



HiLTO ECO Control automaatio

Asennus, käyttö- ja huolto-ohje

www.koja.fi

SISÄLLYS

SISÄLLYS	1
1 YLEISIÄ HUOMIOITA.....	3
2 KULJETUS, VARASTOINTI JA NOSTO.....	5
3 AUTOMAATIOLAITTEISTO	6
3.1 Antureiden, turvakytkimen ja konekeskuksen sijainnit.....	6
4 AUTOMAATION TOIMINTOJEN KUVAUS	8
4.1 HiLTO ECO Controlin ulkoiset kytkennät	8
4.1.1 Ulkoinen lukitustoiminto	10
4.1.2 Käyntilupa	10
4.1.3 Tehostuspainike	10
4.1.4 Summahälytys.....	10
4.1.5 Koneen käyntitieto.....	10
4.1.6 Poistoilmapelti	10
4.1.7 Koja Netto+® lämmöntalteenottopiirin venttiili	11
4.1.8 Väyläliitos.....	11
5 ASENNUS JA POTENTIALINTASAU.....	12
5.1 Sähkönsyötön mitoitus.....	13
6 KÄYTTÖLIITTYMÄ	15
6.1 Pääsivu ja navigointi käyttöliittymässä.....	15
6.2 Ohjaustapa ja koneen aikaohjelman määrittely.....	16
6.2.1 Koneen oman aikaohjelman määrittely.....	16
6.3 Monitorointi	16
6.4 Asetukset.....	17
6.4.1 Aika ja kieli	17
6.4.2 Väylä ja SD-kortti.....	17
6.4.3 Puhallin	18
6.4.4 Talteenotto	18
6.4.5 Aikapalvelin	19
6.4.6 Tehostus.....	19
6.4.7 Muut (hälytysrajat, skaalaukset ja toimuunnat).....	20
6.4.8 Lisälaitteet.....	21
6.4.9 Info	22
6.4.10 Laskennat	23
6.4.11 Valmistajan valikko	23
7 AUTOMAATION KÄYTTÖNOTTO JA KÄYTTÖ	24
7.1 Käyttöönotto	24
7.1.1 Ilmamääräsäätö	24
7.1.2 Sulatusrajojen testiajo	25
7.2 Koneen käyttö	26
7.3 Paine-erolähettimien nollapiste ja nollapisteen kalibrointi	26





7.3.1 PAINELÄHETTIMEN NOLLAPISTEEN MANUAALINEN KALIBROINTI	27
8 HÄLYTYKSET JA NIIHIN REAGOIMINEN	28
9 LAITTEISTON HUOLTO JA TARKASTUKSET	30
9.1 Häiriönpoisto	31
9.2 Varaosat	31
10 LAITTEISTON KÄYTTÖSTÄ POISTO	32
11 TEKNISET TIEDOT	33
12 PIKAOPAS	34
LIITE 1. KÄYTTÖÖNOTTOTAULUKKO	35
LIITE 2. VÄYLÄOHJAUKSEN PIKAOHJE	36


1 YLEISIÄ HUOMIOITA


Tämä ohje käsittelee HiLTO ECO poistoilman lämmöntalteenottoyksikön sähkökytkentöjä ja automaatiota. Tarkempi kuvaus automaation toiminnasta ja toiminnoista löytyy tämän dokumentin kappaleesta [4.1 HiLTO ECO Controlin ulkoiset kytkennät](#) sekä HiLTO ECO Control automaation dokumenteista, jotka ovat toimitetun koneen mukana. Dokumentit ovat saatavilla myös mitoitusohjelman kautta ja Kojalta pyydettäessä.


HiLTO ECO Control on poistoilman lämmöntalteenottoyksikön automaatiojärjestelmä, joka sisältää tarvittavat anturit, ohjauksen ja käyttöliittymän. Se mahdollistaa koneen käynnin ohjauksen omaa aikaohjelmaa, rakennusautomaatiojärjestelmää tai käsikäyttöä käyttäen.


 HUOMIO	Pidä tämä ohje HiLTO ECO laitteiston lähetyvillä tulevaa käyttöä varten. Noudata annettuja ohjeita. Sähkökytkennät on esitetty erillisissä piiri- ja säätökaavioissa.
--	--

 HUOMIO	Käyttö- ja huolto-ohjeeseen on perehdyttävä huolellisesti ennen laitteen asentamista, käyttöönottoa, käyttöä sekä huoltoa. Asennusohje perustuu osin komponentti- ja laitevalmistajien ohjeisiin ja osin koko järjestelmää kuvaaviin kohtiin.
---	--

 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	Komponenttivalmistajan asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita on noudatettava. Mikäli tämän ohjeen ja komponenttivalmistajan ohjeen välillä ilmenee ristiriitoja, on komponenttivalmistajan ohjetta noudatettava ensisijaisesti.
--	--

 HUOMIO	Sähkökytkentöjä saa tehdä vain pätevästi ja valtuutettu sähköasentaja. Asennuksissa on noudatettava kansallisia vaatimuksia. Ennen asennus- ja huoltotoimenpiteitä sähkölaite ja -laitteisto on tehtävä luotettavasti jännitteettömäksi. Jännitteettömyys on aina todennettava 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 voivat automaation toiminnallisten syiden takia käynnistyä ja pysähtyä automaattisesti ja varoittamatta. Näin voi tapahtua esimerkiksi sähkökatkoksen, häiriön tai lukitusten aikana.
--	---



VAROITUS

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


Koja Oy ei vastaa vaurioista, jotka tulevat laitteistoon ohjeidenvastaisen käytön, huollon, asennuksen, kuljetuksen tai varastoinnin aikana. Tällaista toimintaa ovat esimerkiksi puhaltimen käyttö, kun sen siipipyörä on jäässä, omavaltaiset puhaltimen rakennemuutokset, puhallinpyörän irrottaminen moottorista sekä käyttö- ja huolto-ohjeen laiminlyöminen. Koja Oy ei vastaa myöskään määräysten vastaisesta käytöstä aiheutuvista henkilö- ja esinevaurioista.

Koska HiLTO ECO Control automaatiojärjestelmä on muunneltavissa, ei Koja Oy ota vastuuta, jos automaatio tai laitteisto poikkeaa tässä ohjeessa esitetystä. Tämän takia jatkossa käsiteltävät asiat eivät välttämättä vastaa jokaisen koneen sisältöä tai toimintaa. Koja Oy pitää oikeuden tämän ohjeen ja laitteiston muuttamiseen ilman erillistä ilmoitusta.

Tarkat kytkentä- ja säätökaaviot sekä tarvittavat pöytäkirjat toimitetaan koneen mukana ja ne on oltava huoltohenkilökunnan saatavilla.


2 KULJETUS, VARASTOINTI JA NOSTO

Kun HiLTO ECO poistoilman lämmöntalteenottoyksikkö toimitetaan valmiiksi asennetulla automaatiolla on kuljetuksessa, varastoinnissa ja nostoissa kiinnitettävä erityistä huomiota ulkoneviin komponentteihin.

 HUOMIO	<p>Kuljetuksen aikana kuormien kiinnittäminen on tehtävä siten, etteivät kiinnitysliinat ynnä muut aiheuta vääntäviä tai painavia voimia sähkö- ja automaatiokomponentteihin. Vääntävät ja painavat voimat voivat rikkoa sähkölaitteita tai kaapeleita ja rikkoutunut komponentti voi aiheuttaa sähköiskun vaaran asennus- tai käyttövaiheessa.</p>
--	--

HiLTO ECO, joka sisältää tehdasasennetun automaation, voidaan nostaa ja kuljettaa kuten normaalikin HiLTO yksikkö (katso *HiLTO ECO 12 - 40 –lämmöntalteenottoyksikön kuljetus-, varastointi-, nosto-, asennus-, käyttö ja huolto-ohje*, joka löytyy Kojan materiaalipankista). Erityistä huomiota on kiinnitettävä ulkoneviin komponentteihin, eikä niihin saa tukea nosto- tai kiinnityslaitteita.

HiLTO ECO:n automaatiolaitteisto sähkökeskuksineen on suunniteltu ulkokäyttöön. Kuljetuksen ja varastoinnin aikana on varmistettava, että kaikki sähkölaitteistoon liittyvät kotelot ovat tiiviisti kiinni.

 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>
---	---

3 AUTOMAATIOLAITTEISTO

HiLTO ECO:sta on automaation kannalta saatavilla kahta perusversiota, joissa erona on pattereiden lukumäärä. Mallissa HiLTO ECO 12 on yksi LTO-patteri ja malleissa HiLTO ECO 20 ja 40 kaksi LTO-patteria. Loput automaatioon liittyvät lisäykset ovat saatavilla lisävarusteina, joita käsitellään kappaleessa [6.4.8 Lisälaitteet](#).

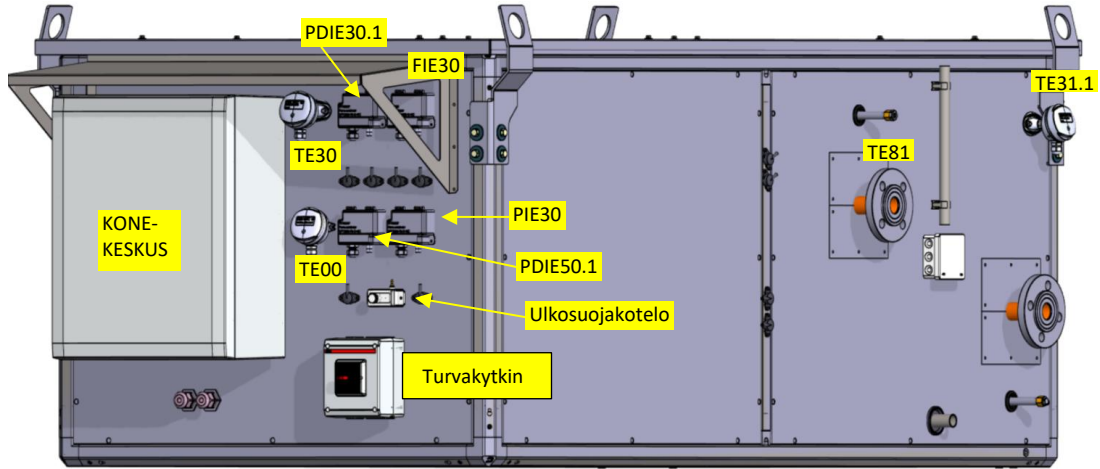
HiLTO ECO:n automaatiolaitteisto sisältää tarvittavat anturit sekä yhdistetyn automaatio- ja ryhmäkeskuksen. Sähkökeskus on kiinnitetty HiLTO ECO:n kylkeen. Kaikki laitteiden väliset kytkennät on tehty valmiiksi tehtaalla. Kokonaisuus voi toimia itsenäisesti tai kiinteistöautomaation ohjaamana. Seuraavassa taulukossa on esitetty automaatiolaitteistoon kuuluvat pääkomponentit.

HiLTO ECO Control -automaatiolaitteisto		
Positio	Laite / anturi	Laitteisto
AK/RK01	Hilto Eco Control konekeskus	HiLTO ECO 12, 20, 40
Q0	Turvakytkin	HiLTO ECO 12, 20, 40
PF30	Poistoilmapuhallin integroidulla taajuusmuuttajalla	HiLTO ECO 12, 20, 40
PIE30 + USK	Poistoilmakanavan paine + ulkosuojakotelo	HiLTO ECO 12, 20, 40
TE30	Poistoilman lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
FIE30	Poistoilmapuhaltimen virtauspaine / ilmavirta	HiLTO ECO 12, 20, 40
PDIE30.1	Suodattimen 1 paine-ero	HiLTO ECO 12, 20, 40
TE31.1	Jäteilman 1 lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
PDIE50.1 + USK	Poistoilman paine-ero LTO patterin 1 yli + ulkosuojakotelo	HiLTO ECO 12, 20, 40
PDIE30.2	Suodattimen 2 paine-ero	HiLTO ECO 20, 40
TE31.2	Jäteilman 2 lämpötila	HiLTO ECO 20, 40
PDIE50.2 + USK	Poistoilman paine-ero LTO patterin 2 yli + ulkosuojakotelo	HiLTO ECO 20, 40
TE00	Ulkoilman lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
TE81	LTO-piirin paluunesteen lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
SL01	Kondenssiveden sulanapitokaapeli	HiLTO ECO 12, 20, 40
FG30	Poistoilmapelti ja toimilaite (optio kytkennälle)	HiLTO ECO 12, 20, 40
TV70.1	LTO venttiili (ePiv) (optio)	Koja Netto+® LTO ratkaisun yhteydessä, kun piirissä on useampi poistoilmapatteri
Modbus TCP IP / Modbus RTU	Väyläkommunikointi ylemmän tason järjestelmään	HiLTO ECO 12, 20, 40

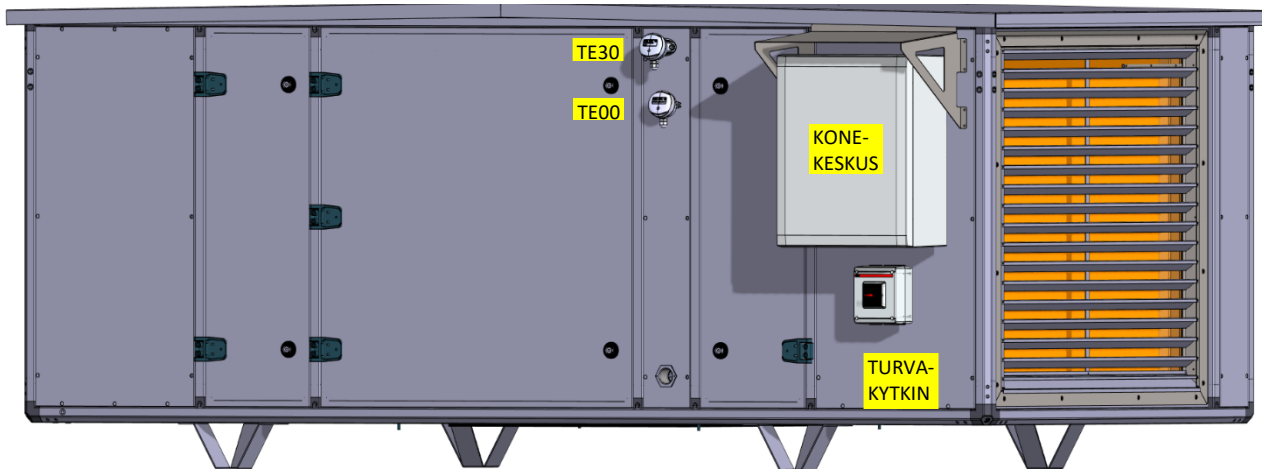
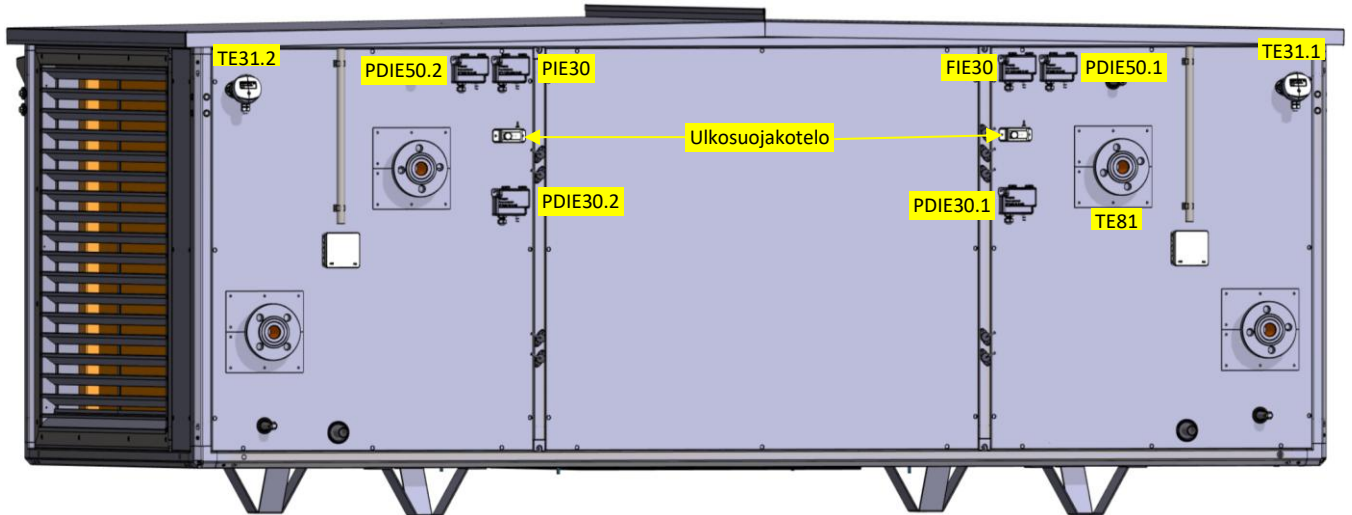
3.1 Antureiden, turvakytkimen ja konekeskuksen sijainnit

Alla olevissa kuvissa on esitetty eri koneiden turvakytkimen ja antureiden sijainnit, jotka asennetaan tehtaalla.

HILTO ECO 12




HILTO ECO 20 ja 40



4 AUTOMAATION TOIMINTOJEN KUVAUS

HiLTO ECO Control automaation avulla koneen käyntiä voidaan ohjata koneen omalla aikaohjelmalla, rakennusautomaation aikaohjelmalla tai käsikäytöllä tietyllä käyntiteholla. Koneen ohjauspaikan ollessa koneen säätimen omalla aikaohjelmalla, voidaan koneen käyntiä ohjata erillisellä käyntiluvan IO-pisteellä. Muilla koneen ohjautavoilla käyntilupatiedon tuloa ei seurata. Puhaltimen nopeutta voidaan ohjata vakionopeusasetuksella, kanavapainesäädöllä tai ilmavirtasäädöllä. Jokaiselle säätötavalle on valittavissa neljä eri käyntinopeutta (seis, osateho, normaali teho ja tehostettu teho). Oletus säätötapana koneella toimii vakionopeus.

Kondenssiveden sulanapito on toteutettu sähkösaattovastuksella pattereiden altaissa ja kondenssivesiputkessa, josta kaapeli tulee ulos viemäriyhteestä. Sulanapitokaapeli on suojattu keskuksessa olevalla vikavirtasuojakytkimellä, jonka laukeamisesta tapahtuu automaatioon oma B-luokan hälytyksensä. Sulanapito voidaan ohjata päälle automaattisesti tai käsin. Kun sulanapidon ohjaus on valittu automaattisesti päälle meneväksi, vastus kytkeytyy päälle ulkolämpötila laskiessa asetellun raja-arvon alapuolelle ja vastaavasti kytkeytyy pois päältä ulkolämpötilan noustessa kyseisen raja-arvon yläpuolelle.

 HUOMIO	Sulanapitokaapelin ohjauksen toiminta on tarkistettava käyttöönoton yhteydessä. Toimimaton sulanapitokaapeli aiheuttaa kondenssiveden jäätymistä altaassa ja viemäreissä.
--	--

Automaation käyttöliittymänä toimii keskuksen sisällä olevan säätimen näyttö. Näytön kautta voidaan asettaa kaikki automaatioon liittyvät parametrit. Laitteistoa voidaan ohjata ja monitoroida myös Modbus väylän avulla rakennusautomaatiosta käsin. HiLTO ECO Control automaatio voidaan liittää kiinteistöautomaatioon Modbus-väylän avulla. Saatavilla on Modbus RTU ja Modbus TCP IP. Modbus rekisteriosoitteet löytyvät valmistajan materiaalipankista Excel-taulukko muodossa. Väyläliittymän pikaohje löytyy tämän ohjeen liitteistä kuvana ja väylärekisteridokumentista. Materiaalipankin osoite <https://koja.materiaali.fi/>.

Poistoilmapattereiden ja poistoilmakanavan paine-eromittauksien toinen mittayhde on letkutettu valmistajan toimesta valmiiksi erilliseen ulkosuojakoteloon. Tällä ehkäistään tuulen ja muiden olosuhteiden tuottamaa vääristymää mittaustuloksessa.

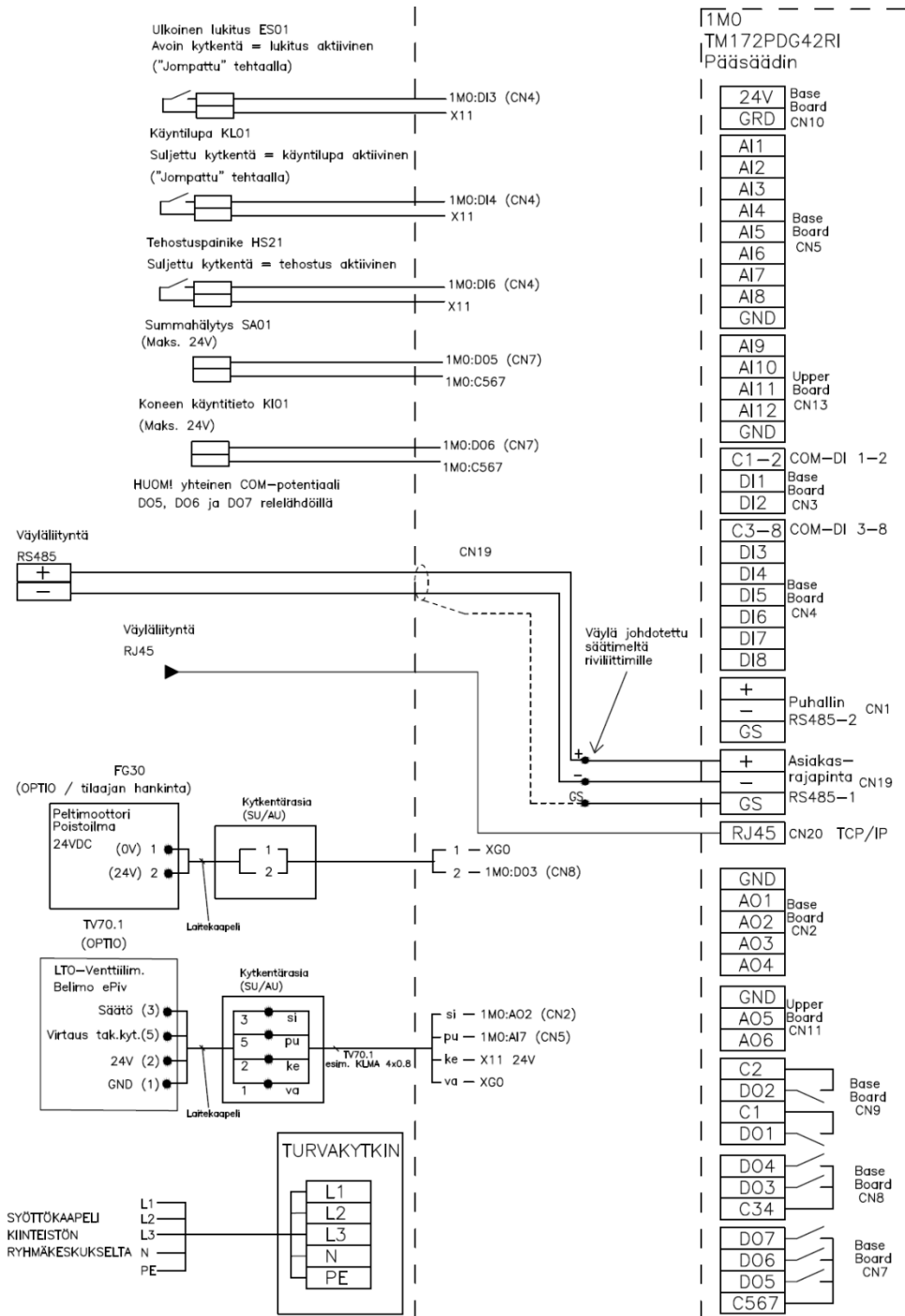
4.1 HiLTO ECO Controlin ulkoiset kytkennät

HiLTO ECO Control automaatio voi toimia omana yksikkönä tai kiinteistöautomaation ohjaamana.

Alla olevassa kuvassa on esitetty HiLTO ECO Control automaation kytkennät koneen ulkopuolisiin kytkentäpisteisiin kuten ryhmäkeskukseen, kiinteistöautomaatioon, ulkoiseen lukitukseen tai tehostuspainikkeelle.


Mallikohtaiset tarkat sähkö- ja automaatiokytkennät toimitetaan laitteen mukana. Ulkoisen potentiaalın kytkennöissä on aina GND kytkettävä ensin.

Ulkoisissa kytkennöissä on huomioitava, että joillakin säätimen pisteillä on yhteinen COM-potentiaali (esim. DO5-DO7).



4.1.1 Ulkoinen lukitustoiminto

Ulkosen lukituksen (DI3) avulla voidaan pysäyttää HiLTO ECO:n puhallin kosketintiedon avulla. Kosketintieto voidaan muodostaa esimerkiksi IV-verkon häiriöstä tai palonrajoitusjärjestelmästä. Kone saa käydä, kun lukitussisäänmenoon tuotu kosketintieto on aktiivisena (kosketin kiinni). Ulkoinen lukitustieto voidaan tuoda koneelle digitaalisena sisääntulona tai väylän kautta ylemmän tason järjestelmästä. Lukitustiedon aktivoitumisesta muodostetaan A-luokan hälytys. Automaatiosta on valittavissa, vaatiiko koneen uudelleenkäynnistys ulkosen lukitustoiminnon hälytyksen kuittauksen. Piste on ”jompattu” merkatulla johtimella tehtaalla lähtiessä.

 VAROITUS	Ulkosen lukituksen toiminta on varmistettava ennen kuin konetta saa käyttää. Häiriö ulkosen lukituksen toiminnassa voi aiheuttaa henkilö- ja omaisuusvahinkoja.
--	--

4.1.2 Käyntilupa

Koneen ohjaustilan ollessa koneen säätimen oma aikaohjelma, koneen käyntiä ja pysäytystä ohjataan myös erillisellä käyntilupa (DI4) pisteellä. Koneella on lupa käynnistyä oman aikaohjelmansa ohjaamana, kun käyntilupa tulon tuotu kosketintieto on aktiivisena. Ohjaustilan ollessa väyläohjaus tai käsiohjaus, ei käyntilupatulon tietoa seurata. Piste on ”jompattu” merkatulla johtimella tehtaalla lähtiessä.

4.1.3 Tehostuspainike

Ohjausjärjestelmään voidaan liittää erillinen tehostuspainike. Painike/ajastin kytketään säätimen tulon DI6. Tehostus on käynnissä painikkeeseen/ajastimeen määritelty ajan. Tehostustoiminto nostaa koneen käynnin seuraavalle tehoportaalle. Tehostusta käytettäessä koneen ohjauksen ollessa seis, käynnistyy kone teholle 1 (osateho) tehostuksen ajaksi.

4.1.4 Summahälytys

Kaikki HiLTO ECO Controllissa muodostettavat hälytykset välitetään summahälytyskärjelle (DO5). Käyttöliittymässä on valittavissa, välitetäänkö hälytyskärjelle pelkästään luokan A hälytykset (oletus) vai luokan A ja B hälytykset. Luokan A hälytykset ovat kiireellisiä ja ne pysäyttävät koneen. Luokan B hälytykset ovat huolto- tai vikahälytyksiä ja ne eivät pysäytä konetta. Katso kappale [8 Hälytykset ja niihin reagoiminen](#).

Hälytyskärki on potentiaalivapaa kosketintieto (maks. 24V). Käyttöliittymästä on valittavissa, onko kärki NO vai NC (oletuksena NO). Huomioitava kuitenkin, että relekärjellä on yhteinen COM potentiaali pisteiden DO6 (Koneen käyntitieto) ja DO7 (vapaa) kanssa.

4.1.5 Koneen käyntitieto

Koneen säätimen automaatiosta saadaan potentiaalivapaa käyntitilan kosketintieto (DO6, maks. 24V). Käyttöliittymästä on valittavissa, onko kärki NO vai NC (oletuksena NO). Kosketintietoa voidaan käyttää käyntilupana erilliselle laitteelle tai tilatietona ylemmän tason järjestelmään. Huomioitava kuitenkin, että relekärjellä on yhteinen COM potentiaali pisteiden DO5 (Summahälytys) ja DO7 (vapaa) kanssa.

4.1.6 Poistoilmapelti

HiLTO ECO Controllissa on oma relelähtönsä (DO3) poistoilmapellin toimilaitteen (24VDC) ohjaamiseen. Jännite on kytketty tehtaalla valmiiksi pisteiden DO3 ja DO4 yhteiseen COM (C34) liittimeen. Pelti ja toimilaite ovat erillishankintoja, jotka eivät kuulu HiLTO laitetoimitukseen, mutta toimilaitteen ohjaus voidaan toteuttaa koneen automaation kautta. Poistoilmapelti on konfiguroitavissa erikseen käyttöön käyttöliittymästä. Oletuksena pelti ei ole käytössä.

Kun poistoilmapelti on konfiguroitu käyttöön, konetta käynnistettäessä puhallin käynnistyy parametreihin asetellun ”avausviiveen” mukaisen ajan jälkeen (Kts. kohta [6.4.8 Lisälaitteet](#)). Peltimoottorin auki-ohjaus on aktiivinen aina kun kone on ohjattu käyntiin, tai puhaltimelta saadaan käy -indikointi. Näin varmistetaan, että poistoilmapelti ehtii aueta ennen puhaltimen käynnistymistä ja sulkeutuu vasta, kun puhallin on varmasti pysähtynyt.

4.1.7 Koja Netto+® lämmöntalteenottopiirin venttiili

Mikäli HiLTO ECO Controllilla varustettu poistoilman lämmöntalteenottoyksikkö on osa semmoista Koja Netto+® lämmöntalteenottopiiriä, jossa on useampi poistoilmapatteri, voidaan piirin säädöissä käytettävä poistoilmapatterikohtainen paineriippumaton Belimon EPIV venttiili kytkeä HiLTO ECO koneen automaatioon.

Koneen käydessä venttiilin asentoa ohjataan väylältä saatavan ulkoisen järjestelmän säätöviestin perusteella. Venttiilistä takaisinkytkentänä tuleva virtaustieto (l/s) esitetään koneen käyttöliittymässä ja se siirretään säätimen väyläliittynnän kautta ulkoiseen järjestelmään. Takaisinkytkennän virtausalue on aseteltavissa koneen käyttöliittymästä. Oletuksena venttiili ei ole käytössä.

4.1.8 Väyläliitos

Modbus RTU RS485 väylä kytketään kolmella johtimella (+, - ja GS). Asiakas liittyy säätimen Modbus RS485-1 liittimiin, jotka on johdotettu valmiiksi keskuksessa oleville riviliittimille CN19. Kaapelina käytetään parikierrettyä ja parisuojattua kaapelia. **Modbus osoitteen tai kommunikaation väyläparametrien muutoksen jälkeen säädin on käynnistettävä uudelleen.** Jos HiLTO ECO Control automaatio on Modbus-väylän päätelaite, on silloin käytettävä erillistä 120 Ω päätevastusta.

Alla Modbus RTU:n tehdasasetukset:

Modbus RTU rajapinnan oletusparametrit	
Osoite	1
Databitit	8
Stop bitti	1
Pariteetti	E
Siirtonopeus	38400

Modbus TCP IP kytkentä tehdään RJ45 liittimellä. **Muutettaessa säätimen IP-osoitetta, on säädin käynnistettävä uudelleen muutoksen jälkeen.** Alla Modbus TCP IP:n oletusasetukset:

Modbus TCP/IP rajapinnan oletusparametrit	
IP Add	10.100.1.197
NetMask	255.255.255.0
DefGtw	10.100.1.1

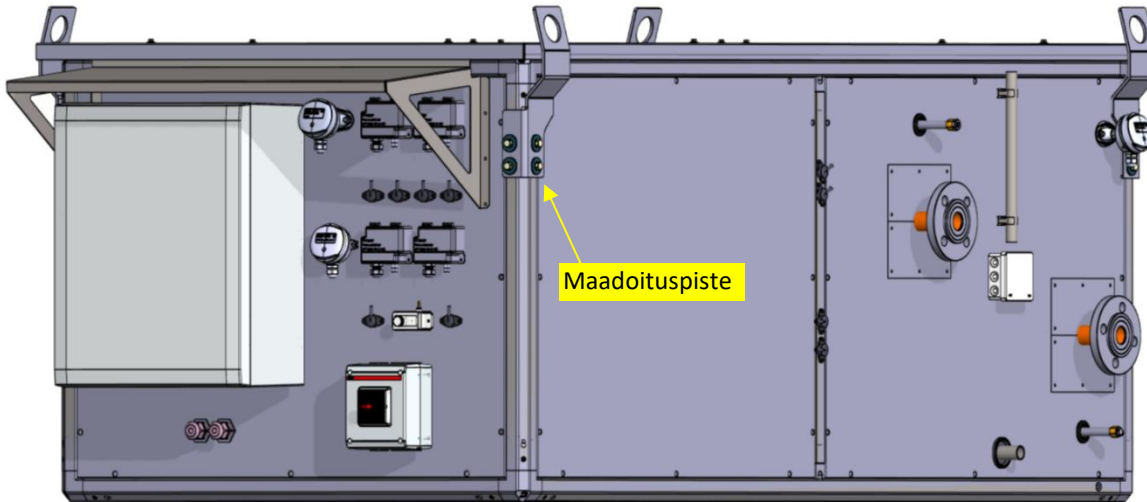
Modbus rekisteriosoitteet ja väyläliitoksen pikaohje löytyvät valmistajan materiaalipankista osoitteesta <https://koja.materiaali.fi/>. Pikaohje löytyy lisäksi tämän ohjeen lopusta liitteenä.

5 ASENNUS JA POTENTIALINTASAUUS

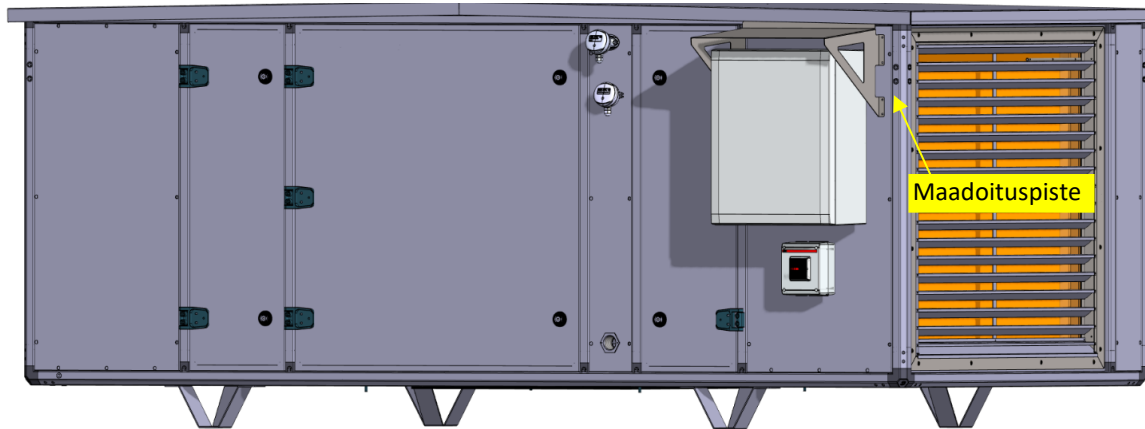
Ennen sähköjen kytkemistä on varmistettava suojamaadoituksen jatkuvuus HiLTO ECO:n runkorakenteeseen. Suojamaadoituksen jatkuvuus todennetaan mittaamalla.

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

HiLTO ECO 12




HiLTO ECO 20 ja 40





Ennen asennusta on tarkistettava puhaltimen kunto, mahdolliset kuljetuksessa tulleet vauriot, sähköliitännöiden eheys sekä kaapeleiden eristeiden kunto.


HiLTO ECO Control automaatio sisältää tarvittavat anturit, oman konekeskuksen sekä turvakyttimeen. Konekeskus ja turvakytin on kiinnitetty HiLTO ECO:n kylkeen. Kaikki vakioimitukseen sisältyvien laitteiden väliset kytkennät on tehty ja testattu valmiiksi tehtaalla.


Automaatiolla varustetussa mallissa työmaalla tehtäviksi sähköasennuksiksi jää ainoastaan syöttökaapelin, tarvittavien ohjauksikaapeleiden sekä mahdollisten perustoimituksessa optiona olevien lisälaitteiden kytkentä.

 VAROITUS	Sähkökytkentöjä saa tehdä vain päteväytyneet ja valtuutettu sähköasentaja. Asennuksissa on noudatettava kansallisia vaatimuksia. Ennen asennus- ja huoltotoimenpiteitä sähkölaite ja -laitteisto on tehtävä luotettavasti jännitteettömäksi. Sähköjen katkaisun jälkeen on odotettava vähintään viisi minuuttia, jotta vaaralliset varaukset ehtivät purkautua laitteista. Jännitteetön tila on todennettava mittaamalla.
--	---


 VAROITUS	Koneen maadoitukset tulee tehdä loppuun työmaalla.
--	--

 VAROITUS	Ilmanvaihtokone kaikkine lisävarusteineen ja kanavoiteineen on kiinnitettävä riittävän tukevasti rakentamismääräysten ja muiden asiaan kuuluvien säännösten mukaisesti tuulikuormat huomioiden, jotta koneen käytöstä ei aiheudu vaaraa sivullisille.
--	---

 HUOMIO	Ilmanvaihtokone voi sisältää teräviä reunoja ja kulmia, joihin asentajat ja koneen käyttäjät voivat loukata itsensä. Terävien reunojen lähellä työskennellessä on noudatettava erityistä varovaisuutta. Myös laitteiston kaapelit on suojattava teräviltä reunoilta.
---	--

 HUOMIO	Mikäli kone on asennettu sellaiseen tilaan, jonne on vapaa pääsy muillakin kuin huoltohenkilökunnalla, koneen huoltoluukkujen ja ovien kahvat on poistettava ja ne on säilytettävä lukitussa tilassa.
--	---

5.1 Sähkönsyötön mitoitus

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

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

HiLTO ECO Controlilla varustettujen laitteistojen sähkönsyötön mitoitusvirta kaikilla malleilla on 16 A. Mitoituksessa on otettu huomioon suojaus selektiivisyyden toteutuminen. HiLTO ECO 12 puhaltimen suurin käyntivirta on 2.1 A, HiLTO ECO 20 puhaltimella 4.7 A ja HiLTO ECO 40 puhaltimella 4.5 A. Tämän lisäksi laitteiston kokonaisvirtaan vaikuttaa sulanapitokaapelit, sähkökeskuksen lämmitysvastus ja automaatiokomponentit. Puhaltimien tekniset tiedot löytyvät kappaleesta [11 Tekniset tiedot](#).

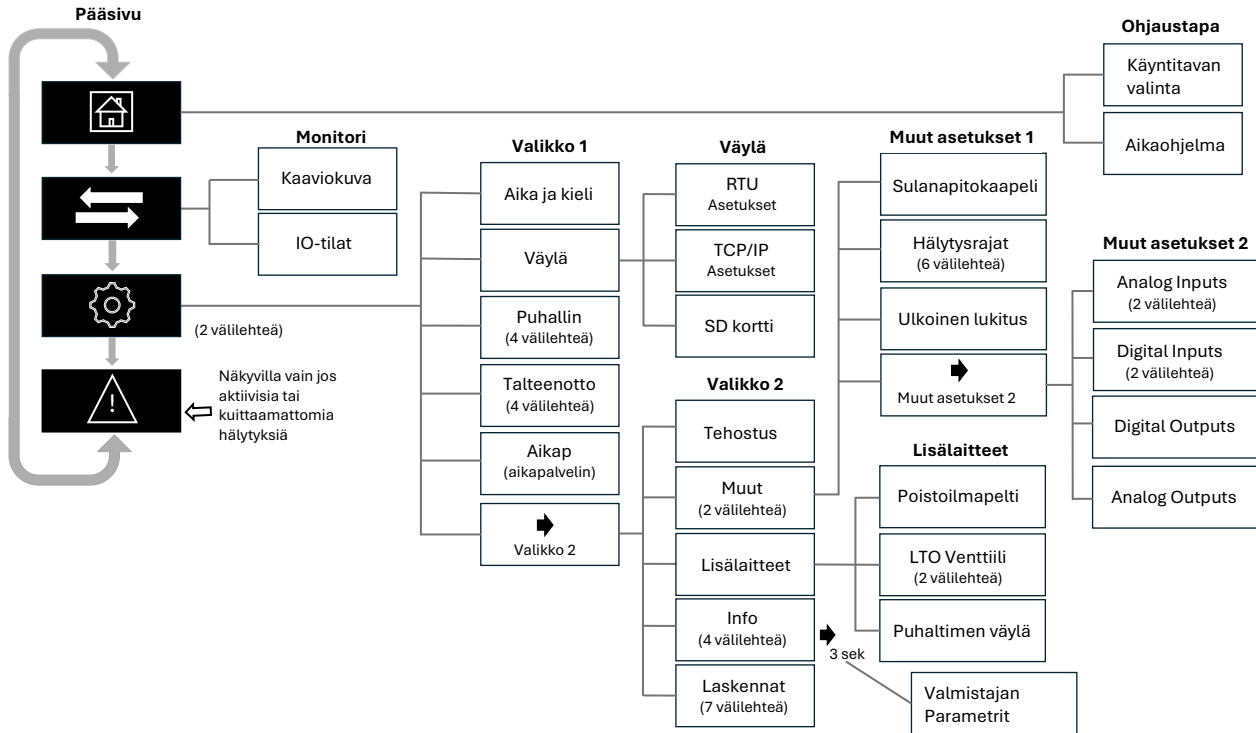
HiLTO ECO mallit kytketään kiinteistön ryhmäkeskukseen. Sähkönsyöttö laitteistolle on 3x400V+N+PE ja se kytketään turvakytkimelle. Syöttökaapeli on suojattava asianmukaisilla suojalaitteilla. Lisäksi ennen sähköjen kytkemistä on varmistettava mittamalla suojamaadoituksen jatkuvuus HiLTO ECO:n runkorakenteeseen.

Taulukossa on esitetty sähkökeskuksen johdonsuojat ja niiden takana olevat kuormat. Tehtaalta toimitettaessa kaikki johdonsuojat on kytketty pois päältä. Kaikki johdonsuojat on kytkettävä päälle, kun laitteisto on otettu käyttöön.

HiLTO ECO Control automaation sulakkeet			
Sulake	Laite	Virta	Jännite
F1	Poistoilmapuhallin	3x10A	3x400V
F2	Muuntaja	1x6A	1x230V
F3	Vikavirtasuoja	1x6A	1x230V
VVS	Sulanapitokaapelit ja keskuksen lämmitys	25A / 30mA	1x230V
F11	Kenttälaitteet	Lasiputkisulake 2 A	DC 24V
F12	Keskuksen sisäiset laitteet	Lasiputkisulake 2 A	DC 24V

6 KÄYTTÖLIITTYMÄ

HILTO ECO automaation käyttöliittymänä toimii logiikan tekstinäyttö. Näytön kautta voidaan lukea mittaukset, asetella tarvittavat parametrit ja aikaohjelmat sekä muuttaa asetusarvoja. Koneen säätimen omaa aikaohjelmaa lukuunottamatta kaikki näytön kautta muutettavat arvot ovat muutettavissa myös väylän kautta. Alla kuvassa on esitetty käyttöliittymän valikkorakenne.



6.1 Pääsivu ja navigointi käyttöliittymässä



- ↑ Navigoi valikossa/arvoja muutettaessa ylöspäin
- ↓ Navigoi valikossa/arvoja muutettaessa alaspäin
- Navigoi arvoja muutettaessa oikealle
- ← Palaa valikossa taaksepäin
Navigoi arvoja muutettaessa vasemmalle
- OK Avaa valittu valikko/parametri
Tallenna/Hyväksy muutokset

Ilmanvaihtokoneen käyntitila
 Normal = Normaali säätö
 Ulkor. = Ulkolämpötilarajoitus
 Tehost = Tehostuspainikekäyttö

Koneen tämänhetkinen ilmamäärä
 158 l/s

Pysähdyksissä olon syy
 Seis Aikaohj. = Koneen omalla aikaohjelmalla seis
 Seis RAU = Seis ylemmän tason järjestelmän ohjauksessa
 Seis Hälytys = Hälytyksen vuoksi seis
 Seis käsin = Valittu käsin käyttöliittymästä
 ... = Kone käynnissä

Nykyinen nopeus
 0 = Seis
 1 = Osateho
 2 = Normaali teho
 3 = Tehostettu teho

Ohjaustapa
 Käyntitavan valinta (Aikaohjelma/Väylä/Käsin)
 Koneen oman aikaohjelman määrittely

Monitorointi
 IO-pisteiden reaaliaikaiset arvot prosessikaaviona (kaaviokuva) ja listauksena (IO-tilat)

Asetukset/Parametrit

Hälytykset
 Näkyvissä vain, jos aktiivisia/kuittaamattomia hälytyksiä

Jäteilman lämpötila
 0.2 °C

Säätimen kellonaika
 15:06

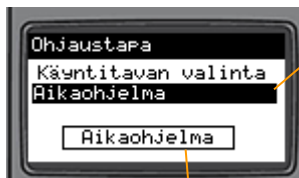
Poistoilman lämpötila
 24.0 °C

Koneessa käsipakotuksia aktiivisena
 Näkyvillä, jos koneessa on käsin pakotettuna joku piste.

Ohjaustapa
 Aika = Koneen oma aikaohjelma
 Väylä = Väyläohjaus rakennusautomaatiojärjestelmästä
 Käsi = Käyntiteho valittu käsin käyttöliittymästä

6.2 Ohjaustapa ja koneen aikaohjelman määrittely

Pääsivulla painettaessa ikonin kohdalla OK painiketta, päästään koneen ohjaustavan valintaan ja koneen oman aikaohjelman määrittelyyn. Ikonia painettaessa avautuu valikko:



Käyntitavan valinta

- Aikaohjelma = Säätimen oma aikaohjelma ohjaa koneen käyntiä
- Väyläohjaus = Ylemmän tason järjestelmä ohjaa koneen käyntiä
- Käsin seis = Kone on käsin pakotettu pysähdyksiin
- Käsin osateho = Kone on käsin pakotettu osateholle käyttöliittymästä
- Käsin normaali teho = Kone on käsin pakotettu normaali teholle käyttöliittymästä
- Käsin tehostettu teho = Kone on käsin pakotettu tehostetulle teholle käyttöliittymästä

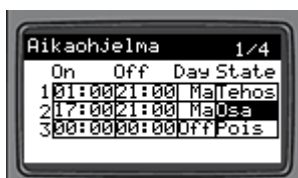
Määritetään koneen oma aikaohjelma

6.2.1 Koneen oman aikaohjelman määrittely

Jos koneen käyntitavaksi on määritetty säätimen oma aikaohjelma, koneen käyntinopeutena toimii tässä asetusvalikossa määritetyn aikaohjelman nopeus. Lisäksi koneen ollessa aikaohjelmansa ohjauksessa, käyntiehtona toimii myös KL01 Käyntilupa (DI4) digitaalinen sisääntulo (katso kappale [4.1.2 Käyntilupa](#)).

HiLTO ECO Control automaation säätimeen on mahdollista määrittellä yhteensä 10 eri aikakanavaa/aikajaksoa. Yhdessä aikakanavassa määritellään, milloin kyseinen aikajakso menee päälle ja pois sekä mikä käyntiteho kyseisellä aikajaksolla on. Mikäli aikaohjelmiin määritellään kaksi aikajaksoa olemaan samaan aikaan päällä, on korkeammalla aikajakson numerolla oleva määräävämpi.

Käyttöliittymässä aikajakset ovat 4 välilehdellä ja niiden välillä navigoidaan ylös- ja alaspäin osoittavilla nuolipainikkeilla.



- On = Aikajakson alkamisaika
- Off = Aikajakson päättymisaika
- Day = Aikajakson päivä
- State = Koneen käyntiteho aikajaksolla

HUOM! Kuvassa aikajakset 1 ja 2 ovat samaan aikaan päällä. Kone käy aikajakson numero 2 antamaa käyntitehoa.

6.3 Monitorointi

Pääsivulla painettaessa ikonin kohdalla OK painiketta, päästään tarkastelemaan koneen IO-pisteiden reaaliaikaisia mittauksia, säätöviestejä, ohjauksia ja indikoitteja. Arvoja voi tarkastella konfiguraation mukaisen kaaviokuvan tai pistekohtaisen listauksen kautta.

Lisäksi Monitori välilehdellä näkyy koneen käyntinopeuden säätötapa, voimassa oleva asetusarvo sekä reaaliaikainen mittaus. Koneen ollessa vakionopeus käytöllä, asetusarvon sijasta näkyy puhaltimen kierrokset.

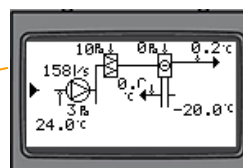
Koneen säätötapa

- Vakio = Vakionopeus
- Paine = Kanavapainesäätö
- Virt. = Ilmamääräsäätö

Koneen puhaltimen nykyinen nopeuden asetusarvo % / Pa / l/s

Koneen puhaltimen nykyisen säätötavan mittaus. Jos vakionopeus, näkyy puhaltimen kierrokset puhallinväylän ollessa käytössä

Monitori välilehti



IO tilat		1/5
PIE30 AI		3Pa
PDIE30.1 AI		10Pa
PDIE50.1 AI		0Pa
PDE30 AI		10Pa
FIE30 AI		158 l/s

6.4 Asetukset

Asetukset valikon kautta pääsee muuttamaan koneen kaikkia muutettavissa olevia asetuksia, raja-arvoja sekä parametreja. Valikosta löytyy 2 välilehteä ja niiden välillä navigoidaan käyttöliittymän alareunassa olevan nuolen sekä säätimen painikkeiden avulla.



6.4.1 Aika ja kieli

Tämän asetusvalikon alta pääsee määrittelemään aika ja kieli asetukset.



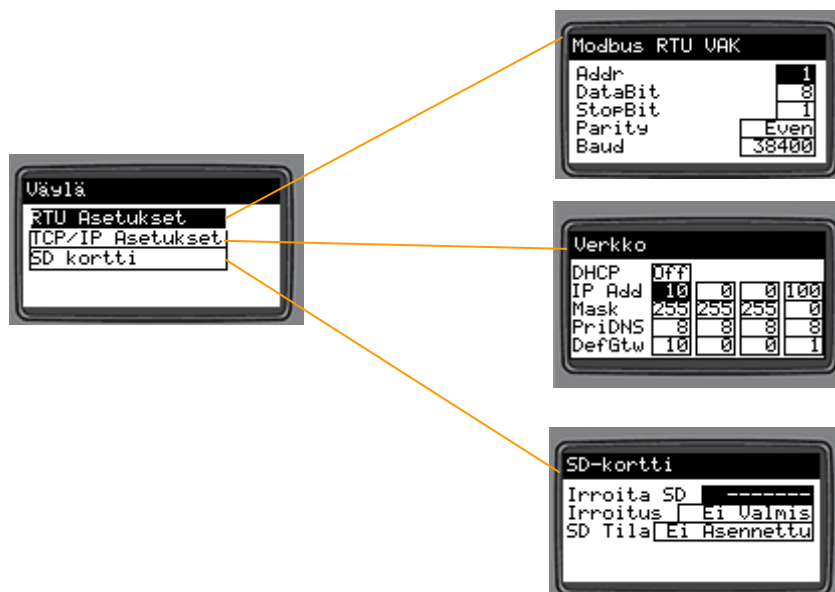
Mikäli aika- tai päivämääräasetuksia muutetaan käyttöliittymän kautta, tulee muutokset ottaa käyttöön painamalla valikossa Päivitä.

Kesäaikakäytön ollessa käytössä, säädin muuttaa kellonajan automaattisesti talvi- ja kesäajan mukaan.

6.4.2 Väylä ja SD-kortti

Valikosta pääsee muuttamaan säätimen väyläasetuksia ylemmän tason järjestelmään. Säätimen sisäisen puhallinväylän asetuksia muutetaan valmistajan valikon kautta. Katso kappale 6.4.11.

Lisäksi pääsee tekemään toimenpiteet säätimeen asennetun SD-kortin turvalliseen irrottamiseen. SD-kortille tallennetaan päiväkohtaisesti automaation hälytykset ja hälytyksen aktivoitumisen aikaiset mittaus- ja ohjauspisteiden arvot. SD-kortti on valmiiksi asennettu säätimeen tehtaalla.



6.4.3 Puhallin


Valikossa muutetaan puhaltimen säätötapaa, eri säätötapojen asetusarvot, kanavapaine- ja ilmamääräsäätöjen PID-parametreja sekä määritetään poistoilmapuhaltimen K-arvo, joka annetaan yksikössä l/s. Lisäksi valikon alla on poistoilmapuhaltimen käsikäyttö. Valikossa on yhteensä 4 asetussivua.



Koneen säätötapa
Vakio = Vakionopeus
Paine = Kanavapainesäätö
Virt. = Ilmamääräsäätö



Asetusarvot kanavapaine- ja ilmamääräsäädöillä
1 = Osateho
2 = Normaali teho
3 = Tehostettu teho



Asetusarvot vakionopeudella
1 = Osateho
2 = Normaali teho
3 = Tehostettu teho



PID-säätimen parametrit kanavapaine- ja ilmamääräsäädöillä
Kp = Vahvistus
Ti = Integrointi aika



Puhaltimen K-arvo, yksikkö l/s

Puhaltimen käsikäyttö:


Käylupa DO = Määritetään onko puhaltimen käyntilupa käsi- vai automaattikäytöllä
Käyarvo DO = Määritetään onko puhaltimen ollessa käsikäytöllä käyntiluvan arvo ON vai OFF
Nopeus AO = Määritetään onko puhaltimen säätöviesti käsi- vai automaattikäytöllä
Käsinop.arvo % = Määritetään puhaltimen säätöviestin ollessa käsikäytöllä säätöviestin arvo

6.4.4 Talteenotto


Talteenotto valikosta pääsee tarkastelemaan ja muuttamaan kaikkia lämmöntalteenottoon liittyviä parametreja ja asetuksia. Valikon alta löytyy talteenoton sulatukseen liittyvät asetukset, sulatuksen voimassa olevat raja-arvot sekä **sulatusrajojen testiajon käynnistäminen**. Lisäksi valikon alta löytyy parametri, jolla määritetään talteenottopattereiden määrä HiLTO ECO laitteessa. Osa valikon parametreista on informatiivisia ja niitä ei pääse muokkaamaan. Yhteensä valikossa on 4 asetussivua.

HUOM! HiLTO ECO Control varustettu kone ei itsenäisesti pysty sulattamaan talteenottopatteria, vaan säädin välittää sulatustarpeen väylän (väylämuuttuja 10369 "Lämmöntalteenoton sulatustarpeen indikointi") kautta ylemmän tason järjestelmään, missä tehdään tarvittavat toimenpiteet poistoilmapatterin sulattamiseksi. Katso sulatusrajojen testiajon tarkempi kuvaus tämän ohjeen kappaleesta [7.1.2 Sulatusrajojen testiajo](#).

HUOM! On tärkeää, että kohteessa tehdään jokaisen koneen käyttöönoton yhteydessä talteenoton sulatusrajojen testiajo. Testiajon avulla koneelle määritellään kohdekohtaisesti oikeat sulatusrajat.



Lämmöntalteenottopatterin sulatustarpeen ulkoilman lämpötilan raja-arvo
LTO-patterin yli olevan paine-eron sulatuksen käynnistyskerroin sulan LTO:n paine-eroon nähden
LTO-patterin yli olevan paine-eron sulatuksen pysäytyskerroin sulan LTO:n paine-eroon nähden
Sulatuksen käynnistymisen minimi paine-ero vastaavan virtauspaineen antama sulan LTO:n paine-eroon nähden
Sulatusrajojen testiajon käynnistys



Sulatusrajojen testiajon jäljellä oleva kesto
Sulatustarpeen indikointikäyrän X-akselin pisteet (poistoilman virtauspaine)



Sulatustarpeen indikointikäyrän Y-akselin pisteet (LTO:n yli oleva paine)



Lämmöntalteenottopattereiden lukumäärä koneessa
 Sulatustarpeen indikoinnin käynnistymisen reaalitietoiset raja-arvo
 Sulatustarpeen indikoinnin poistumisen reaalitietoiset raja-arvo

6.4.5 Aikapalvelin

Valikossa otetaan käyttöön aikapalvelin ja tehdään tarvittavat määrytykset. Jos mahdollista on suositeltavaa käyttää aikapalvelinta, jolloin säätimen voidaan luottaa pysyvän oikeassa kellonajassa myös pitkällä aikavälillä. Aikapalvelimenä voi käyttää myös muuta kuin oletuksena olevaa.

Aikapalvelin valikossa on 2 välilehteä, joista toinen tulee näkyviin vasta kun aikapalvelin on määritelty käyttöön.

NTP aika päivitetään säätimen kesäaikana kello 11 ja talviaikana kello 12.



Välilehdelle 2
 Avautuu kun aikapalvelin
 käytössä

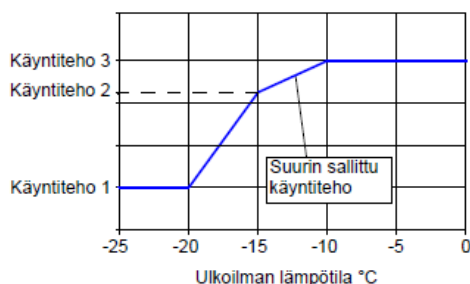


Aikapalvelimen osoite

6.4.6 Tehostus

Tehostus valikossa muokataan koneen käyntiin vaikuttavien tehostuksien ja rajoitusten asetuksia. HiLTO ECO Control automaatiassa koneen käyntitehoon vaikuttavia toimintoja ovat ulkolämpötilarajoitus ja käyntinopeuden tehostus tehostuspainikkeella tai ylempään tason järjestelmästä annettavalla erillisellä käskyllä.

Ulkolämpötilarajoitus rajoittaa koneen käyntitehoa portaattomasti asetettujen käyrän pisteiden mukaisesti. Alla on esimerkki ulkolämpötilarajoituksen oletuskäyrästä. Rajoitustoiminto täytyy ottaa erikseen käyttöön käyttöliittymässä tai väylän kautta. Oletuksena toiminto on pois käytöstä.



Pysähdyksissä oleva kone voidaan käynnistää osateholle (käyntinopeus 1) tehostuksen kärkitiedolla tai väylärekisteriosoitteeseen kirjoittamalla. Muussa tapauksessa konetta tehostetaan seuraavalle tehoportaalle rekisteriosoitteeseen kirjoitetuksi ajaksi tai tehostuspainikkeesta määritellyksi ajaksi.

Tehostustoimintoa ei tarvitse erikseen ottaa käyttöön säätimessä, mikäli toimintoa käytetään kärkehdon avulla. Mikäli tehostus toteutetaan kirjoittamalla väylän rekisteriosoitteeseen, täytyy toiminto ottaa erikseen käyttöön käyttöliittymässä tai väylän kautta.

Tehostukset	
TE00 raj.käyt.	Off
Raj.aloitus °C	-10.0
Täyden raj. °C	-20.0
Väyläteh. käyt.	Ei

- Ulkolämpötilarajoitus käytössä
- Ulkolämpötilarajoituksen aloitus ulkolämpötila
 - Koneen maksimi käyntiteho 3
- Ulkolämpötilarajoituksen täyden rajoituksen ulkolämpötila
 - Koneen maksimi käyntiteho 1
- Tehostustoiminnon käyttö väylän kautta
 - Modbus väylärekistereiden osoitteet
 - o Tehostuspainikkeen tilatieto väylältä 13410
 - o Väylältä tulevan tehostuspainikkeen tilatieto 13411

6.4.7 Muut (hälytysrajat, skaalaukset ja toimosuunnat)

Valikossa on 2 välilehteä. Ensimmäiseltä välilehdeltä löytyy kondenssiveden sulanapitokaapelin parametrit, hälytyksien hälytysrajat ja viiveet sekä ulkoisen lukituksen parametrit.

Muut asetukset 1	
Sulanapitokaapeli	
Hälytysrajat	
Ulkoinen lukitus	

Sulanapitokaapeli	
Käynn.raja, °C	3.0
Käsi käyttö DO	Huto
Käsi käyväro DO	Off

Hälytysrajat 1/6	
PF30 RR, s	120
Palovaara, s	5
Ulk. lukitus, s	5
PF30 Uika, s	30
PDIE30.1 Suod, s	60

Hälytysrajat 2/6	
PDIE30.1 Virt, s	120
FIE30 Säätöv, s	300
PIE30 Säätöv, s	300
TE30 Alaraja, s	60
PDIE50.1 Vlar, s	60

Hälytysrajat 3/6	
Pitkä sul., min	180
Teh.Painik, min	540
TE00 Anturiv, s	30
TE30 Anturiv, s	30
TE31.1 Anturiv, s	30

Hälytysrajat 4/6	
PF30 Väyläviika, s	120
TE30 Vlaraja, s	300
TE30.1 Alaraja, s	60
TE81 Anturiv, s	30
Palovaara, °C	75.0

Hälytysrajat 5/6	
PDIE30.1 Suod, Pa	200
PDIE30.1 Virt, Pa	-5
FIE30 Säätöv, l/s	200
PIE30 Säätöv, Pa	25
TE30 Alaraja, °C	5.0

Hälytysrajat 6/6	
PDIE50.1 Vlar, Pa	450
TE30 Vlaraja, °C	40.0
TE31.1 Alar, °C	-30.0
Sum.häl luokat	182
SL01 UUS viive, s	60

Ulk. lukitus	
Ulkoinen lukitus	
Kuitattava	Ei

Ulkoinen lukituksen hälytys kuitattava ennen uudelleenkäynnistymistä

Summahälytyskärjelle välitettävät hälytykset
1 & 2 = luokan A ja B hälytykset
1 lk = luokan A hälytykset

Valikon toiselta välilehdeltä löytyy säätimen IO-pisteiden parametrit. Näitä ovat mittauksien skaalaukset, säätöviestien säätöalue (0/2-10 V) sekä tilatieto- ja ohjausreleiden toimosuunta. Lisäksi valikosta otetaan käyttöön ulkolämpötilan kirjoittaminen väylän kautta. Jos ulkolämpötila kirjoitetaan väylän kautta, on se korkeammalla prioriteetilla kuin säätimen oma lämpötilamittaus.

Muut asetukset 2	
Analog Inputs	
Digital Inputs	
Digital Outputs	
Analog Outputs	

AI skaalaukset 1/2	
PIE30 max, Pa	1000
PDIE30 max, Pa	250
PDIE50 max, Pa	1000
FIE30 max, Pa	2500

AI skaalaukset 2/2	
TE00 min, °C	-50.0
TE00 max, °C	50.0
TE00 väylältä	Ei
TU70.1 AI min U	2.0

Digital Inputs 1/2	
Ulkoinen lukitus	NO
PF30 tilatieto	NO
Tehostuspainike	NO
PF30 Käyntilupa	NO

Digital Inputs 2/2	
SL01 UUS	NO

Digital Outputs 1/1	
PF30 Käyntilupa	NO
Summahälytysrele	NO

Analog Outputs 1/1	
PF30 Minimi U	0.0
TU70.1 Minimi U	2.0

LTO venttiin TV70.1 (lisävaruste/optio) virtaustakaisinkytkennän minimi ulostulojännite

Sulanapitokaapelin vikavirtasuojan laukeamisindikoinnin toimosuunta. Indikoinnin perusteella muodostetaan hälytys.

6.4.8 Lisälaitteet

Valikossa päästään ottamaan käyttöön ja määrittelemään asetukset lisävarusteena tarjottaville tai ulkopuolisen hankinnassa oleville laitteille, jotka ovat liitettävissä HILTO ECO Control automaatioon. Lisäksi valikon kautta päästään muuttamaan laitteessa käytettävän puhaltimen laitetyyppiä. Tämä vaikuttaa vain laitteen sisäisen väylän kommunikoinnissa käytettäviin väylärekistereihin.

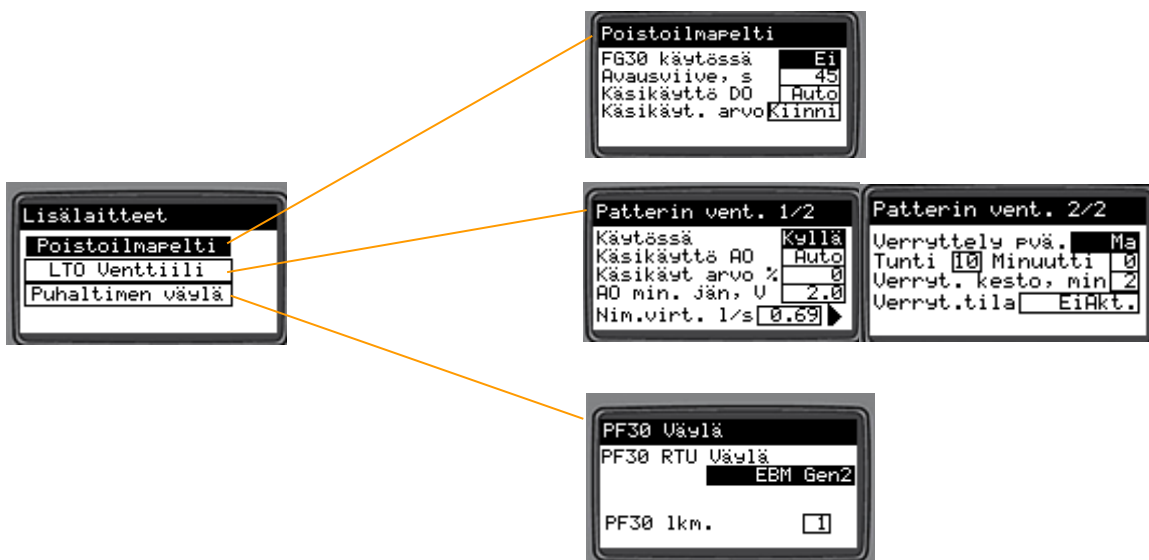
Lisävarusteena HILTO ECO Controlliin on kytkettävissä:

Kanavistoon asennettava poistoilmapelti FG30

- Sulkupellin hankinta IU ja toimilaitteen hankinta AU
- Kaapelointi, kytkentä ja käyttöönotto sähkö- tai automaatiourakoitsija
- Käyttöjännite oltava 24 VDC

Koja Netto+ lämmöntalteenoton venttiili TV70.1

- Lisävaruste, jota käytetään vain, mikäli käytössä on Kojan Netto+ lämmöntalteenotto ja talteenottopiirissä on useampi kuin yksi poistoilmapatteri.
- Laitetoimittaja toimittaa venttiilin, asennus PU, kaapelointi SU ja kytkentä AU
- Asennus sisätilaan
- Säätimeen kytkettyä venttiilin asentoa ohjataan väylältä saatavan ulkoisen järjestelmän säätöviestin perusteella. Venttiilin takaisinkytkentänä oleva virtaustieto (l/s) esitetään koneen käyttöliittymässä ja se siirretään säätimen väyläliittymän kautta ulkoiseen järjestelmään. Takaisinkytkennän virtausalue on aseteltavissa koneen käyttöliittymästä ja väylän kautta
- Koneen ollessa pysähdyksissä talteenoton venttiili on ohjattuna kiinni. Suljettua venttiiliä verrytellään kerran viikossa, käyttöliittymässä määritetyn ajan (2min), erillisen määriteltävissä olevan verryttelyohjelman mukaan. Verryttelyn aikana venttiili ajetaan 100 % auki. Verryttelyaikaohjelma on aseteltavissa käyttöliittymässä tai väylän kautta. Oletuksena verryttely ajetaan maanantaisin kello 10.00.



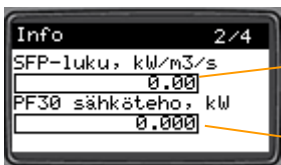
6.4.9 Info

Valikon alta löytyy erilaisia informatiivisia tietoja, jotka säätimeltä on saatavilla. Tiedot tulevat säätimen ohjelmasta, eikä käyttäjä pysty muokkaamaan tietoja käyttöliittymästä. Valikossa on yhteensä 4 asetussivua.



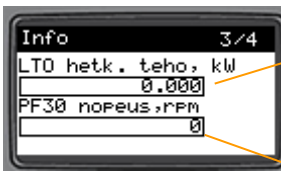
Säätimen ohjelman versio

Koneessa käsinpakotuksia aktiivisena
Pääsivulla näkyy myös käden kuva alareunassa (katso sivu 15)



Koneen hetkellinen SFP-luku
Edellyttää, että koneen sisäinen puhallinväylä käytössä ja toimii

Koneen puhaltimen hetkellinen sähköteho
Edellyttää, että koneen sisäinen puhallinväylä käytössä ja toimii



Lämmöntalteenottopatterin/-patterien laskennallinen teho

Laskenta on aktiivisena, kun seuraavat ehdot täyttyvät

- Poistoilmapuhallin käy
- Lämpötila-ero TE30 ja TE31.1/TE31.2 välillä on vähintään 0,5 °C
- Jos venttiili TV70.1 on käytössä, pitää sen säätöviesti olla yli 10%

Koneen puhaltimen pyörimisnopeus

Edellyttää, että koneen sisäinen puhallinväylä käytössä ja toimii



Lämmöntalteenoton sulatustarpeen indikointi

6.4.10 Info puh.

Valikon alta löytyy puhallinkohtaiset tiedot sähkötehosta sekä kierroksista.



6.4.11 Laskennat

Laskenta valikossa voi tarkastella HILTO ECO Control automaatiassa olevia laskentoja ja käyttötuntien laskureita. Lisäksi valikosta voi nollata kyseiset laskurit ja laskennat. Yhteensä asetussivuja valikossa on 7, jokaiselle laskennalle sekä laskurille oma sivunsa. Jos puhaltimia on enemmän kuin 1 kpl, laskennoissa ilmoitetaan puhaltimien yhteenlaskettu teho ja energia.

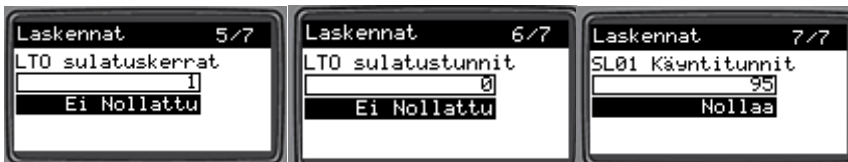


Poistoilmapuhaltimen laskennallinen sähköenergiankulutus

Lämmöntalteenottopatterin laskennallinen talteen otettu energia

Poistoilmapuhaltimen käyntiaika

Tehostuspainikkeen/-kytkimen käyntiaika, yksikkö tunti (h)



Lämmöntalteenottopatterin sulatustarpeen käyntikerrat

Lämmöntalteenoton sulatustarpeen käyntiaika, yksikkö tunti (h)

Sulanapitokaapelin käyntiaika, yksikkö tunti (h)

1. Navigoi "Ei nollattu" kohtaan ja paina OK.
2. Tämän jälkeen paina valikossa nuolta alaspäin niin, että valikossa lukee "Nollaa". Katso ylläoleva kuva SL01 Käyntitunnit.
3. Paina OK painiketta, jonka jälkeen kyseinen laskuri nollataan.

HUOM! Nollauksen jälkeen laskureita ja laskentoja ei voi palauttaa!

6.4.12 Valmistajan valikko

Säätimessä on erillinen valmistajan valikko, johon koneen normaalissa käyttötilanteessa ei tarvitse navigoida. Valikossa voidaan tallentaa EEPROM muuttujat, muuttaa EEPROM muuttujien automaattista tallennusväliä, säätimen kieliasetusta sekä koneen sisäisen puhallinväylän väyläparametreja. Nämä asetukset ovat normaalisti asetettu tehtaalla kohdalleen.

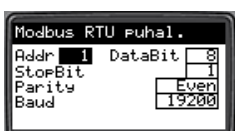
Valikkoon pääsee menemällä ensin Info valikkoon ja painamalla tämän jälkeen säätimen oikealle osoittavaa navigointinäppäintä 3 sekuntia pohjassa.



Paina 3 sekuntia




Säätimen kieli, EEPROM muuttujien tallennusväli ja manuaalinen tallentaminen



Puhallinväylän asetukset ja oletus väyläparametrit

7 AUTOMAATION KÄYTTÖNOTTO JA KÄYTTÖ


 VAROITUS	Ilmanvaihtokoneen runko pitää olla kiinnitetty luotettavasti kiinteistön pääpotentialintasaukseen ennen koneen käyttöönottoa.
--	--


Väärin tehtyjen sähköliitännöiden ja -asennusten seurauksena voi syntyä odottamaton ja vaarallinen tilanne käyttöönottovaiheessa. Tarkista siis kaikki tehdyt liitännät ennen jännitteiden kytkemistä. Tarkista myös, että kytkennän tiedot vastaavat laitteen tyyppikilvessä olevia tietoja (jännite, vaiheluku). Koja Oy ei korvaa vaurioita, jotka johtuvat vääristä kytkennöistä.

HiLTO ECO Control automaatio on asennettu valmiiksi Kojan tehtaalla. Kaikki kytkennät antureille ja toimilaitteille on valmiiksi johdotettu ja tehty. Myös kytkentä kiinteistöautomaatioon tai mahdolliseen muuhun ylemmän tason järjestelmään on hyvä olla valmiina ennen käyttöönottoa, katso kappale [4.1 HiLTO ECO Controlin ulkoiset kytkennät](#).

7.1 Käyttöönotto

Käyttöönotossa koneen kaikki toiminnot sekä anturit ja toimilaitteet tarkastetaan. Käyttöönotossa asetellaan koneisiin kohdekohtaisten perusasetusten lisäksi tarvittavat verkkoasetukset. Käyttöönottoa varten laitteen mukana toimitetaan käyttöönottopöytäkirja, jossa on lista testattavista asioista. Osa pöytäkirjasta on täytetty valmiiksi jo Kojan tehtaalla tehdastestien yhteydessä.

 VAROITUS	Konetta ei saa käyttää ennen kuin käyttöönottopöytäkirja on käyty läpi ja käyttöönotossa ilmenneet puutteet on korjattu asianmukaisesti. Turvatoimintojen ja sulanapitokaapelin toiminnan testaamiseen on käytettävä erityistä huolellisuutta.
--	---

 HUOMIO	Säätimen ollessa kanavapaine- tai ilmamääräsäädöllä tarvitsee käyttöönoton yhteydessä säätää puhaltimen nopeuden ohjauksen integrointi-aika sekä vahvistus kohdekohtaisesti, mikäli puhaltimen nopeus huojuu. Katso tarkemmat ohjeet PID-säätimen parametrien muuttamiseen ohjeen kappaleesta 6.4.3 Puhallin.
--	--

Ennen koneen käyttöä koneen säätimeen on asetettava halutut kohdekohtaiset asetukset. Näitä ovat muun muassa koneen ohjaustapa, säätötapa, asetusarvot, raja-arvot, kellonaika, päivämäärä, aikaohjelmat, mahdollisten lisävarusteiden käyttöönotto ja tarvittaessa väylään liittyvät väyläparametrit. Tarkemmat ohjeet asetusten ja arvojen muuttamiseen on esitetty tämän ohjeen kappaleessa [6 Käyttöliittymä](#).

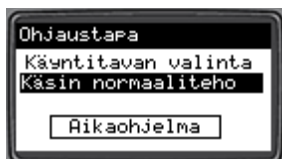
Tarpeellisten asetteluiden jälkeen kone voidaan käynnistää ilmamääräsäätöjä ja asetusarvojen asettelua varten.

Kone ei käynnisty, jos joku hälytysluokan A hälytys on aktiivinen tai kuittaamaton. Hälytykset ja niiden toiminta on esitelty tarkemmin tämän ohjeen kappaleessa [8 Hälytykset ja niihin reagoiminen](#). Lisäksi, jos konetta ohjataan koneen omalla aikaohjelmalla, täytyy koneen käyntilupatiedon (DI4) tuloon tuotu tieto olla aktiivinen (kappale [4.1.2 Käyntilupa](#)).

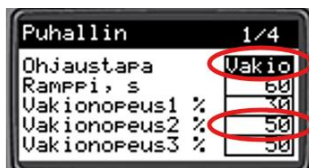
7.1.1 Ilmamääräsäätö

Ilmamäärien säädön ajaksi kannattaa koneen käyntitavaksi valita jokin nopeus käsin ja koneen puhaltimen säätö-/ohjaustavaksi vakionopeus. Tällöin kone pyörii tasaisella nopeudella niin kauan kuin ohjaustapa on

käytössä tai pysäyttävä hälytys aktivoituu. Muuttamalla määritetyn käyntinopeuden asetusarvoa, koneen nopeutta voidaan muuttaa hallitusti säätöjen aikana. Ilmamääräsäätöjen jälkeen valitaan käyttöön haluttu ohjaustapa ja sille oikeat asetusarvot. Alla on esimerkkikuvat ilmamääräsäätöjen aikaisista asetuksista.



1. Ohjaustavaksi valitaan esimerkiksi käsin normaali teho



2. Puhaltimen säätötavaksi valitaan vakionopeus.

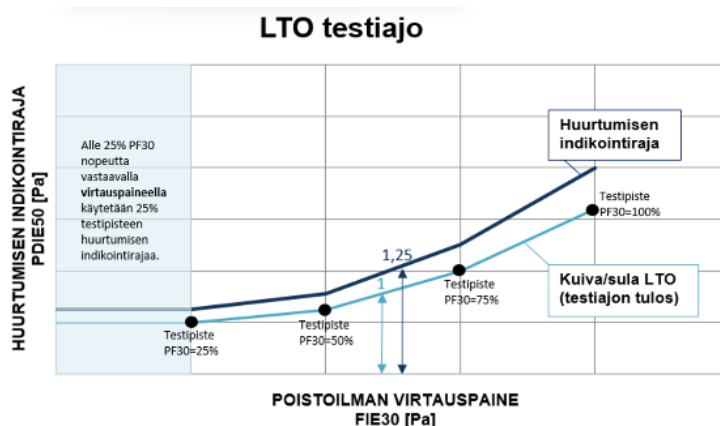
Muuttamalla valitun nopeuden (tässä tapauksessa nopeus on 2 Normaali teho) vakionopeus asetusta, koneen puhaltimen nopeutta voidaan muuttaa hallitusti.

7.1.2 Sulatusrajojen testiajo

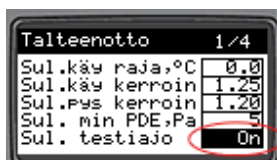
Käyttönoton yhteydessä on tärkeää, että laitteistolle suoritetaan konekohtainen lämmöntalteenottopattereiden sulatusrajojen testiajo. Testiajon avulla koneelle määritetään oikeat sulatusrajat. Liian korkeat sulatusrajat eivät estä koneen talteenottopattereiden jääytymistä ja tästä aiheutuu vakava turvallisuusriski. Tarpeettoman matalat sulatusrajat taas aiheuttavat talteenottopattereiden tarpeetonta sulattamista, jolloin poistoilmasta ei oteta optimaalisesti energiaa talteen.

Sulatusrajojen testiajo on suoritettava talteenottopattereiden ollessa kuivana ja puhtaina oikeiden tulosten saamiseksi. Testiajon ajaksi tarpeettomat hälytykset on estetty.

Alla on visuaalisesti esitetty sulatusrajojen testiajon toiminta. Testiajon aikana koneen puhaltimen käyntinopeus on testiajon määrittelemä nopeus.



Testiajon voi suorittaa säätimen käyttöpaneelista tai väylän kautta väylärekisteriosoitteesta 12633 "Lämmöntalteenottopatterin sulatusrajojen testiajon käynnistys". Käyttöpaneelista testiajo suoritetaan talteenotto valikosta seuraavasti:




1. Talteenotto valikosta Sul. testiajo kohdasta vaihdetaan OFF -> ON. Kone alkaa suorittaa testiajoa.


Talteenotto	
Testiajon tila	2/4
Testin kesto, s	0
Sul.käyrä X1, Pa	500
Sul.käyrä X2, Pa	1000
Sul.käyrä X3, Pa	1500

2. Asetussivulla 2/4 testiajon tilaksi muuttuu Aktiivinen ja testin kesto kohdassa näkyy jäljellä oleva kesto.

Testin jälkeen kone palaa testiajoa edeltäneeseen ohjaukseen ja säätötapaan.

7.2 Koneen käyttö

 VAROITUS	Ilmanvaihtokoneen käydessä koneen peite- ja huoltoluukkuja ei saa avata. Ilmanvaihtokone on aina pysäytettävä huoltojen ja tarkastuksien ajaksi.
--	---

 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.
--	--

HiLTO ECO Control automaatiolla varustettu poistoilman lämmöntalteenottoyksikkö voi toimia itsenäisesti omalla automaatiollaan tai sen toimintaa voidaan ohjata ulkoisella automaatiojärjestelmällä.

Aikaohjelmien lisäksi koneen käyntitehoon voidaan vaikuttaa säätimeen kytkettävällä ulkoisella tehostuspainikkeella/-kytkimellä tai erikseen käyttöliittymässä käyttöönotettavalla ulkolämpötilarajoituksella.

Tarkempi kuvaus yksikön toiminnasta löytyy säätökaavion toimintaselostuksesta.

7.3 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:

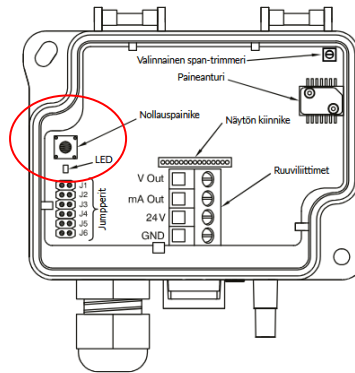
1. Pysäytä kone ja tarkasta, että puhallin on varmasti pysähdyksissä.
2. Irrota tarkastettavan painelähettimeen molemmat paineletkut lähettimeen päästä.
3. Tarkista, että lähettimeen näytöllä oleva lukema on 0 Pa.
4. Mikäli nollapiste täytyy kalibroida, suorita se tässä vaiheessa. Ohje kalibrointiin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

7.3.1 Panielähtetimen nollapisteen manuaalinen kalibrointi


Mikäli edellä kerrotun nollapisteen tarkastuksen yhteydessä puhaltimen ollessa pysähdyksissä lähetin näyttää vääristynyttä lukemaa ($\neq 0$), täytyy lähtetimen 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".



8 HÄLYTYKSET JA NIIHIN REAGOIMINEN

 HUOMIO	Kiireellisten hälytysten ja laitevika hälytysten syy tulisi aina selvittää ja korjata ennen koneen palauttamista käyttöön hälytyksen jälkeen.
--	--

HiLTO ECO Control automaatiojärjestelmässä hälytykset on jaettu kahteen hälytysluokkaan – kiireelliset ja pysäyttävät hälytykset (luokka A) sekä vika- ja huoltohälytykset (luokka B). Seuraavassa listassa on esitetty eri osa-alueiden hälytykset sekä niiden oletusviiveet sekä oletus hälytysrajat. Viiveet eivät ota huomioon koneen käynnistyksen aikana generoituja viiveitä. Luokan A hälytyksistä on kerrottu mahdollinen hälytyksen syy ja siihen reagoiminen.


Luokan A hälytykset (kiireellinen ja koneen pysäyttävä, jos ei erikseen mainita muuta):


- Ulkoisen lukitustoiminnon hälytys, viive 5 s
 - o Automaation lukitusääntulosta on poistunut aktiivinen kosketintieto (auki oleva kosketin) tai ulkoisen lukituksen hälytystieto on välitetty ylemmän tason järjestelmästä väylällä. Hälytystiedon poistuttua kone saa oletuksena käynnistyä ilman hälytyksen kuittausta. Muutettavissa niin, että hälytyksen kuittaus vaaditaan ennen uudelleenkäynnistymistä.
- Puhaltimen nopeudensäätimen vikahälytys, viive 30 s (ei pysäytä konetta)
 - o Automaatiojärjestelmä on havainnut vian puhaltimessa tai sen nopeudensäätimessä. Vikatieto välittyy puhaltimelta automaatiolle sisäisen puhallinväylän kautta, mikäli väylä on toiminnassa. Jännitteen katkaisu nollaa puhaltimen ja sen nopeuden säätimeen liittyvät viat. Jos vika ei poistu, ota yhteyttä Koja Oy:n tekniseen tukeen.
- Puhaltimen ristiriitahälytys, viive 120 s
 - o Puhallin ei noudata ohjausta. Joko puhallin ei anna indikointia, vaikka puhaltimen ohjaus on päällä tai puhallin antaa indikoinnin, vaikka ohjaus ei ole päällä. Tarkista, että puhaltimelle tulee jännite. Lisäksi tarkasta kosketintietojen toimuunta. Jos puhallin on vioittunut, ota yhteyttä Koja Oy:n tekniseen tukeen. Hälytyksen kuittaus vaaditaan ennen koneen uudelleenkäynnistämistä.
- Poistoilman lämpötilan palovaarahälytys, viive 5 s ja raja 75,0 °C
 - o Poistoilman lämpötila on noussut yli palovaaran rajan. Tarkista korkean lämpötilan aiheuttaja. Hälytyksen kuittaus vaaditaan ennen koneen uudelleenkäynnistämistä.
 - o Koneita käynnistettäessä hälytys on estettyä 2 minuuttia.
- Poistoilman lämpötilan anturivikahälytys, viive 30 s
 - o Poistoilman lämpötilan anturin mittaustulos on ylittänyt anturivikahälytyksen arvon. Tarkista anturin kytkennät molemmista kytkentäpäistä. Jos anturi on vioittunut, vaihda tilalle uusi vastaavanlainen anturi.


Luokan B hälytykset (vika- tai huoltohälytys):


- Antureiden vikahälytykset (ei poistoilman lämpötila), 30 s
- Poistoilman lämpötilan ylärajahälytys, viive 300 s ja raja 40 °C
 - o Koneetta käynnistettäessä hälytys on estettynä 5 minuuttia
- Poistoilman kanavapaineen säätöpoikkeamahälytys, viive 300 s ja raja +/- 25 Pa
 - o Käytössä, jos koneen nopeuden säätötapana on kanavapainesäätö
- Poistoilman ilmavirtauksen säätöpoikkeamahälytys, viive 300 s ja raja +/- 200 l/s
 - o Käytössä, jos koneen nopeuden säätötapana on ilmavirtasäätö
- Lämmöntalteenoton paine-eron ylärajahälytys, viive 60 s ja raja 450 Pa
 - o 2 poistoilmapatterin HiLTO:ssa molemmista oma
- Lämmöntalteenoton pitkä sulatustarve hälytys, viive 180 min
- Poistoilmasuodattimen hälytys, viive 60 s ja raja 200 Pa
 - o 2 poistoilmapatterin HiLTO:ssa molemmista oma
- Poistoilmasuodattimen virtaushälytys, viive 120 s ja raja -5 Pa
 - o 2 poistoilmapatterin HiLTO:ssa molemmista oma
 - o Koneetta käynnistettäessä hälytykset ovat estettynä 5 minuuttia
- Poistoilman lämpötilan alarajahälytys, viive 60 s ja raja 5 °C
- Jäteilman lämpötilan alarajahälytys, viive 60 s ja raja -5 °C
 - o 2 poistoilmapatterin HiLTO:ssa molemmista oma
 - o Koneetta käynnistettäessä hälytykset ovat estettynä 5 minuuttia
- Tehostuspainikkeen jatkuva päälläoloaika hälytys, viive 540 min
- Poistoilmapuhaltimen väylävikahälytys, viive 120 s
- Sulanapitokaapelin vikavirtasuojan laukeamishälytys, viive 60 s
- Lämmöntalteenoton venttiilin ristiriitahälytys, viive 180 s
 - o Käytössä, jos venttiili konfiguroitu käyttöön
 - o Hälytys aktivoituu, jos venttiilissä ei tapahdu virtausta sen ollessa auki yli 20 %, tai venttiilissä tapahtuu virtausta sen ollessa kiinni
 - o Verryttelykäytön aikana hälytys on estettynä


9 LAITTEISTON HUOLTO JA TARKASTUKSET

 VAROITUS	HiLTO ECO on sammutettava huollon ajaksi. Päävirta katkaistaan turvakytkimestä. Sähkökeskuksen sormisuoja 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 huoltomies tai asentaja.
--	--

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

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

 VAROITUS	Suorita konekeskuksessa olevan vikavirtasuojan testaus puolen vuoden välein.
--	--

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 on suojausluokka IP 00 ja tällöin jännitteellisten osien koskettamisen riski on suuri. Kohde on tehtävä luotettavasti jännitteettömäksi ennen korjaus- ja huoltotöitä. Jännitteetön tila on todennettava aina 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 kaapeliliitäntöjä ja läpivientejä avatessa niiden kunto on tarkistettava. Vialliset 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.

Tarkempia tietoja HiLTO ECO:n mekaanisesta huollosta löytyy Kojan kotisivuilta materiaalipankista *HiLTO ECO 12 - 40 lämmöntalteenottoyksikön kuljetus-, varastointi-, nosto-, käyttö- ja huolto-ohjeesta*.

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

Automaatio- ja sähkökomponenttien kunto on tarkistettava esimerkiksi suodattimien vaihdon yhteydessä. Jos komponenteissa esiintyy vikaa tai niiden IP-luokitus on kärsinyt, on komponentti vaihdettava uuteen.

Suodattimien vaihdon yhteydessä on hyvä tarkastaa myös sähkö- ja automaatiokomponenttien kiinnitys sekä antureiden mittatulokset. Antureiden ohjeiden vastainen kiinnitystapa saattaa vaikuttaa mittaustulokseen etenkin painelähtimissä.

Konekeskuksessa oleva vikavirtasuojaja on testattava puolen vuoden välein. Paina T-painikkeesta, jolloin vikavirtasuojan on lauettava heti. Testauksen jälkeen palauta vikavirtasuojan vipu asentoon 1. HUOM! jos vikavirtasuojaja on 0-asennossa yli 60 s, aktivoituu sulanapitokaapelin vikavirtasuojan laukeamishälytys.

9.1 Häiriönpoisto

Sähkökomponentti ei käynnisty:

- Tarkista kyseisen komponentin sähkönsyöttö. Tarvittaessa vaihda rikkoutuneet komponentit uusiin.

Puhallin ei käynnisty:

- Tarkista, että puhaltimelle tulee jännite ja sähkökytkennät ovat oikein.
- Tarkista automaation hälytykset. Mikäli aktiivisena on pysäyttävä luokan A hälytys, selvitä hälytyksen juurisyy ja tee tarvittavat toimenpiteet syyn poistamiseksi. Kuittaa myös poistuneet luokan A hälytykset.
- Jos laitteisto hälyttää puhaltimen viasta, on puhallin käytettävä jännitteettömänä. Siipipyörän esteetön pyöriminen on tarkistettava.


Muiden hälytysten yhteydessä katso kappale [8 Hälytykset ja niihin reagoiminen](#). Jos vika tai hälytys ei poistu, ota yhteys Koja Oy:n tekniseen tukeen.

9.2 Varaosat

HiLTO ECO:n varaosina on käytettävä vain Koja Oy:n hyväksymiä komponentteja. Varaosamyyntissä ota yhteyttä Koja Oy:n tekniseen tukeen. Sähkö- ja automaatiokomponenttien komponenttiluettelo

toimitetaan koneen mukana. Sähkökomponenttien varaosina voidaan käyttää ominaisuuksiltaan vastaavia komponentteja.

10 LAITTEISTON KÄYTÖSTÄ POISTO

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

Laitteiston purkutöissä on noudatettava erityistä varovaisuutta käsiteltäessä teräviä metalliosia. Irtonaisia kappaleita ei saa jättää katolle niiden putoamisvaaran vuoksi.

Käsiteltäessä pinta-alaltaan suuria kappaleita on tuulen vaikutus otettava huomioon työturvallisuudessa.

Syntynyt purkujäte on kierrätettävä asianmukaisesti.

11 TEKNISET TIEDOT

Taulukossa esitetään puhaltimien tekniset tiedot. Tämän lisäksi laitteiston virtaan vaikuttaa sulanapitokaapelit, sähkökeskuksen lämmitysvastus ja automaatiokomponentit.

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


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

Alla taulukossa HiLTO ECO puhaltimien tilavuusvirrat ja kanaviston painehäviö.


	Tilavuusvirta	Kanaviston painehäviö
HiLTO ECO 12	0.1 – 1 m3/s	200 Pa
HiLTO ECO 20	0.4 – 1.8 m3/s	200 Pa
HiLTO ECO 40	0.6 – 3.6 m3/s	200 Pa

12 PIKAOPAS


1. Tunnista laitteiston komponentit osaluettelon ja säätökavion avulla (katso koneen mukana toimitettavat dokumentit).
2. Kytke ohjauskaapelit kiinteistöautomaation ja HiLTO ECO automaation välille (katso kappale [4.1 HiLTO ECO Controlin ulkoiset kytkennät](#)).
3. Kytke syöttökaapeli HiLTO ECO:n turvakytkimelle kiinteistön ryhmäkeskuksesta ([4.1 HiLTO ECO Controlin ulkoiset kytkennät](#) ja [5.1 Sähkösyötön mitoitus](#)).
4. Tarkista Ilmanvaihtokoneen maadoitukset ja potentiaalintasaukset. Katso kappale [5 Asennus ja potentiaalintasaus](#)

 HUOMIO	Koneen maadoitukset tulee tehdä loppuun työmaalla. Moduulien väliset maadoitukset on tarkistettava asennusten jälkeen. Lisäksi kone on maadoitettava kiinteistön maadoituskiskoon.
--	---


5. Kytke sähköt päälle ja käännä sähkökeskuksen sulakkeet päälle. Odota säätimen käynnistymistä.

 VAROITUS	Puhallin saattaa käynnistyä varoittamatta sähköjen kytkennän jälkeen. Huoltoluukut on pidettävä kiinni. Sähkökeskuksen sormisuoja ei saa poistaa, kun laitteiston päävirta on kytketty.
--	--

6. Asettele koneen automaatioon ohjaustapa, säätötapa, asetusarvot, raja-arvot, kellonaika, päivämäärä, aikaohjelmat ja tarvittaessa väylään liittyvät kommunikointiparametrit (katso kappale [6 Käyttöliittymä](#)).
7. **Suorita LTO:n sulatusrajojen testiajo. Testiajon tarkempi kuvaus löytyy kappaleesta [7.1.2 Sulatusrajojen testiajo](#).**
8. Testaa kiinteistöautomaation ja HiLTO ECO Control automaation välinen kommunikointi sekä laitteiston toiminta.
9. Kun kone on aseteltu ja käyttöön otettu, testataan vielä tärkeimmät turva- ja varotoiminnot, etenkin ulkoinen lukitustoiminto ja sulanapitokaapelin ohjaus.
10. Nyt HiLTO ECO automaatiojärjestelmä on käyttövalmis.

 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 käyttöönottajaa tulee koota testaus- ja käyttöönottodokumentit.
--	---

Liite 1. Käyttöönottotaulukko

 VAROITUS	Ilmanvaihtokone on sammutettava huollon ajaksi. Päävirta katkaistaan HiLTO ECO Control automaation turvakytimestä.
--	--

Kirjaa seuraavaan taulukkoon koneen alkuperäiset asetusarvot ja täydennä taulukkoa koneen elinkaaren aikana.

KÄYTTÖÖNOTTOTAULUKKO	HiLTO ECO poistoilman lämmöntalteenottoyksikkö
Valittu säätötapa (paine, ilmamäärä, vakio)	
Valitun säätötavan asetusarvot eri käyntitehoille	Osateho (1): Normaaliteho (2): Tehostettu teho (3):
Säädinparametrit (K _p ja T _i)	
Sulanapitokaapelin ulkolämpötilaraja	
Poistoilman ala- ja ylärajahälytyksen raja-arvot	
Jäteilman alarajahälytyksen raja-arvo	
TE00 väylältä / oma mittaus	
Virtausrajan raja-arvo	
Suodatinrajan raja-arvo	
Suodattimen 1 vaihtopäivämäärä	
Suodattimen 2 vaihtopäivämäärä	
LTO patterin sulatusrajat testiajon jälkeen	X1: Pa Y1: Pa X2: Pa Y2: Pa X3: Pa Y3: Pa X4: Pa Y4: Pa

Liite 2. Väyläohjauksen pikaohje

Koneen käynnin ohjaustoimintojen toteuttaminen Modbus väyläohjauksen kautta:

1. Kirjoita rekisteriosoiteeseen 12000 arvo 1

Nopeusohjauksen väyläohjaus käytössä
(ei ylikirjoita käyttöäätteeltä käsipakotuksia)
0 = Koneen oma aikaohjelma
1 = Väyläohjaus

2. Määritä RAU-järjestelmään haluttu aikaohjelma ja kirjoita aikaohjelman mukaisesti rekisteriosoiteeseen 12001 koneen haluttua käyntitehoa

Nopeuspyynti väylältä (osoite 12000 täytyy olla myös 1)
0 = Seis
1 = Osateho
2 = Normaali teho
3 = Tehostettu teho

HUOM!

Jos koneen käyntitavaksi on valittu säätimen käyttöliittymästä Käsin seis/Käsin osateho/Käsin normaali teho tai Käsin tehostettu teho, kone seuraa kyseistä ohjausta korkeammalla prioriteetilla

Koneen puhallinnopeuden säätötavan ja asetusarvojen muuttaminen Modbus väyläohjauksen kautta:

1. Kirjoita rekisteriosoiteeseen 12002 haluttu puhallinnopeuden säätötapa

Puhallinnopeuden säätötapa
1 = Vakionopeus
2 = Kanavapainesäätö
3 = Ilmavirtasäätö

2. Kirjoita valitun säätötavan asetusarvojen osoitteisiin halutut asetusarvot eri nopeuksilla:

	Rekisteriosoite		
	Vakionopeus	Kanavapainesäätö	Ilmavirtasäätö
Asetusarvo nopeudella 1 (osateho)	12205	12211	12217
Asetusarvo nopeudella 2 (normaali teho)	12206	12212	12218
Asetusarvo nopeudella 3 (tehostettu teho)	12207	12213	12219

Koneen hälytysten lukeminen ja kuittaaminen Modbus väyläohjauksen kautta:

1. Lue haluttujen yksittäisten hälytysten tiedot rekisteriosoitealueelta 10501-10585.

Osoitteen arvon ollessa 0, kyseinen hälytys ei ole aktiivinen
Osoitteen arvon ollessa 1, kyseinen hälytys on aktiivinen

2. Yksittäisen hälytyksen voi kuitata rekisteriosoitealueelta 10701-10785.

Osoitteen arvon ollessa 0, kyseinen hälytys ei ole kuitattavissa
Osoitteen arvon ollessa 1, kyseinen hälytys on kuitattavissa hälytyssehtojen poistuttua
Kuittaa hälytys kirjoittamalla kuitattavan hälytyksen kuittaustilan osoitteeseen 0

3. Kaikki kuitattavissa olevat hälytykset voi kuitata kerralla rekisteriosoiteesta 10789.

Kirjoita osoitteeseen arvo 1, jolloin kaikki sillä hetkellä kuitattavissa olevat hälytykset kuittaantuu.
Kuittaus tapahtuu aina arvon nousevasta reunasta

4. Hälytyslaskureiden rekisteriosoiteista voi lukea kootusti eri hälytysryhmiä:

Hälytysluokan A aktiivisten hälytysten lukumäärä osoitteesta 11301
Hälytysluokan B aktiivisten hälytysten lukumäärä osoitteesta 11302

Käskikäytöt Modbus väyläohjauksen kautta:

*Esimerkkinä on käytetty koneen poistoilmapuhaltimen käyntiluvan ja säätöviestin käskikäyttöä.
Muiden käskikäytettävien komponenttien toimintaperiaate vastaava.*

1. Kirjoita rekisteriosoitteeseen 13415 arvo 1

Poistoilmapuhaltimen käyntiluvan käskikäyttö
0 = Auto
1 = Käskikäyttö

2. Kirjoita rekisteriosoitteeseen 13416 haluttu käskikäytön arvo

Poistoilmapuhaltimen käyntiluvan käskikäytön arvo
(osoitteen 13415 täytyy olla 1)
0 = Ei päällä
1 = Päällä

3. Kirjoita rekisteriosoitteeseen 13417 arvo 1

Poistoilmapuhaltimen säätöviestin käskikäyttö
0 = Auto
1 = Käskikäyttö

4. Kirjoita rekisteriosoitteeseen 13418 haluttu puhaltimen pyörimisnopeus prosentteina

Poistoilmapuhaltimen säätöviestin käskikäytön arvo
(osoitteen 13417 täytyy olla 1)

5. Rekisteriosoitteesta 10220 voidaan lukea, onko koneessa käsinpakotuksia aktiivisena

Koneessa käsinpakotuksia aktiivisena
0 = Ei aktiivisia käsinpakotuksia
1 = Käsinpakotuksia aktiivisena

Talteenoton sulatustarve:

1. Selvitä, että poistoilmakoneeseen on ajettu lämmöntalteenottopatterin sulatusrajojen testiajo. Mikäli testiajoa ei ole tehty, suorita se kirjoittamalla rekisteriosoitteeseen 12633 arvo 1

Lämmöntalteenottopatterin sulatusrajojen testiajon käynnistys
0 = Pois
1 = Käynnistys/Päällä

HUOM!

Sulatusrajojen tarkkuuden varmistamiseksi, lämmöntalteenottopatterin/-patterien lamellien täytyy olla kuivat. Testiajon aikana poistopuhallinta pyöritetään neljällä eri nopeudella: 25 %, 50 %, 75 % ja 100 %.

2. Lämmöntalteenottopatterin sulatustarve indikoidaan rekisteriosoitteessa 10369.

Lue tämä rekisteriosoite ja tee lämmöntalteenoton ohjauksessa/säädössä tarvittavat toimenpiteet sulatuksen aikaansaamiseksi.

HiLTO säätimen kellonajan päivitys Modbus väyläohjauksen kautta:

1. Kirjoita rekisteriosoitteeseen 12003 arvo 2.

HiLTO säätimen päivämäärän ja kellonajan päivitys
0 = Päivämäärien ja kellonajan muokkaaminen ei mahdollista
1 = Tallenna päivämäärän ja kellonajan muutokset
2 = Muokkaa päivämäärä ja kellonaika asetuksia osoitteista 12004-12010

2. Kirjoita rekisteriosoitteisiin 12004-12010 halutut muutokset rekisteriosoitteen kuvauksen mukaisesti

3. Kirjoita rekisteriosoitteeseen 12003 arvo 1.

Tehdyt muutokset kellonaika- ja päivämääräasetuksiin tallentuvat