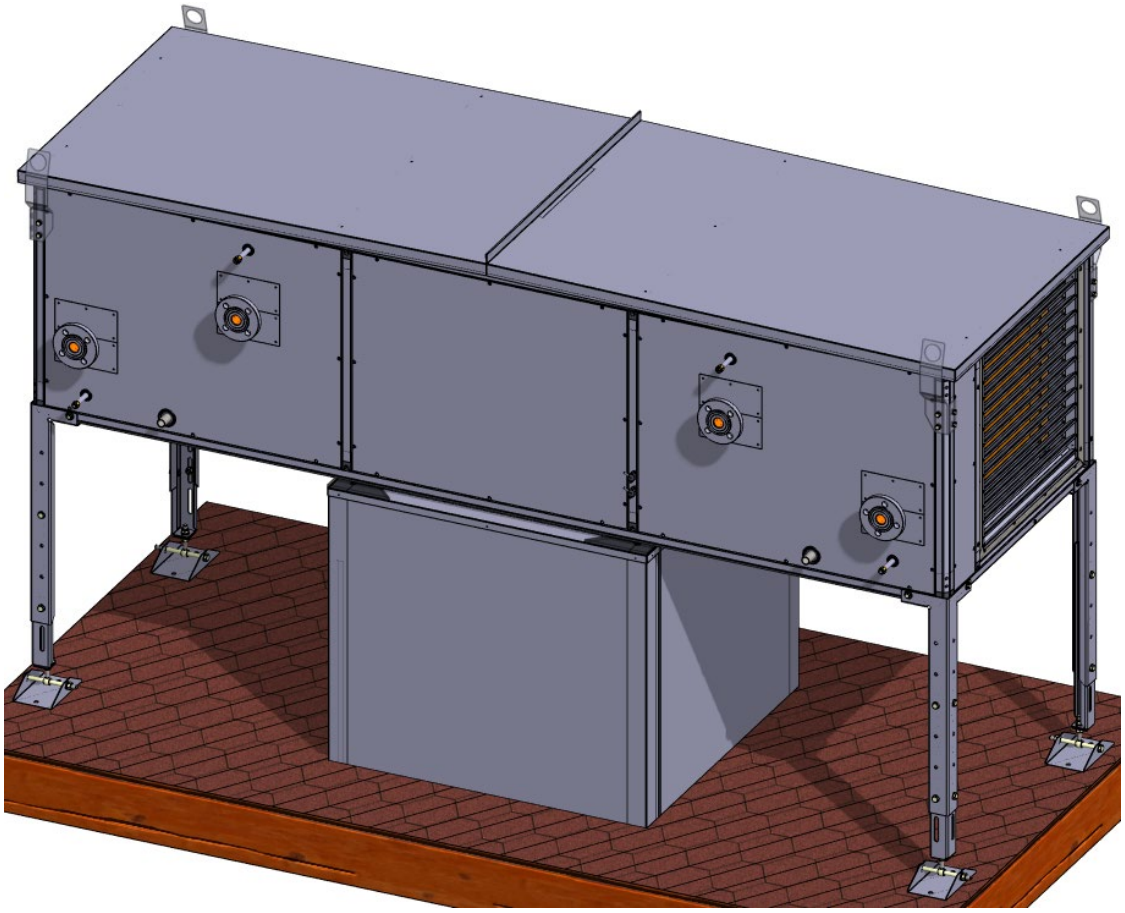
3.1 HiFEP piipun asennus

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



Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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

- Säätöjalkojen pistekuormat hyväksytetään rakennesuunnittelijalla.
- Tuulikuorma huomioidaan asennussuunnitelmassa.

3. Asennusvaiheet

1. Tarkista, että läpivientipiipun pinta on vaakasuorassa.
2. Nosta yksikkö nostolenkeistä tai nostoliinoilla säätöjaloille läpivientipiipun yläpuolelle.
3. Asenna korokekumit (4 kpl) läpivientipiipun kulmiin.
4. Säädä yksikkö korokekumeja vasten säätöjaloilla.
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.

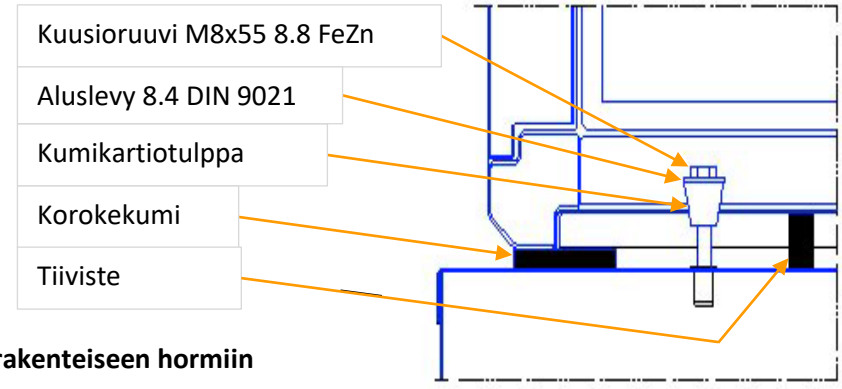
💡 **Vinkki:** Huoltoluukut avataan helposti mukana toimitetulla **muovikahvalla**, tai tarvittaessa **16 mm kuusiokantakiintoavaimella** tai **hylsyllä**.

4. Kiinnitysvälit

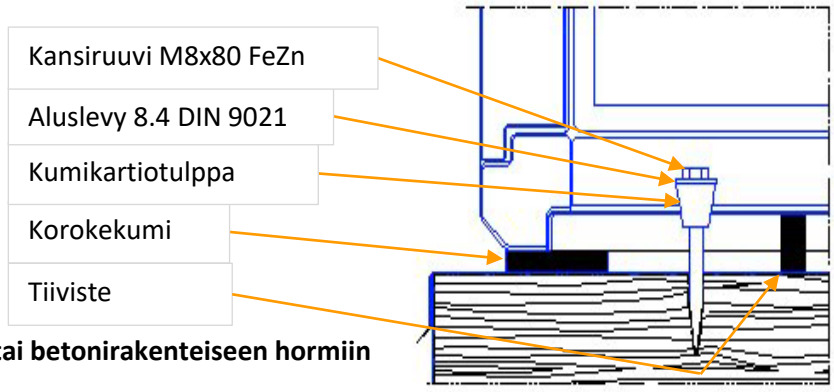
- ECO 12/20: **710 × 710 mm**
- ECO 40: **910 × 910 mm**

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

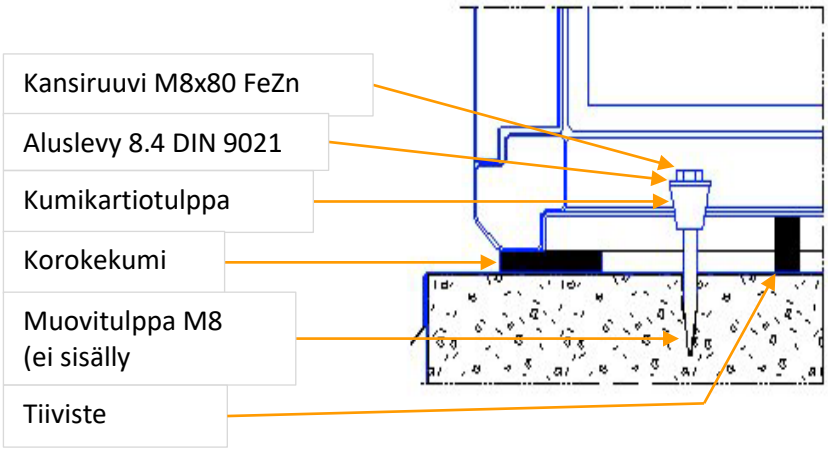
Lämmöntalteenottoyksikön kiinnitys HiFEP-läpivientipiippuun



Lämmöntalteenottoyksikön kiinnitys puurakenteiseen hormiin



Lämmöntalteenottoyksikön kiinnitys tiili- tai betonirakenteiseen hormiin



Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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

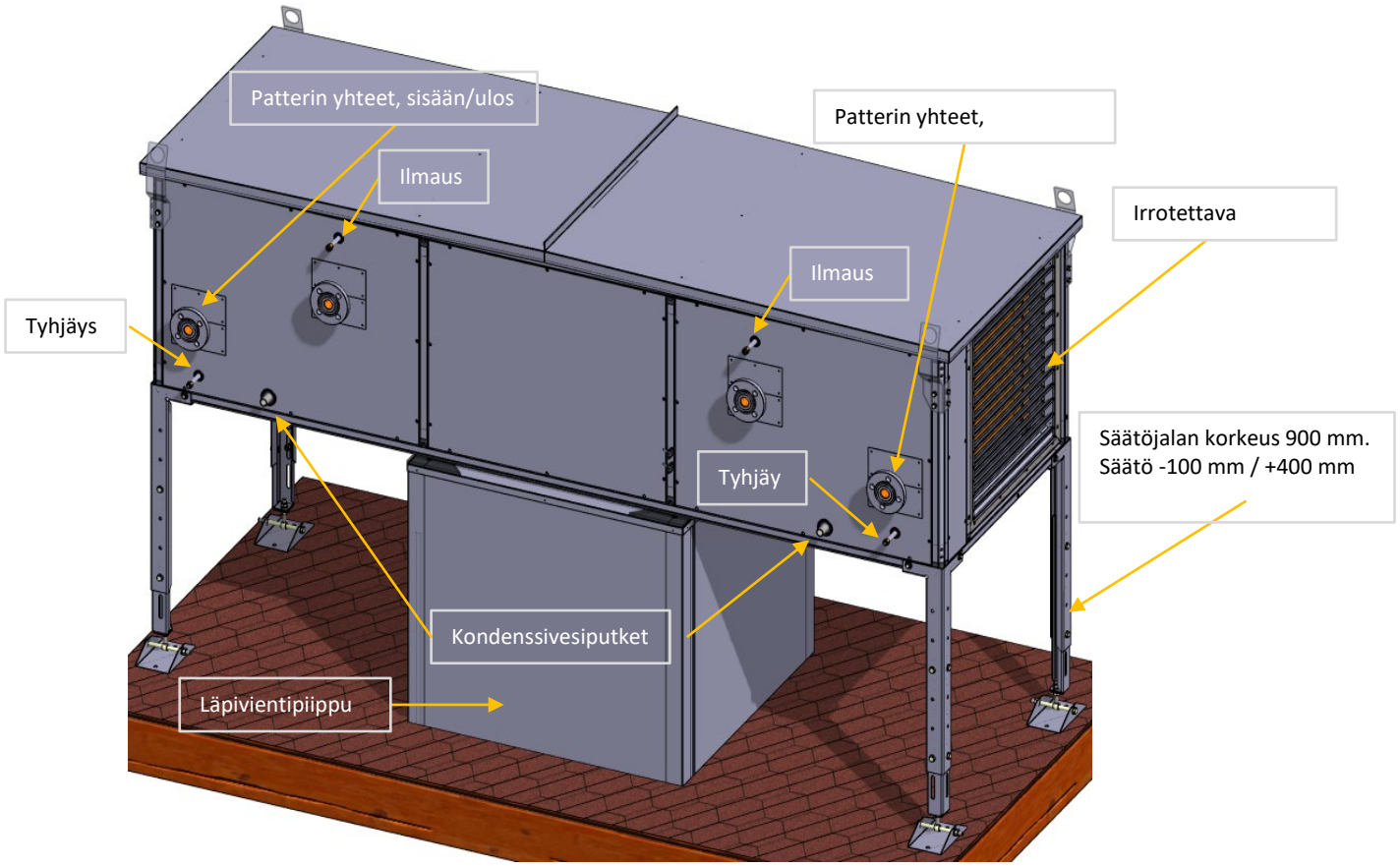
Korkein käyttölämpötila nesteellä +150 °C ja korkein käyttöpaine 10 bar/1 MPa.

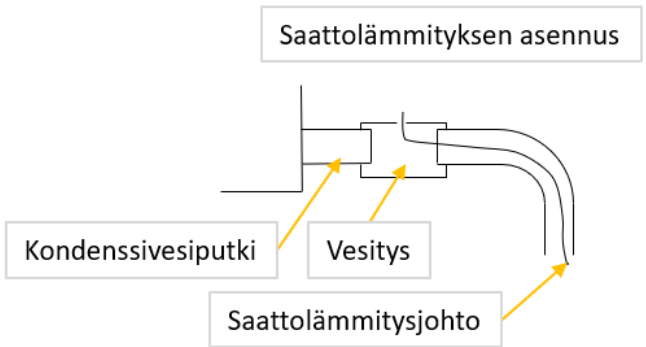
Kondenssivesiputket yhdistetään viemäriverkkoon. Koneen ulkopuoliset kondenssivesiputket tarvitsevat erillisen saattolämmityksen kaivolle asti jäätymisen estämiseksi. Ulkopuolisten kondenssivesiputkien sulanapitokaapelit eivät sisälly laitetoimitukseen. Laitetoimitukseen on saatavilla koneen sisäisten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

Koeponnista LTO-piiri ennen käyttöönottoa.

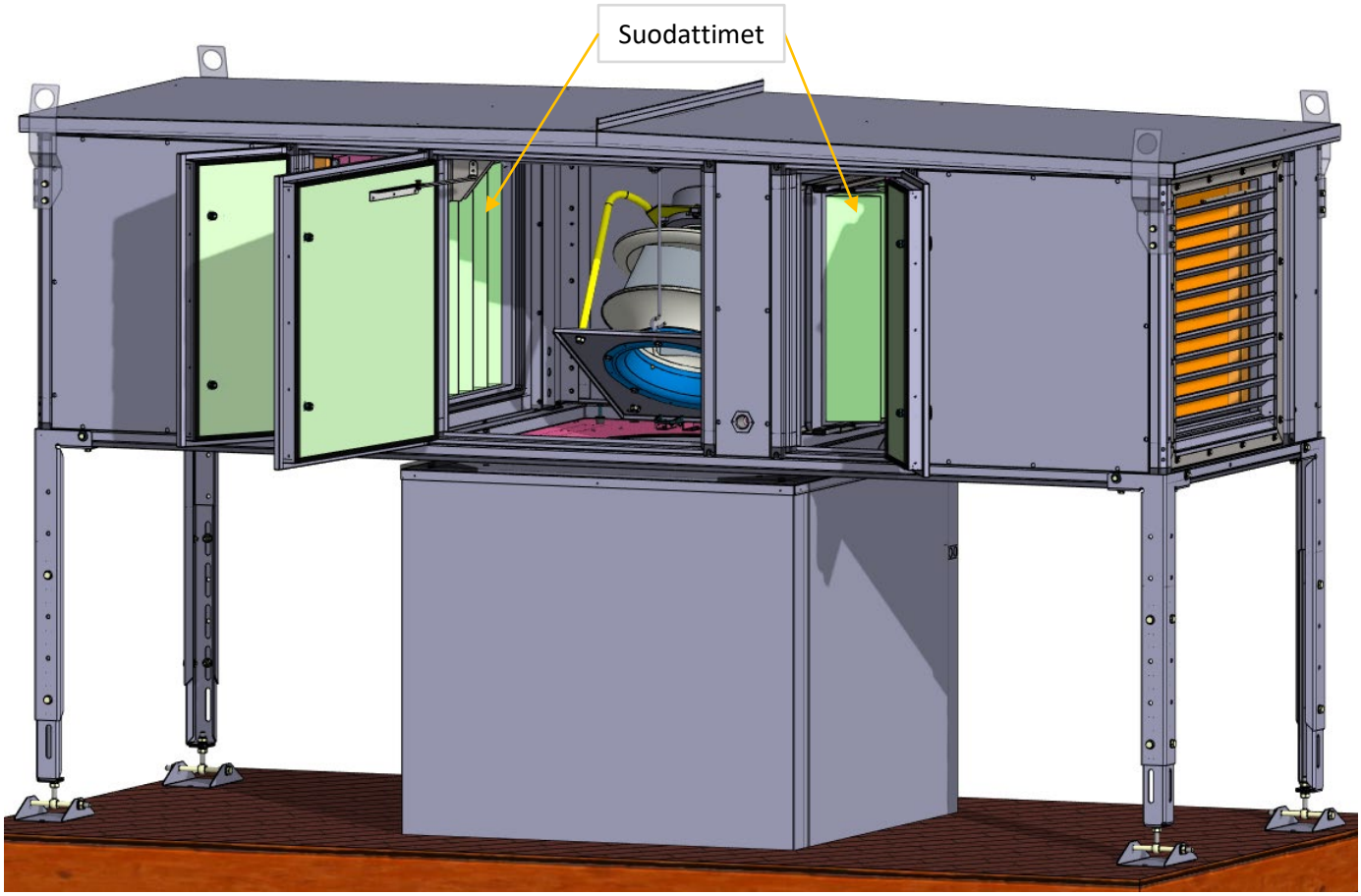
LTO-patteri on varustettu ilmanpoistolla. Patterin jakotukin yläosassa on ilmausliitäntä. Automaattista ilmanpoistoventtiiliä ei suositella vesi-/glykoliliuosta käytettäessä.

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





Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.



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 reunimmaiset huoltoluukut.
3. Avaa suodatinkehyksen lukitus (kahvat sijaitsevat ylhäällä ja alhaalla).
4. Vedä likainen suodatin pois.
5. Laita uusi suodatin paikoilleen.
6. Kiinnitä suodattimet paikoilleen kahvoista.
7. Sulje huoltoluukut.

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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. Kytkentäjohdot on merkitty värein/numeroin. Kattoläpivienti HiFEP on varustettu kaapelikanavalla.

On tärkeää, ettei moottorin syöttöä kytketä pois päältä milloinkaan moottorin elektroniikan jäätymisen ehkäisemiseksi. Moottori voidaan pysäyttää ohjauksen avulla tai katkaisemalla käyntilupa. Siipipyörän ja moottorin jäätymisen 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 elektroniikka sisältää suuria kondensaattoreita, joihin voi jäädä vaarallisia jännitteitä myös jännitteen katkaisun jälkeen. **Odota siis vähintään viisi minuuttia jännitteiden katkaisemisen jälkeen, ennen kuin aloitat huolto- tai korjaustyöt.**

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

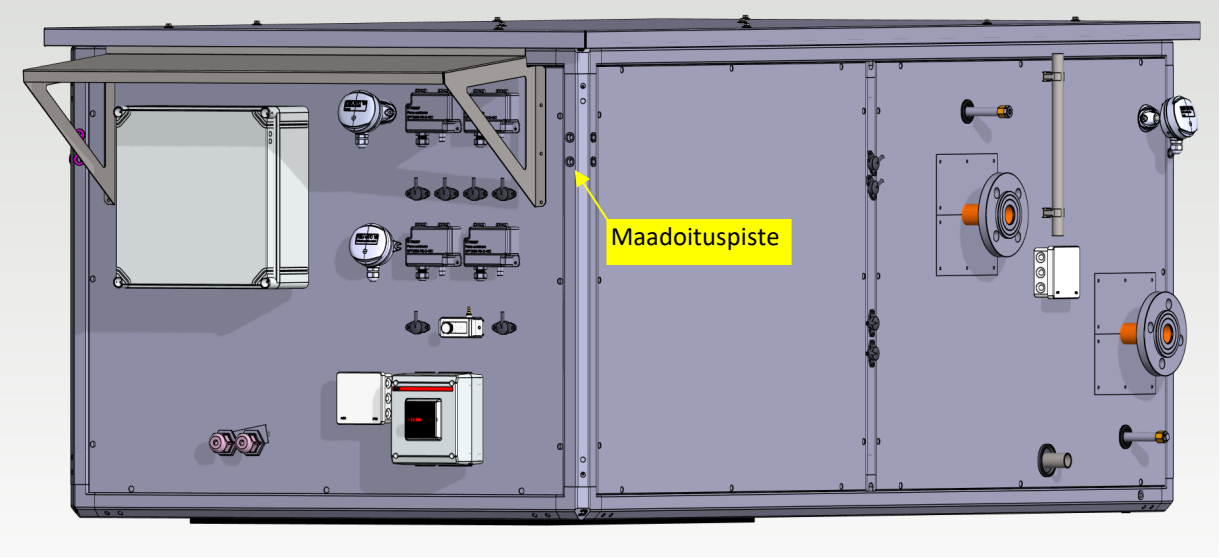
Laitteen maksimi vuotovirta DIN EN 60990 -standardia vastaavissa verkoissa on alle 3,5 mA.

4.1 Asennus

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

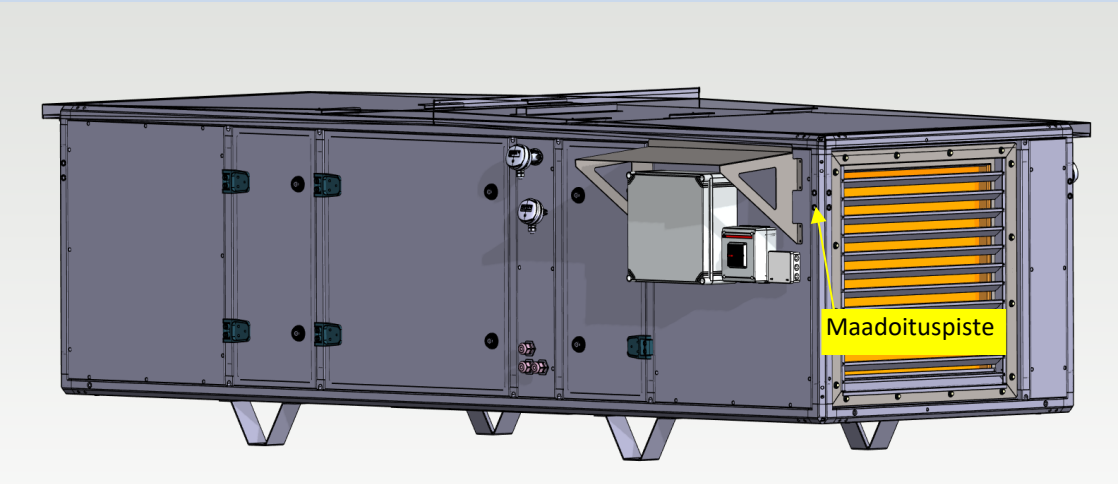
Maadoitus/potentiaalintasaus on aina kytkettävä. Rungossa on M10 niittimutteri maadoitusta varten, kytkentäpisteet alla.

HiLTO ECO 12



Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

HiLTO ECO 20 ja 40



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

Ylemmän tason järjestelmän väylä täytyy johdottaa parikierretyllä 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 Sähkönsyötön mitoitus

HiLTO ECO laitteiden sähkönsyötön 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 sähkönsyöttö puhaltimille on 3x400V+PE ja se kytketään turvakytkimelle. Valmistajan automaatiolla varustetuissa koneissa sähkönsyöttö on 3x400V+N+PE. Syöttökaapeli on suojattava asianmukaisilla suojalaitteilla. Sulanapitokaapeleille sähkönsyöttö on 230V+N, syöttö on suojattava

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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.

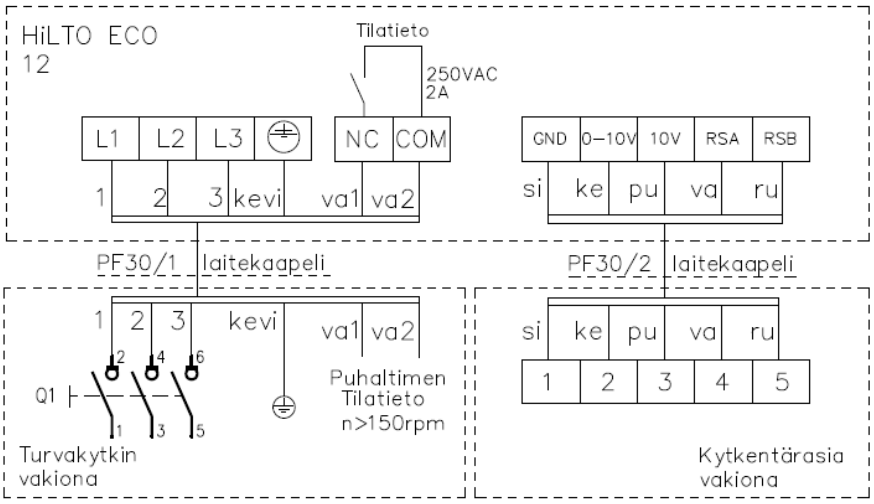
HiLTO ECO 12-40 on varustettu kolmivaiheisella moottorilla. Perusmallissa on aina syöttökaapeli (PF30/1) ja ohjauskaapeli (PF30/2). Ohjauskaapelin päähän on kytketty kytkentärasia ja syöttökaapeli on kytkettynä turvakytkimelle.

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 kaikkine antureineen. Katso riviliitinmallin tarkat kytkentäpisteet laitteen mukana tulevista sähkökuvista. Katso liite 1.

HiLTO ECO 12

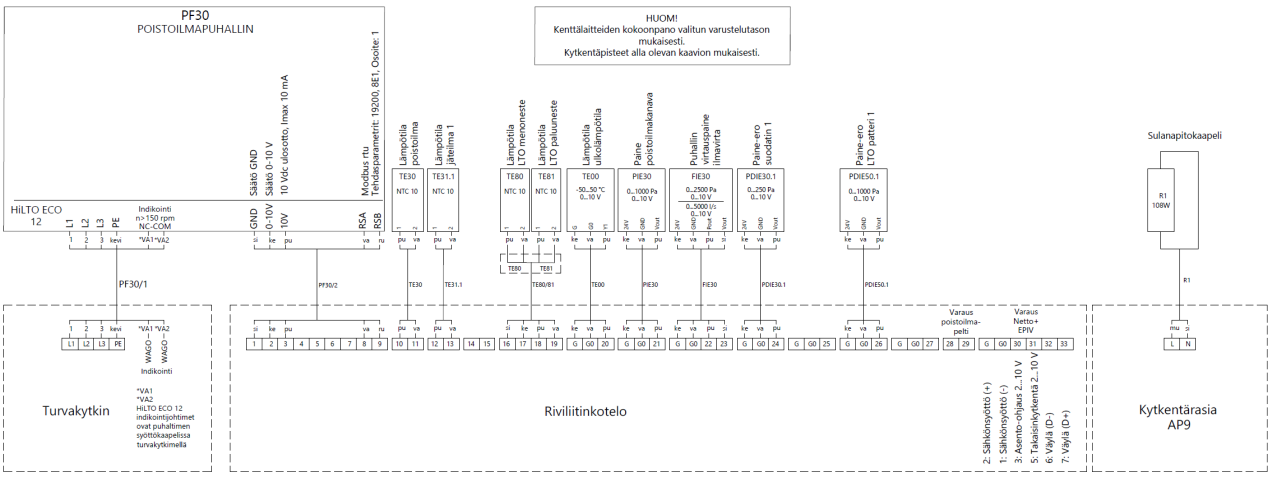


1	GND	Ohjauspiirin maa
2	0–10 V	Analoginen ohjausarvo pyörimisnopeudelle (0–10 V)
3	10 V	DC ulosotto. Syöttö esim. potentiometrille
4	RSA	Modbus Tehdasparametrit puhaltimelle:
5	RSB	Modbus 19200, 8E1, Osoite: 1

Tilatieto on johdotettu moottorin syöttökaapelin mukana.
Puhaltimen tilatietorele vetää, kun moottorin pyörimisnopeus on yli 150 rpm.
Tällöin tilatiedon koskettimet menevät kiinni ja saadaan tilatiedon indikointi.

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

HiLTO ECO 12 riviliitinmalli



Moottorin liitäntöjen 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

Verkkojännitteen 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 johdotettu 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 liittimeen 2 (0-10 V) 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.

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.

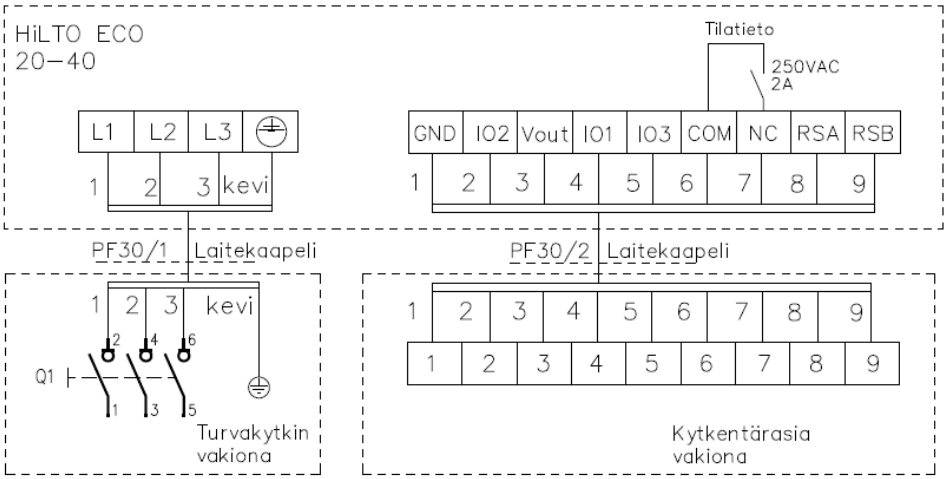
RSA ja RSB liittimet ovat Modbus RTU väyläliitynnät A ja B.

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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

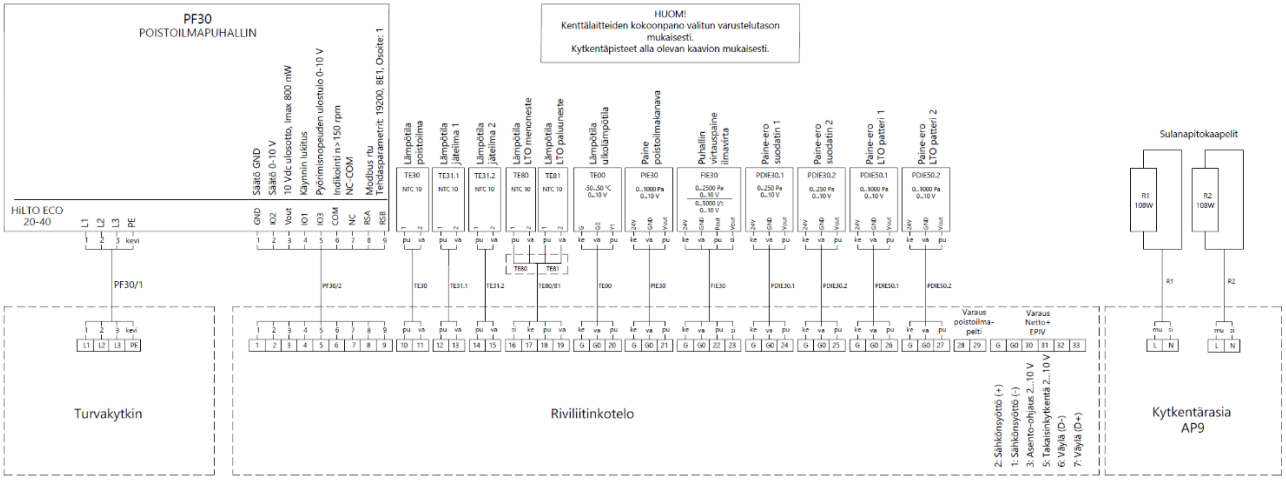


3x400V, 50Hz
4.7 A
3050 W
Maks. sulake 10A

3x400V, 50Hz
4.5 A
2950 W
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 liitäntöjen 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 syötöltä 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

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

Verkkojännitteen 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 lähtöliitäntöjä 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 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 väyläliitynnät A ja B.

4.4 Modbus RTU väyläliityntä puhaltimelle

ECO 12-40 mallien puhaltimissa on saatavilla Modbus RTU väyläliitäntä, 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 mm^2.

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 parametroinnin aikana.

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

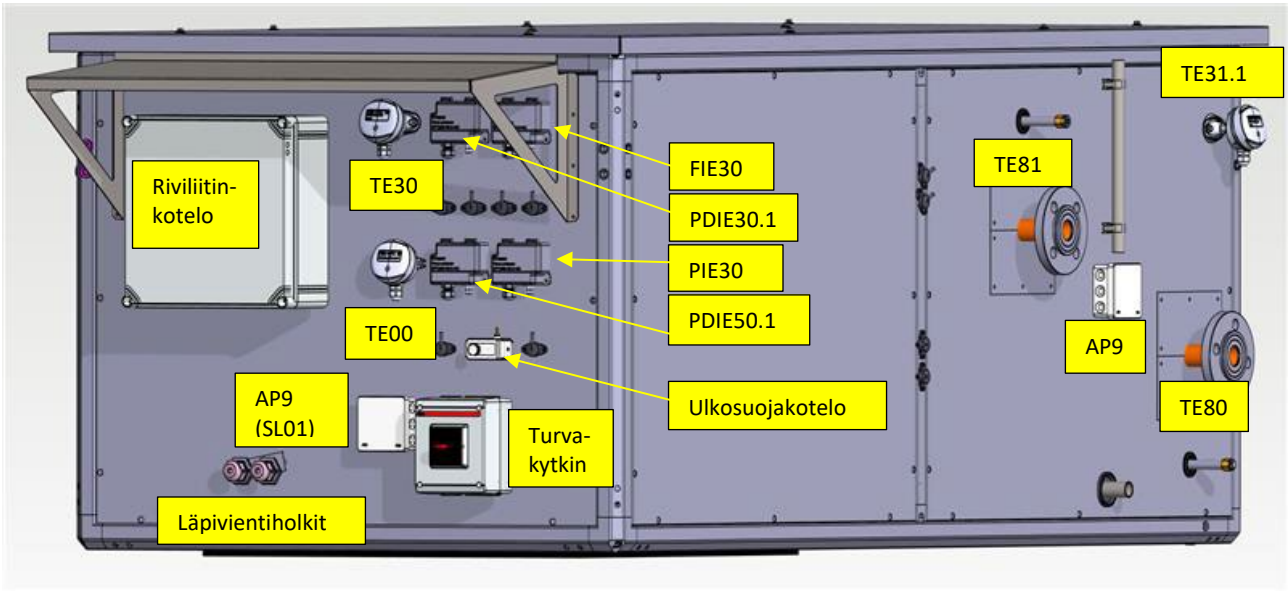
4.5 Vakio- ja lisävarusteet

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

<u>Laitteiden sijainnit riviliitinmallin koneissa:</u>

HiLTO ECO 12 riviliitin

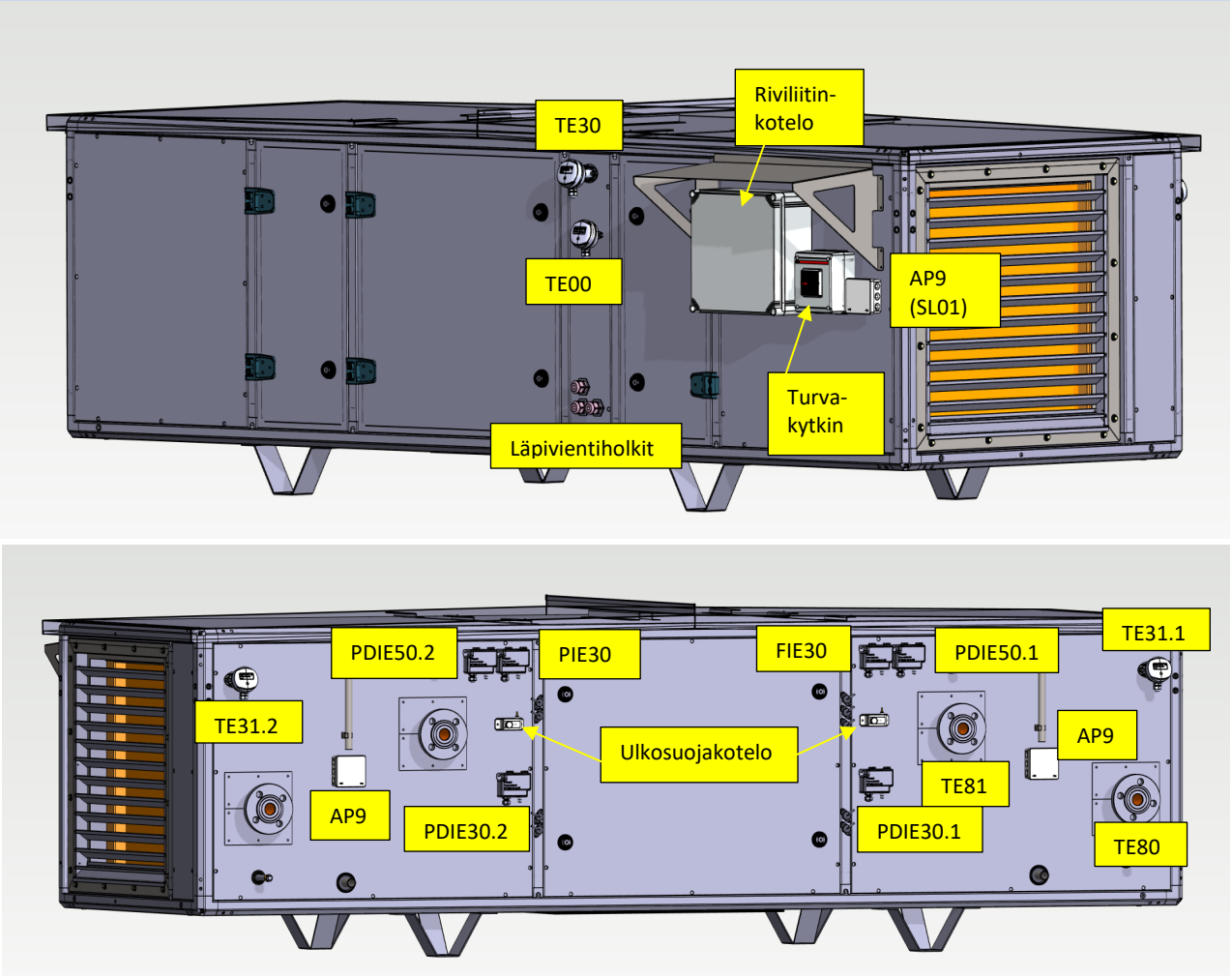


HUOM! Automaatiolla varustetuissa koneissa laitesijoittelu vastaava seuraavin poikkeuksin:

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

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

4.6 Tekniset tiedot

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

	Syöttöjännite	Max. virta	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 sähköliitäntöjen 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 viemäröinnin liitokset ja saattolämmityksen toimivuus.
- Mittaa suodattimien alkupainehäviö.

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

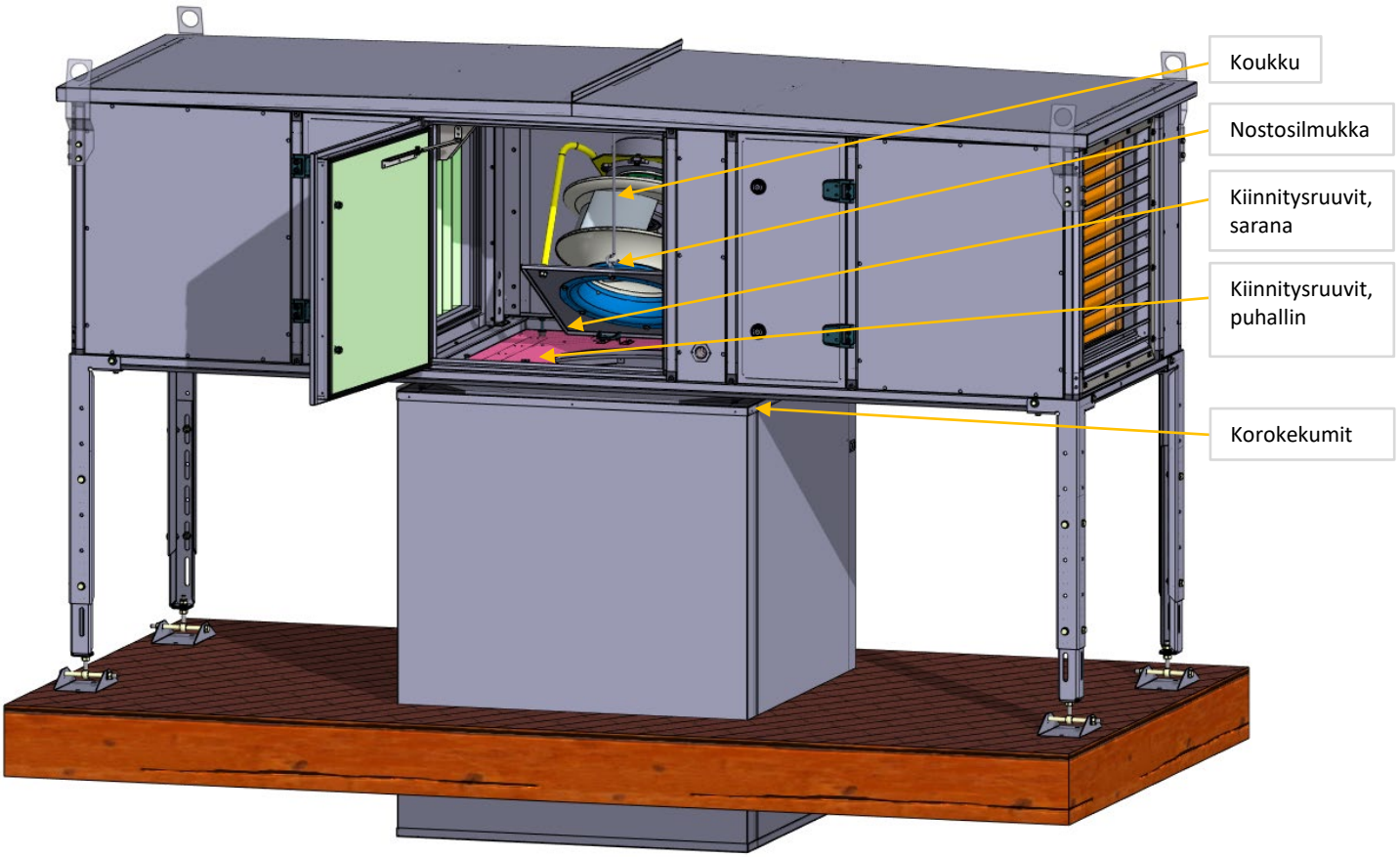
Jos puhallinta ja moottoria seisotetaan pitkään kosteassa ilmassa, on suositeltavaa käyttää puhallinta kerran viikossa vähintään kahden tunnin ajan. Tällöin mahdollinen sisään tiivistynyt kosteus haihtuu pois. Puhaltimen sähkönsyöttöä ei tulisi katkaista, vaan mahdollinen pysäytys suositellaan tehtäväksi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

Jos puhallin käynnistetään, kun se pyörii säädettyä pyörimissuuntaa vastaan, pyörimisnopeutta alennetaan kontrolloidusti nollaan 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 (tärinä) tai lika. Katso puhaltimen käyttöoppaasta häiriönpoisto.

6 Huolto

6.1 Puhaltimen huoltoasento



Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

- 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 huoltokytkimestä 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 pesuaineliuoksella. 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.

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

6.3 Sähköinen huolto

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

Sähköisiä laitteita ei saa kunnostaa jännitteisinä. Koteloiden avaamisen jälkeen suojausluokka on IP00 ja tällöin jännitteellisten osien koskettamisen riski on suuri. Laite on tehtävä luotettavasti jännitteettömäksi ennen korjaus- ja huoltotöitä. Jännitteettömyys on todennettava mittaamalla.

Kaikki sähköteknisissä 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 parametroitaessa.

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

Kaikkia kaapeliliitäntöjä ja läpivientejä avatessa niiden kunto on tarkistettava. Vialliset kierreliittimet 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-erolähettimien nollapiste ja nollapisteen kalibrointi

Koneen paine-eromittausten näyttäessä epätavallisia tai muuten poikkeavia arvoja sekä jokaisen suodatinvaihdon yhteydessä on suositeltavaa tarkastaa, että koneen paine-erolähettimien nollapiste on kalibroitu oikein. Luotettavien mittaustulosten ehtona on, että lähettimen nollapiste on oikein. HiLTO Eco:ssa käytettävissä paine-erolähettimissä 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 painelähettimen molemmat paineletkut lähettimen päästä.
3. Tarkista, että lähettimen 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.

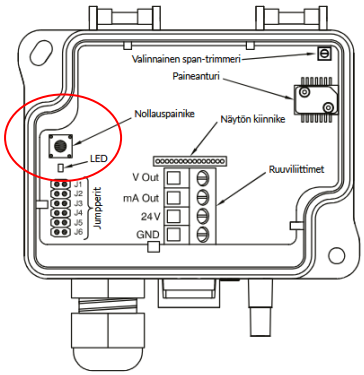
Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

6.4.1 Painelähettimen nollapisteen manuaalinen kalibrointi

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

HUOM: Käyttöjännite on kytkettävä tuntia ennen nollapisteen kalibrointia

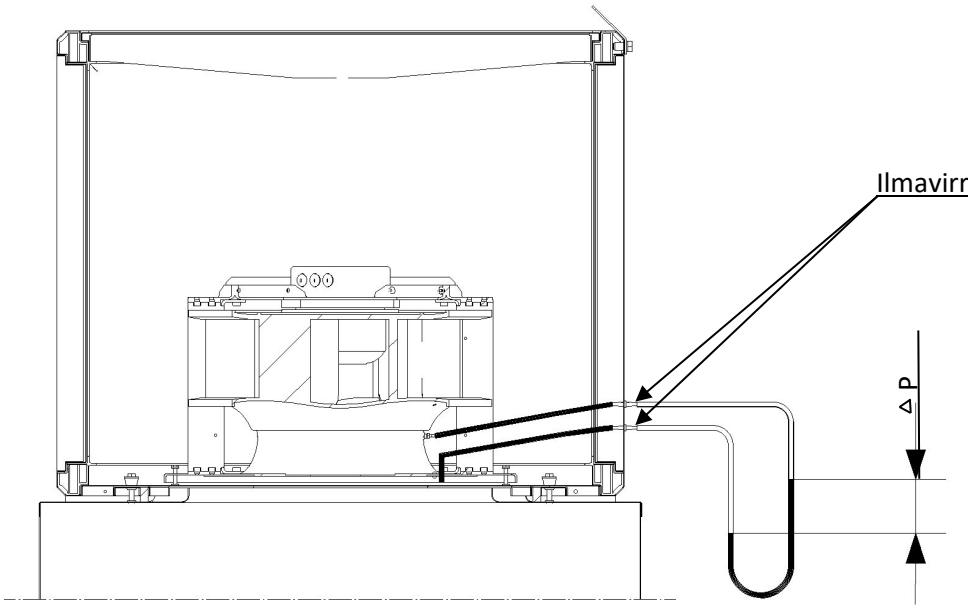
1. Irrota molemmat paineletkut paineliittimistä.
2. Paina nollauspainiketta lyhyesti, kunnes punainen LED-valo syttyy. Jos laite on varustettu paikallisnäytöllä, näytöllä näkyy teksti “zeroing”.



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 “–”.

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

7 Ilmavirranmittaus



Hilto	k-kerroin
ECO 12	50
ECO 20	64,44
ECO 40	96,67

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:

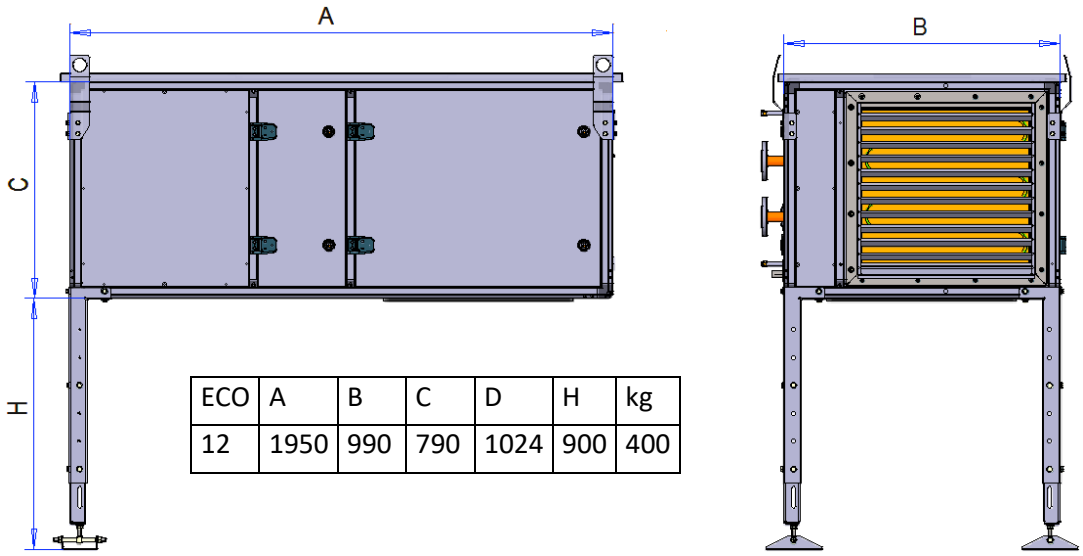
$$q_v = \sqrt{\frac{\rho_{20}}{\rho_{op}}} * k * \sqrt{\Delta p}$$

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

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

8 Mitat ja paino

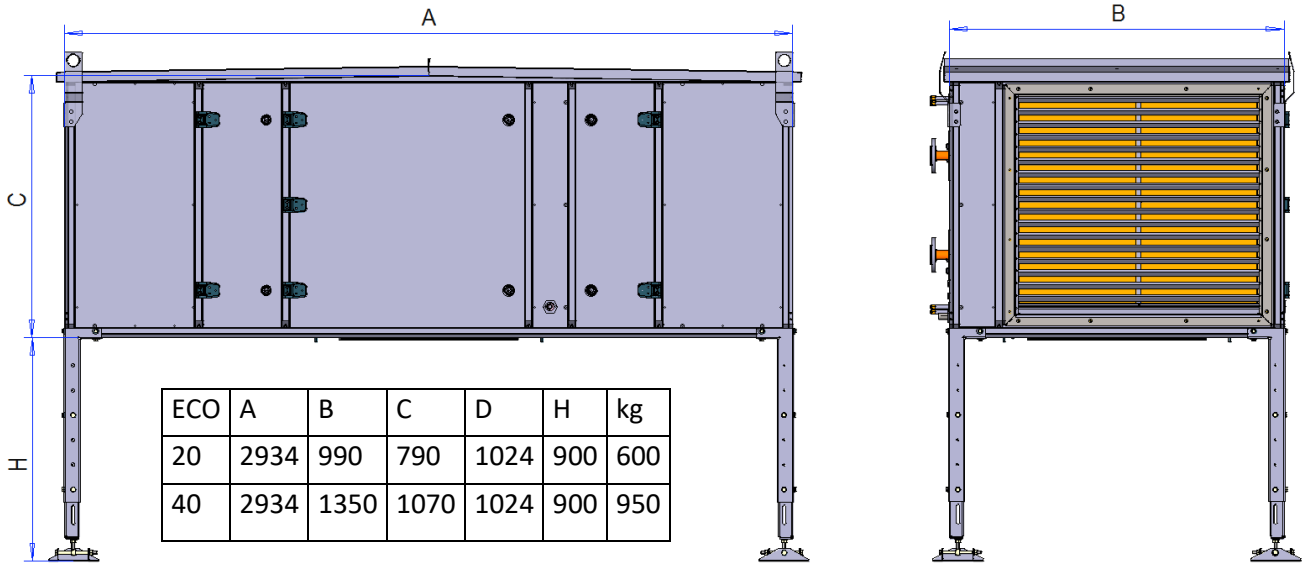
Hilto ECO 12



ECO	A	B	C	D	H	kg
12	1950	990	790	1024	900	400

Laitteen paino riippuu varusteista

Hilto ECO 20 & 40

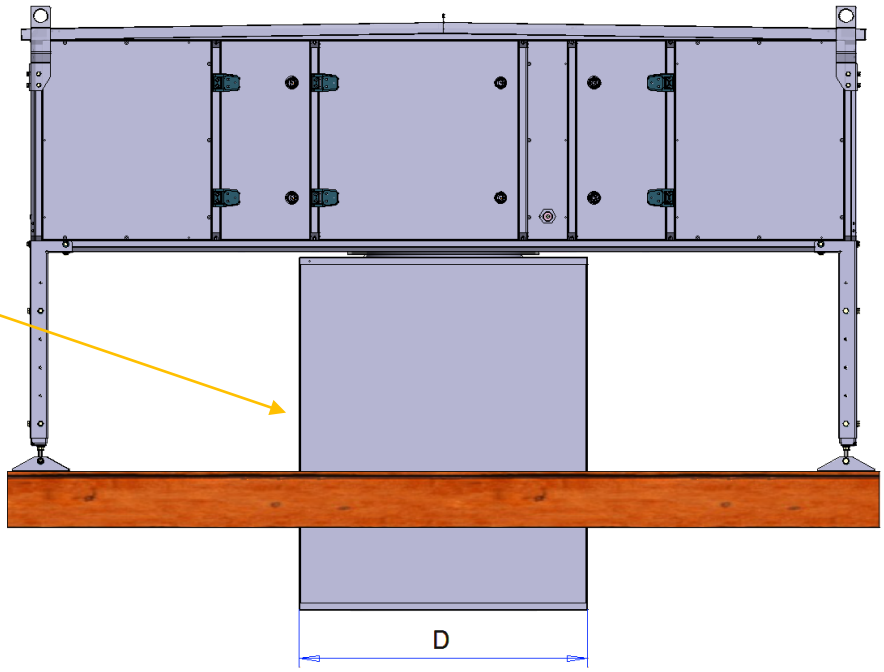


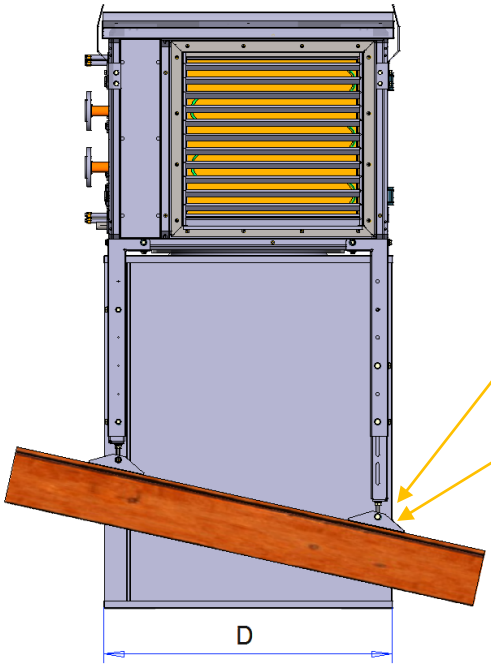
ECO	A	B	C	D	H	kg
20	2934	990	790	1024	900	600
40	2934	1350	1070	1024	900	950

Laitteen paino riippuu varusteista

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

9 Asennussuunta katolla





Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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 ilmamäärämittausletkut.
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.**

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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 koukun 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-erolähettimet ovat kalibroitu oikein.

3. Puhallin ei käynnisty: Tarkista,

- että sulakkeet (ja mahdolliset lämpöreleet) ovat ehjät ja oikein mitoitetut.
- 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

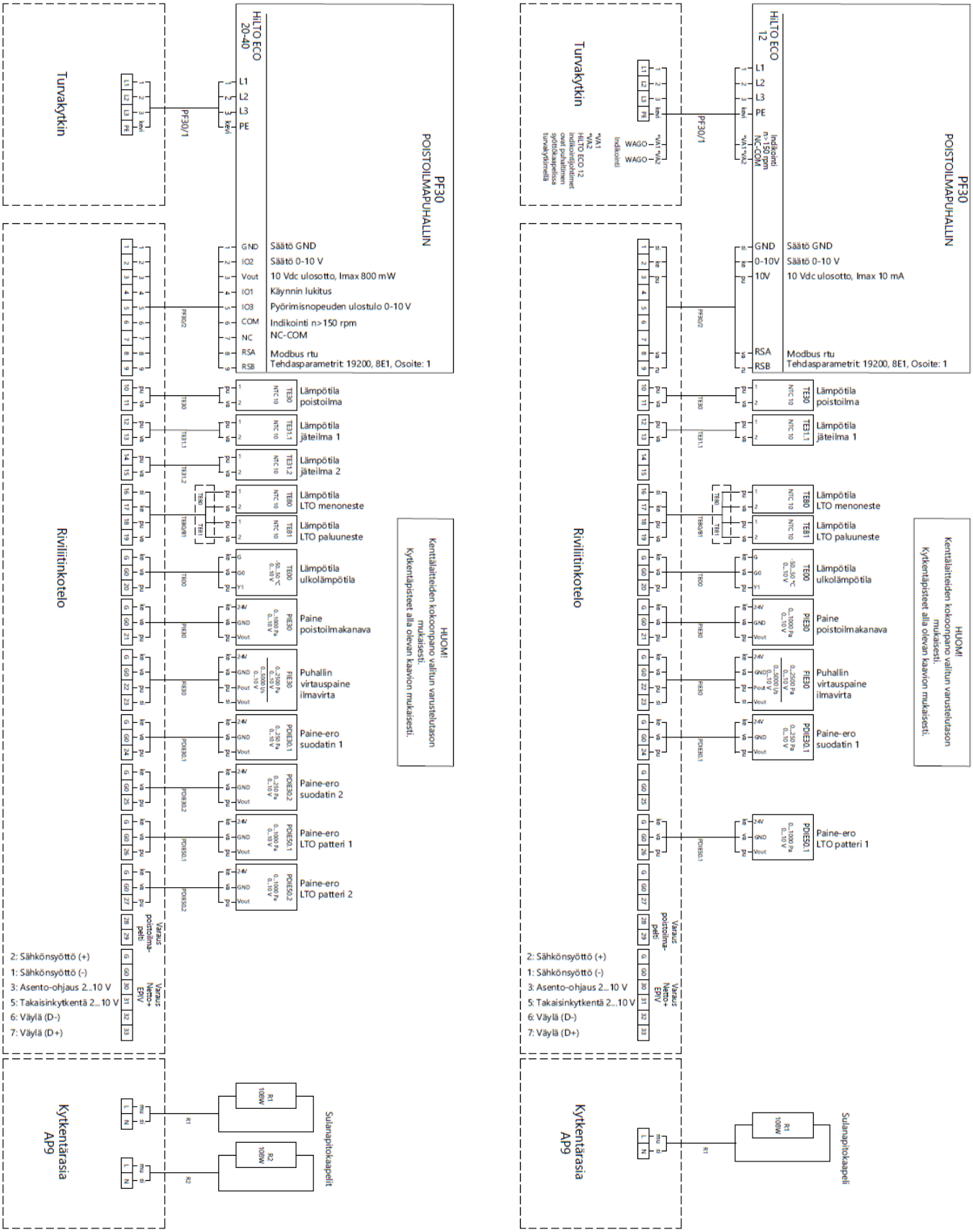
laitetunnus:	esim. T4180020
tilausnumero:	esim. 901371 / 1001 / 10
ja ota yhteyttä Kojaan:	Yhteystiedot www.koja.fi

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.

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.

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



Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoittamatta.