



# **HILTO ECO 12 - 40 automaatio**

**Asennus, käyttö- ja huolto-ohje**

Versio 8.4.2024


[www.koja.fi](http://www.koja.fi)


## SISÄLLYS


SISÄLLYS.....	1
1 YLEISIÄ HUOMIOITA.....	2
2 KULJETUS, VARASTOINTI JA NOSTO.....	4
3 AUTOMAATOLAITTEISTO.....	5
3.1 Antureiden, turvakytkimen ja pääpotentialintasauspisteen sijainnit .....	6
4 ASENNUS .....	7
4.1 Sähkösyötön mitoitus.....	8
4.2 Automaation ja syötön kytkentä .....	9
4.2.1 Ulkoinen lukitustoiminto .....	11
4.2.2 Käyntiajan estotoiminto .....	12
4.2.3 Kesäviilennyksen sallinta .....	12
4.2.4 Tehostuskytkin.....	12
4.2.5 Sulanapitovastuksen ohjaus .....	12
4.2.6 Lämpöpumpun käyntilupa.....	12
4.2.7 Hälytykset .....	12
4.2.8 Väyläliitos.....	13
5 KÄYTTÖLIITTYMÄ.....	14
5.1.1 Päänäyttö, hälytykset, mittaukset, energia ja käyntiajat .....	15
5.1.2 Aikaohjelmat ja kello .....	16
5.1.3 Asetukset .....	17
5.1.4 Raja-arvoasetukset .....	18
5.1.5 Väyläasetukset.....	20
5.1.6 Säätekäyrät.....	20
5.1.7 Kesäviilennys .....	21
6 AUTOMAATION KÄYTTÖNOTTO JA KÄYTTÖ .....	22
6.1 Käyttöönotto .....	22
6.2 Koneen käynnistäminen ja pysäyttäminen .....	23
6.3 Koneen käyttö.....	23
7 HÄLYTYKSET JA NIIHIN REAGOIMINEN .....	24
8 LAITTEISTON HUOLTO JA TARKASTUKSET .....	26
8.1 Häiriönpoisto .....	27
8.2 Varaosat.....	27
9 LAITTEISTON KÄYTÖSTÄPOISTO .....	28
10 TEKNISET TIEDOT .....	28
11 PIKAOPAS.....	29
LIITE 1, HUOLTOTAULUKKO .....	30
LIITE 2, MODBUS REKISTERI – MUUTTUJAT.....	31
LIITE 3, MODBUS REKISTERI – PARAMETRIT .....	38


## 1 Yleisiä huomioita


Tämä ohje käsittelee HiLTO ECO poistoilman lämmöntalteenottoyksikön sähkökytkentöjä ja automaatiota. Kuvaus automaation tarkasta toiminnasta löytyy HiLTO ECO automaation toimintaselostuksesta, joka löytyy liitteenä.


 <b>HUOMIO</b>	<p>Pidä tämä ohje HiLTO ECO laitteiston lähettyvillä tulevaa käyttöä varten. Noudata annettuja ohjeita. Sähkökytkennät on esitetty erillisissä piiri- ja säätökaavioissa.</p>
--	---


 <b>HUOMIO</b>	<p>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.</p>
--	--

 <b>HUOMIO</b>	<p>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.</p>
--	---

 <b>HUOMIO</b>	<p>Komponenttivalmistajan asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita on noudatettava. Mikäli tämän ohjeen ja komponenttivalmistajan ohjeen välillä ilmenee ristiriitoja, on komponenttivalmistajan ohjetta noudatettava ensisijaisesti.</p>
--	--

 <b>HUOMIO</b>	<p>Sähkökytkentöjä saa tehdä vain pätevätyt 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. Sähkölaitteiden tarkastus on hyvä suorittaa puolen vuoden välein. Ilmenneet puutteet ja viat on korjattava välittömästi.</p>
--	--

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

 <b>VAROITUS</b>	<p>Ylimääräisten tavaroiden säilyttäminen koneen päällä tai sisällä on kielletty. Koneen päälle kiipeäminen ja päällä kulkeminen on kielletty.</p>
--	--


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:n automaatiojärjestelmä on muunneltavissa, ei Koja Oy ota vastuuta, jos automaatio tai laitteisto poikkeaa tässä ohjeessa esitetystä. Tästä johtuen jatkossa käsiteltävät asiat eivät välttämättä vastaa todellisen koneen sisältöä tai toimintaa. Koja Oy pitää oikeuden tämän ohjeen ja laitteiston muuttamiseen ilman erillistä ilmoitusta.

Tarkat kytkentäkaaviot 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 tai osavarustettuna, on sen kuljetuksessa, varastoinnissa ja nostoissa kiinnitettävä erityistä huomiota ulkoneviin komponentteihin.

 <b>HUOMIO</b>	<p><b>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.</b></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 kotisivuilta). 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.

 <b>VAROITUS</b>	<p><b>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.</b></p>
---	---

### 3 Automaatolaitteisto

HiLTO ECO:sta on automaation kannalta saatavilla kahta perusversiota, joissa erona on pattereiden lukumäärä. Mallissa HiLTO ECO 12 on yksi LTO-patteri ja mallissa HiLTO ECO 20 ja 40 kaksi LTO-patteria. Loput automaatioon liittyvät lisäykset ovat saatavilla lisävarusteina, joita käsitellään kappaleessa [3.2 Lisävarusteet](#).

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 -automaatiolaitteisto		
Positio	Laite / anturi	Laitteisto
AK/RK01	Sähkö- ja automaatiokeskus	HiLTO ECO 12, 20, 40
SC01	Integroitu taajuusmuuttaja	HiLTO ECO 12, 20, 40
PT30	Poistokanavan paine	HiLTO ECO 12, 20, 40
TE30	Poistoilman lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
PE30/FE30	Puhaltimen virtauspaine	HiLTO ECO 12, 20, 40
PE31	Suodattimen 1 paine-ero	HiLTO ECO 12, 20, 40
TE32	Jäteilman 1 lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
PE32	Suodattimen 2 paine-ero	HiLTO ECO 20, 40
TE33	Jäteilman 2 lämpötila	HiLTO ECO 20, 40
TE00	Ulkoilman lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
TE41	Menonesteen lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
TE42	Paluunesteen lämpötila	HiLTO ECO 12, 20, 40
R1	Saattolämmityskaapeli	HiLTO ECO 12, 20, 40
R2	Saattolämmityskaapeli	HiLTO ECO 20, 40
MB RTU	Modbus RTU	HiLTO ECO 12, 20, 40
MB TCP IP	Modbus TCP IP	HiLTO ECO 12, 20, 40

HiLTO ECO automaatio ohjaa poistopuhallinta kanavapaineeseen, virtaukseen tai pyörimisnopeuteen perustuen. Automaatio huolehtii säädöistä sisäisen aikaohjelman mukaan. Kondenssiveden sulanapito on toteutettu sähkösaattovastuksella pattereiden altaissa, josta kaapeli tulee n. 2.5m ulos viemäryhteestä.

Automaation käyttöliittymänä toimii keskuksen sisällä olevan logiikan näyttö. Näytön kautta voidaan asettaa kaikki automaatioon liittyvät parametrit. Laitteistoa voidaan ohjata ja monitoroida myös digitaalisten pisteiden sekä väylän avulla rakennusautomaatiosta käsin. Modbus rekisterit löytyvät liitteistä.

Laitteisto tarvitsee toimiakseen aina ulkolämpötilatiedon. Ulkolämpötila-anturi on koneessa vakiona mukana, mutta se voidaan myös kirjoittaa väylän kautta. Ulkolämpötilan avulla toteutetaan puhallintehon säätö sekä kondenssiveden sulanapitovastuksen ohjaus.

Ulkolämpötilaan perustuvasta tehostuskäyrästä katso kappale [5.1.6 Säätökäyrät](#).

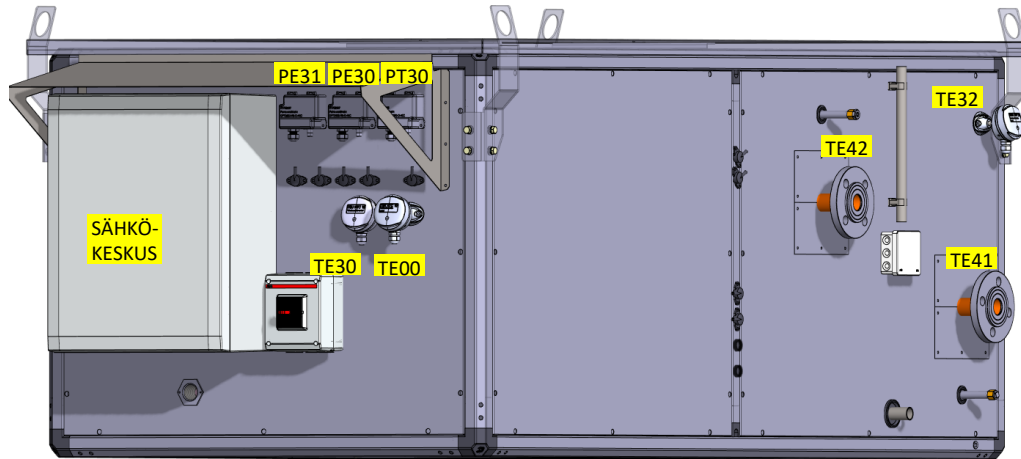
Sulanapitovastus voidaan ohjata päälle automaattisesti, kun ulkolämpötila laskee asetellun raja-arvon alapuolelle. Vastus kytkeytyy pois päältä, kun ulkolämpötila nousee vastaavan raja-arvon yläpuolelle.

HiLTO ECO automaatio voidaan liittää kiinteistöautomaatioon Modbus-väylän avulla. Saatavilla on Modbus RTU ja Modbus TCP IP.

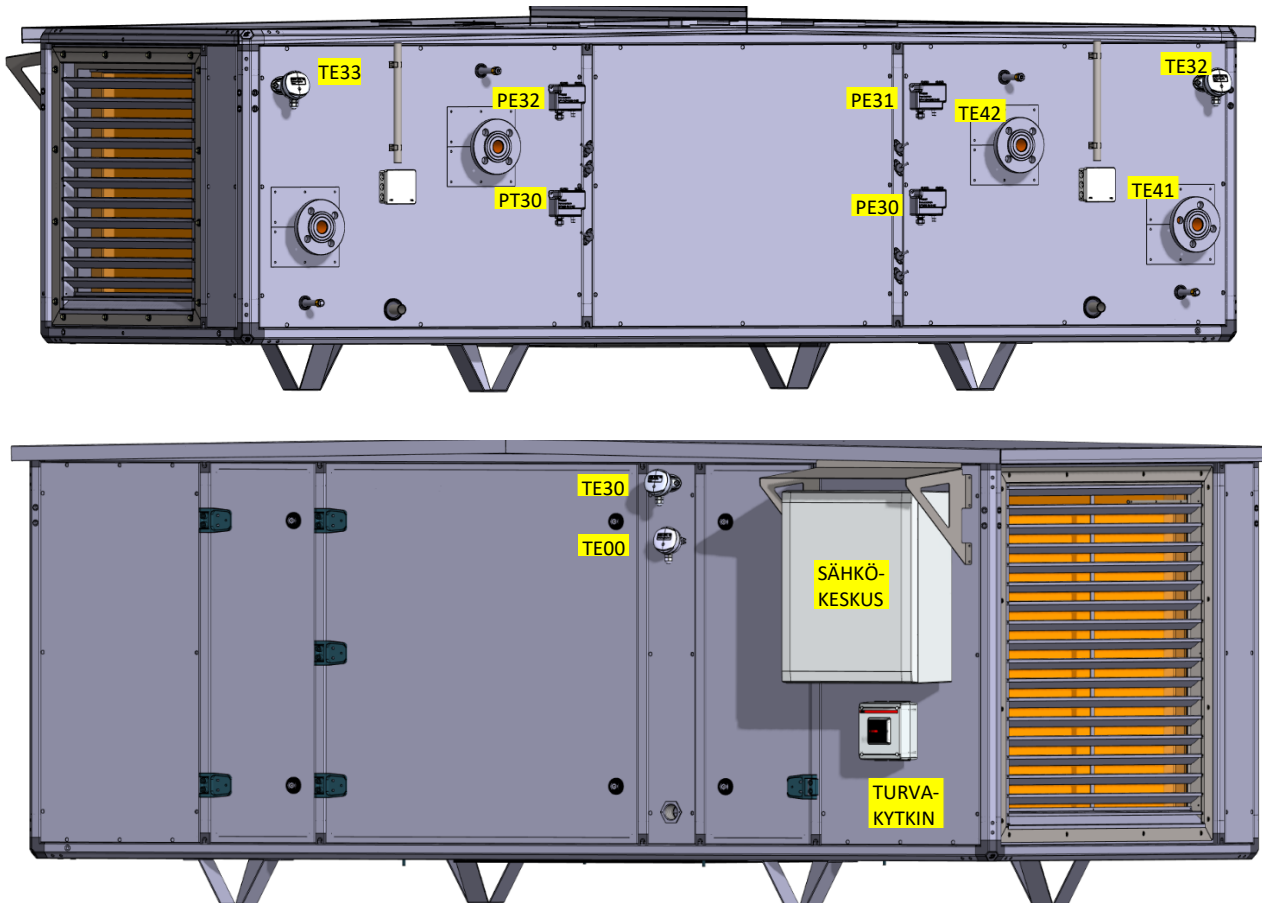
### 3.1 Antureiden, turvakytkimen ja pääpotentialitasauspisteen sijainnit

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

#### HILTO ECO 12



#### HILTO ECO 20 ja 40

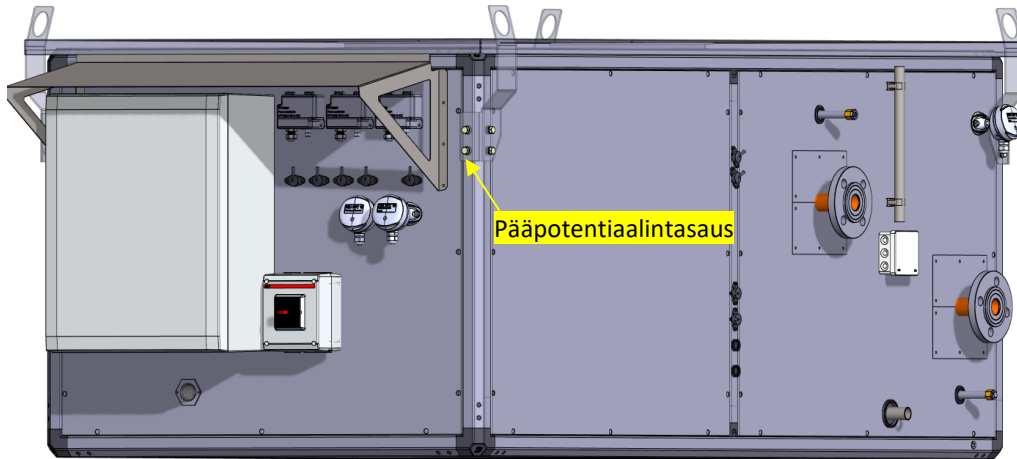


## 4 Asennus

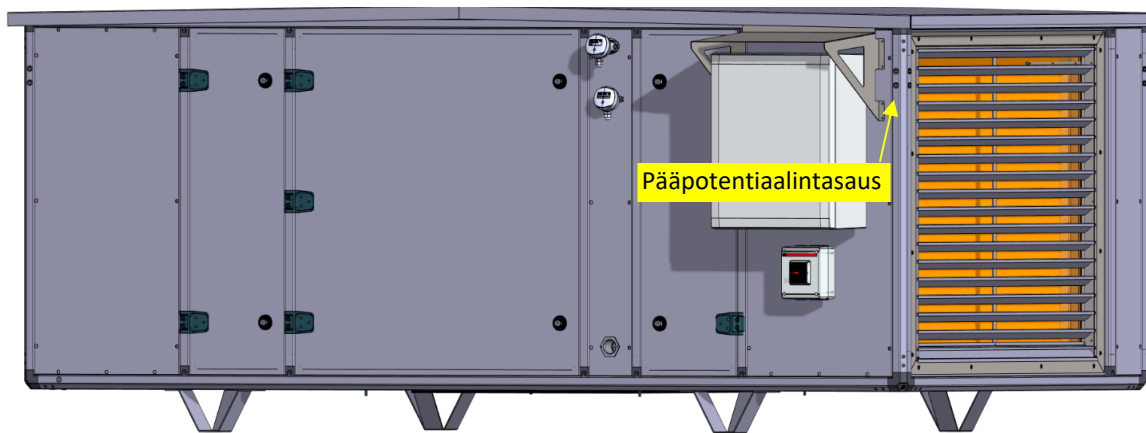
Ennen sähköjen kytkemistä on varmistettava suojamaan jatkuvuus HiLTO ECO:n runkorakenteeseen.

Maadoitus/pääpotentialintasaus 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, esimerkiksi kuljetuksessa aiheutuneet lommot ja halkeamat, sähköliitännöiden eheys sekä kaapeleiden eristeiden kunto.

HiLTO ECO automaatio sisältää tarvittavat anturit, oman kytkentäkotelon ohjauksille sekä turvakytkimen. Ohjauskeskus ja turvakytin on kiinnitetty HiLTO ECO:n kylkeen. Kaikki laitteiden väliset kytkennät on tehty valmiiksi tehtaalla.

Automaation mallissa työmaalla tehtäviksi sähköasennuksiksi jää ainoastaan syöttökaapelin kytkentä sekä tarvittavien ohjauskaapeleiden kytkentä.





**VAROITUS**


Sähkökytkentöjä saa tehdä vain pätevätytynyt 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 varukset ehtivät purkautua laitteista. Jännitteetön tila on todennettava mittaamalla.
--	---

 <b>VAROITUS</b>	Koneen maadoitukset tulee tehdä loppuun työmaalla. Moduulien väliset maadoitukset ja huoltoluukkujen maadoitukset on tarkistettava asennusten jälkeen. Lisäksi kone on maadoitettava kiinteistön maadoituskiskoon.
--	--


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

 <b>HUOMIO</b>	Koneen huoltoluukkujen maadoitukset tulee tarkistaa visuaalisesti huoltoluukkujen sulkemisen jälkeen. Saranoimattomissa huoltoluukuissa maadoitusjohdin on kytkettävä pikaliittimeen luukun kiinnittämisen jälkeen.
--	---

 <b>HUOMIO</b>	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.
--	--

 <b>HUOMIO</b>	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.
--	---

#### 4.1 Sähkösyötön mitoitus

 <b>VAROITUS</b>	Kaikki sähkösyötöt ja tehokaapelit on kytkettävä jännitteettömänä. Jännitteetön tila on tarkastettava mittaamalla ennen kytkentöjen aloittamista. Koko laitteiston syöttökaapeli kytketään viimeisenä.
--	--

 <b>HUOMIO</b>	Sähkökomponenttien suojauslaitteet on mitoittava oikein, jotta koneen turvallinen käyttö on taattua.
--	--

HiLTO ECO laitteistojen sähkösyötön mitoitusvirta kaikilla malleilla on 10A. HiLTO ECO 12 puhaltimen suurin käyntivirta on 2.1 A, HiLTO ECO 20 puhaltimella on 3.8 A ja HiLTO ECO 40 puhaltimella on 4.5 A.

Tämän lisäksi laitteiston virtaan vaikuttaa sulanapitovastukset, sähkökeskuksen lämmitysvastus ja automaatiokomponentit. Puhaltimien tekniset tiedot löytyvät kappaleesta [10 Tekniset tiedot](#).

HiLTO ECO mallit kytketään kiinteistöautomaatioon ja kiinteistön ryhmäkeskukseen. Sähkönsyöttö on laitteistolle 3x400V+N+PE ja se kytketään turvakytkimelle. Syöttökaapeli on suojattava asianmukaisilla sulakkeilla tai johdonsuojakatkaisijalla.

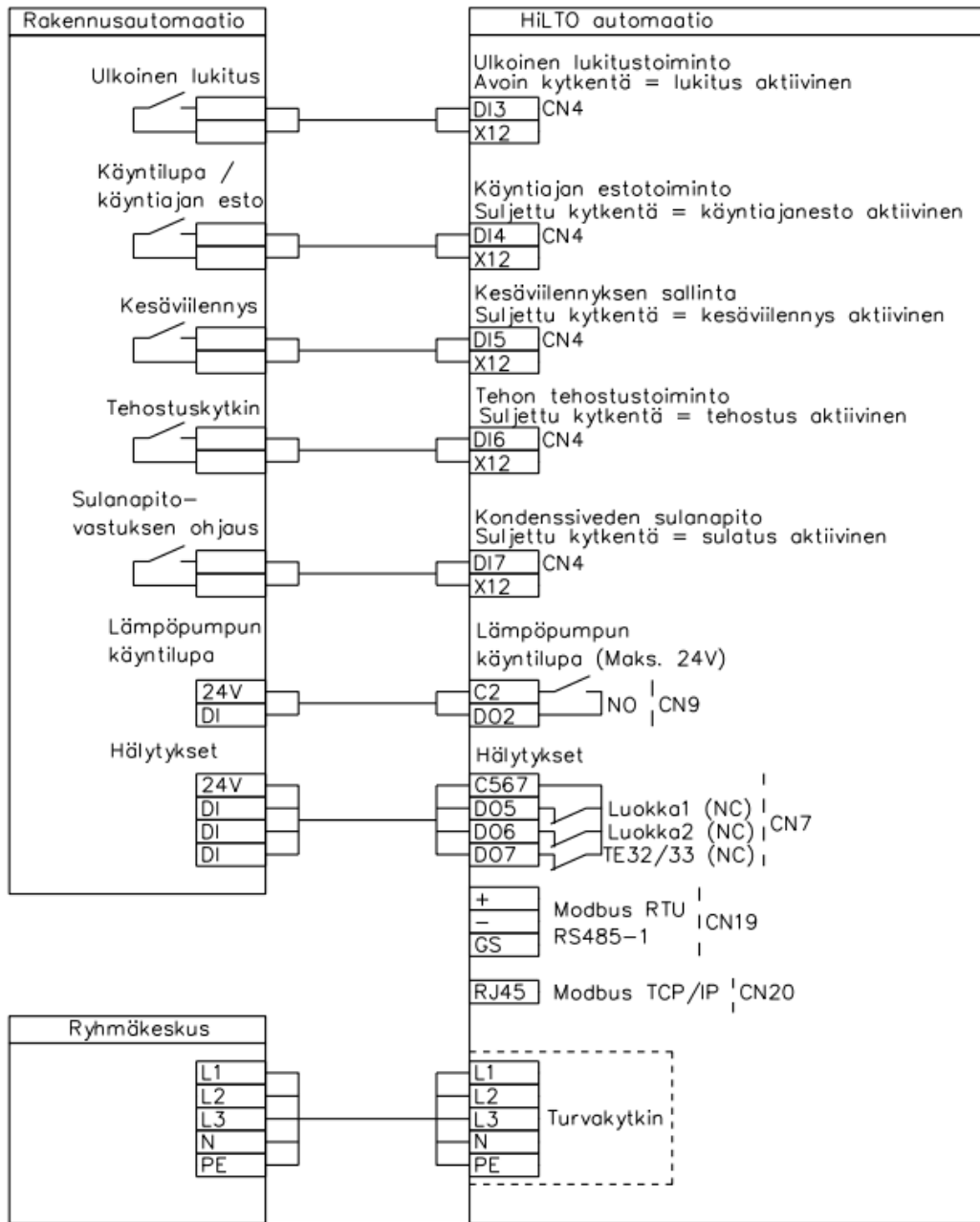
#### **4.2 Automaation ja syötön kytkentä**

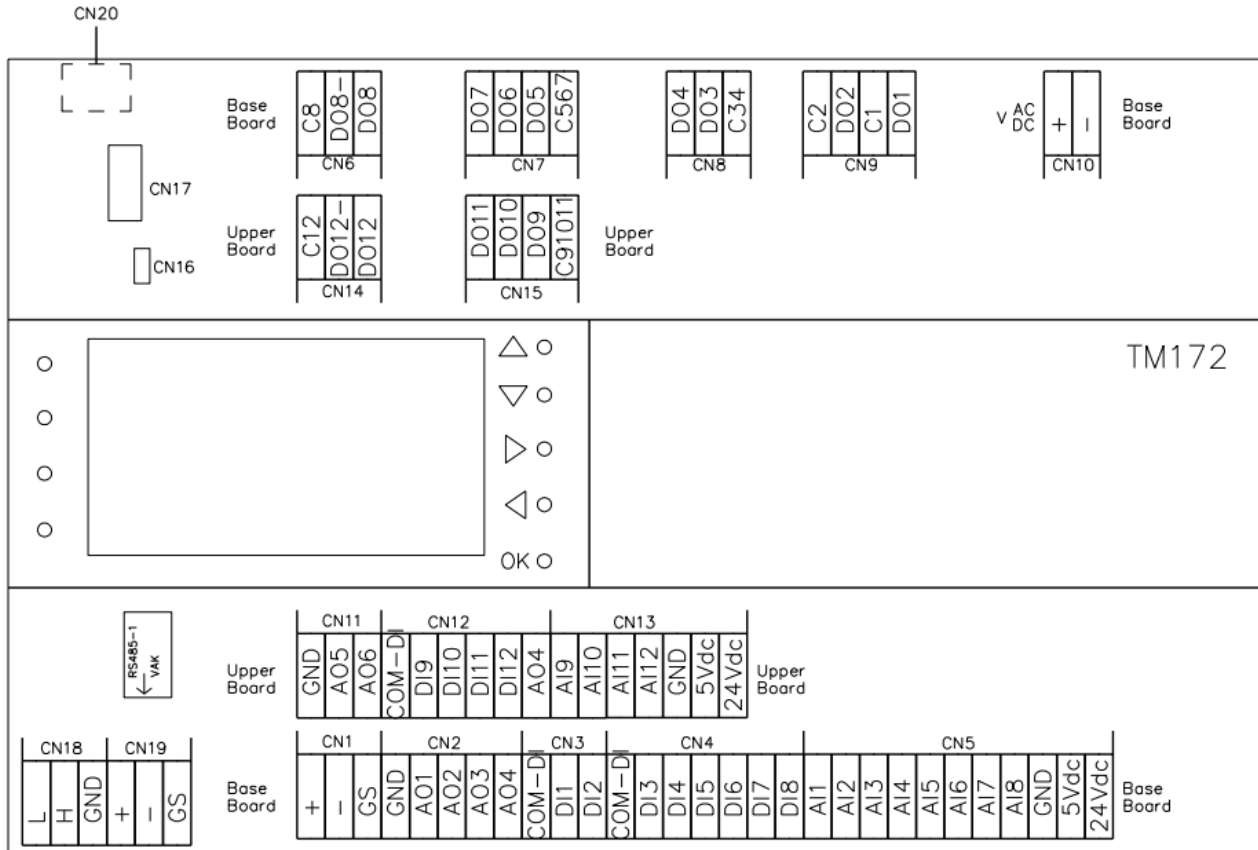
Alla kuvassa on HiLTO ECO automaation kytkentä kiinteistöautomaatioon ja kiinteistön ryhmäkeskukseen. Sähkönsyöttö on laitteistolle 3x400V+N+PE ja se kytketään turvakytkimelle. Ennen sähköjen kytkemistä on varmistettava suojamaan jatkuvuus HiLTO ECO:n runkorakenteeseen.

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

Mallikohtaiset tarkat sähkökuvat toimitetaan laitteen mukana. Ulkoisen potentiaalin kytkennöissä on aina GND kytkettävä ensin.

Hälytysten aikana ja jännitteiden katkettua hälytyskärjet ovat auki.





Huom! Ulkoinen lukitus on jompattu tehtaalla.

Alla olevassa taulukossa on esitetty sähkökeskuksen sulakkeet ja niiden takana olevat kuormat. Tehtaalta toimitettaessa kaikki sulakkeet on kytketty pois päältä. Kaikki sulakkeet on kytkettävä päälle, kun laitteisto jätetään käymään.

HiLTO automaation sulakkeet			
Sulake	Laite	Virta	Jännite
F1	Poistopuhallin	3x10A	3x400V
F2	Muuntaja	1x6A	1x230V
F3	Vikavirtasuoja	1x6A	1x230V
VVS	Lämmitysvastukset	25A / 30mA	1x230V
F11	Kenttälaitteet	Lasiputkisulake 500mA	AC 24V
F12	Kiinteistöautomaation kytkennät ja HiLTO ECO säädin	Lasiputkisulake 500mA	AC 24V

#### 4.2.1 Ulkoinen lukitustoiminto

Ulkosen lukituksen avulla voidaan sammuttaa HiLTO ECO:n puhallin ulkoisen järjestelmän antaman kosketintiedon avulla. Kosketintieto voidaan muodostaa esimerkiksi IV-verkon häiriöstä tai palonrajoitusjärjestelmästä. Kone saa käydä, kun lukitussisäänmenoon tuotu kosketintieto on aktiivisena (kosketin kiinni).

Vastaava toiminnollisuus saadaan kytkemällä syöttö pois laitteistolta edellisessä tilanteessa.



**VAROITUS**

Ulkoisen lukituksen toiminta on varmistettava ennen kuin konetta saa käyttää. Häiriö ulkoisen lukituksen toiminnassa voi aiheuttaa henkilö- ja omaisuusvahinkoja.

#### 4.2.2 Käyntiajan estotoiminto

Käyntiajan estotoiminnolla voidaan sammuttaa väliaikaisesti koneen aikaohjelmat. Käyntiajan estotoiminto estää koneen käynnin myös kesäviilennyksen aikana. Normaalitylanteessa käyntiajan estotoiminnon kosketintieto ei ole aktiivisena ja kone saa käydä. Käyntiajan estoa voidaan käyttää laitteiston käyntilupana.

#### 4.2.3 Kesäviilennyksen sallinta

Laitteiston siirtyminen kesäviilennykseen on sallittu, kun kyseinen kosketintieto on aktiivisena ja aikaohjelman edot täyttyvät. Tällöin puhallin nostaa tehoaan aseteltuun pisteeseen aseteltuna aikavälinä, kun ulkolämpötilaehdot täyttyvät.

#### 4.2.4 Tehostuskytkin

Tehostuskytkimen avulla koneen käyntitehoa voidaan nostaa asetellulle tehostuskäyrälle. Tehostuskytkimen käyttö ajaa aikaohjelman edelle.

#### 4.2.5 Sulanapitovastuksen ohjaus

Sulanapitovastus voidaan ohjata päälle tarvittaessa tällä digitaalisella tulolla. Sulanapitovastus on päällä, kun ohjauksisäänmenoon tuotu kosketintieto on aktiivisena. Jos sulanapitovastusta ei haluta ohjata, voidaan se kytkeä kiinteästi päälle lenkittämällä sähkökeskuksessa logiikan DI7 ja riviliitin X12. Sulanapitovastus toimii myös ulkolämpötilan raja-arvolla ilman ulkoista ohjausta, tällöin ulkoinen ohjaustieto voi olla auki.



**HUOMIO**

Sulanapitovastuksen ohjauksen toiminta on tarkistettava käyttöönoton yhteydessä. Toimimaton sulanapitovastus aiheuttaa kondenssiveden jääytymistä altaassa ja viemäreissä.

#### 4.2.6 Lämpöpumpun käyntilupa

Automaatiosta saadaan potentiaalivapaa kosketintieto (maks. 24V, NO tai NC), kun laitteisto on käyntitilassa. Kosketintietoa voidaan käyttää käyntilupana lämpöpumpulle tai automaatiolaitteiston tilatietona ulkoiselle järjestelmälle.

#### 4.2.7 Hälytykset

HiLTO ECO automaatiojärjestelmästä saadaan hälytykset potentiaalivapaiden koskettimien (maks. 24V, NC) kautta. Kaikilla hälytyslähdeillä on yhteinen jännitesyöttö (liitin C567). Hälytyskoskettimet avautuvat hälytyksen tultua.

Luokan 1 hälytykset ovat kiireellisiä ja ne sammuttavat koneen. Luokan 2 hälytykset ovat huolto- tai vikahälytyksiä ja ne eivät sammuta konetta. Katso kappale [7 Hälytykset ja niihin reagoiminen](#).

Erillishälytyksenä automaatiosta saadaan hälytys, kun jäteilmän lämpötila (TE32 tai TE33) laskee alle asetellun raja-arvon. Tällä hälytyksellä voidaan ennakoida LTO-patterin huurtumista.

#### 4.2.8 Väyläliitos

Modbus RTU RS485 väylä kytketään kolmella johtimella (+, - ja GS). Asiakas liittyy säätimen Modbus RS485-1 liittimiin. Kaapelina käytetään parikierrettyä ja parisuojustua kaapelia. Modbus osoitteen muutoksen jälkeen säädin on käynnistettävä uudelleen. Jos HiLTO ECO automaatio on modbusväylän päätelaite, on silloin käytettävä erillistä 120  $\Omega$  päätevastusta.

Alla modbus rtu vakioasetukset:

Modbus RTU rajapinnan oletusparametrit RS485-1	
Osoite	1
Databitit	8
Stop bitti	1
Pariteetti	E
Siirtonopeus	38400

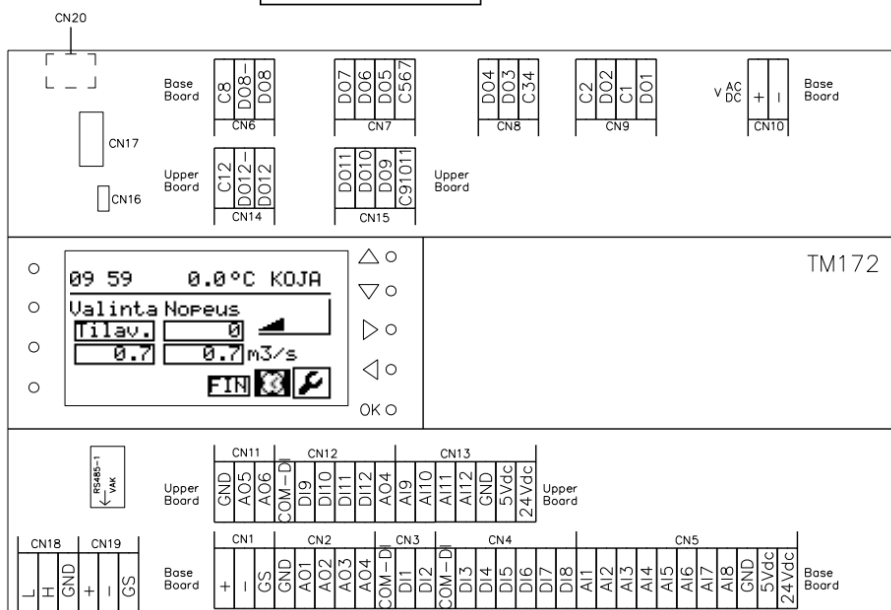
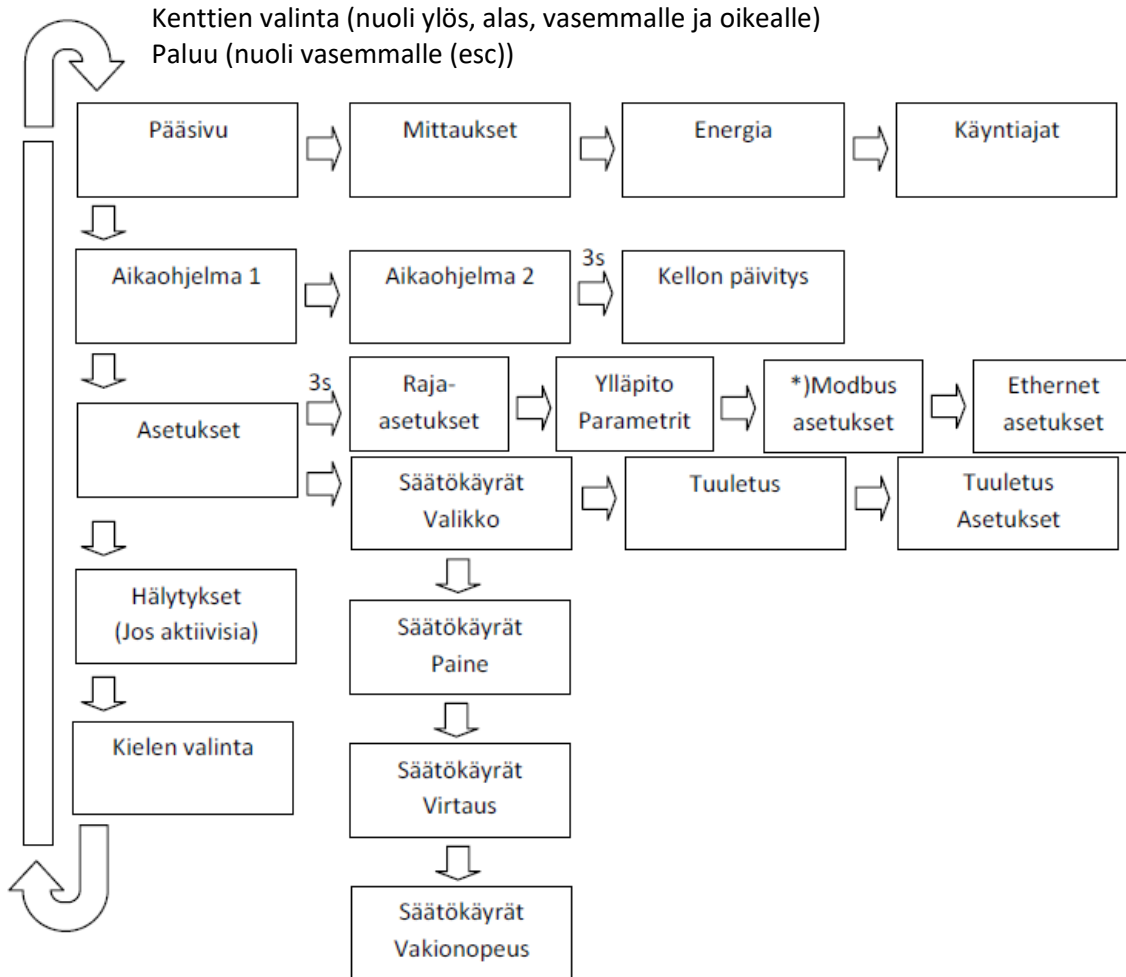
Modbus TCP IP kytkentä tehdään RJ45 liittimellä. Alla TCP IP:n vakioa-asetukset:

Modbus TCP/IP rajapinnan oletusparametrit	
IP Add	10.0.0.100
NetMask	255.255.255.0
DefGtw	10.0.0.1

Modbus rekisterit löytyvät liitteenistä 4 ja 5.

## 5 Käyttöliittymä

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



### 5.1.1 Päänäyttö, hälytykset, mittaukset, energia ja käyntiajat

```
09 59      0.0 °C KOJA
-----
Valinta Nopeus
Tilav.  [ 0 ]
[ 0.7 ] [ 0.7 ] m3/s
      FIN [ ] [ ]
```

Päänäytössä esitetään valittu säätötapa (kuvassa tilavuusvirtaus), asetusarvo, säätösuureen mittaustulos, puhaltimen pyörimisnopeus (rpm) sekä kellonaika. Näytön oikean reunan palkit kuvaavat laitteen tehoa: yksi palkki tarkoittaa normaalia käyntinopeutta ja kaksi palkkia tehostusnopeutta ja kolme palkkia kesäviilennystä. Näytön alareunasta päästää muuttamaan kieltä, aikaohjelmia sekä laitteen asetuksia. Ulkolämpötila ja kellonaika näkyvät tämän näytön yläreunassa.

```
10 02      0.0 °C KOJA
-----
Valinta Nopeus
Tilav.  [ 0 ]
[ 0.7 ] [ 0.7 ] m3/s
*Hälytys* FIN [ ] [ ]
```

Jos laitteessa on aktiivisia hälytyksiä, ilmestyy päänäytön alareunaan **\*Hälytys\*** teksti, jonka kautta päästään selaamaan hälytyksiä. Suurin osa hälytyksistä poistuu tilanteen palaututtua normaaliksi itsestään. Riippuen asetuksista, ulkoisen lukituksen hälytykset pitää kuitata valikon kautta.

Mittaukset				Mittaukset	
TE00	23.9	PE30	225.0	TE41	10.0 °C
TE30	20.1	FE30	0.50	TE42	15.0 °C
TE32	23.2	PT30	233.0		
TE33	0.0	PE31	48.0		
		PE32	28.5		

Painamalla aloitusnäytössä nuolta oikealle, päästään mittausten näyttöön. Listassa näkyvät mittaukset, jotka kuuluvat kyseiseen automaatioon. Painemittausten yksikkö on Pa, lämpötilan yksikkö °C ja ilmavirran (FE30) yksikkö m<sup>3</sup>/s. Jos mittaustulos on anturivian raja-arvojen ulkopuolella, on mittaustulos korvaantunut #-merkeillä. Askeltamalla oikealle mittaussivulta päästään erilaisiin laskureihin, jotka ovat nollattavissa. Seuraavaan mittausnäyttöön päästään painamalla OK, jolloin on nähtävissä TE41 ja TE42 mittaukset, jos ne on otettu käyttöön.



V3.0 – V 3.1

V3.2

Energia	
LTO ilma	0.0kW 0.0kWh
Nollaus	OFF

Energia	
LTO ilma	0.0kW 0.0kWh
Nollaus	OFF
Puhalt. teho	0W

Painamalla mittausnäytöstä nuolta oikealle päästään sivulle, jossa näkyy ilmapuolelta laskettu LTO teho sekä vastaava kertynyt energia. Valitsemalla kohtaan Nollaus ON, nollaantuu energialaskurin arvo. Teho ja energia ovat ilmapuolelta laskettuja arvoja, joten ne poikkeavat aina nestepiirin arvoista. V3.2 ohjelmaversiossa näkyy puhaltimen hetkellinen teho.

Käyntiajat	
	Nollaus
Normaali	0 OFF
Tehostus	0
Tuuletus	0
Lämmitys	0 OFF

Painamalla energia sivulla nuolta oikealle, päästään laitteiston käyntiaikalaskureihin. Kukin aika on esitetty tunteina. Ylemmästä nollauskentästä voidaan nollata puhaltimen käyntiaikalaskurit ja alemmasta kentästä sulanapitovastuksen käyntiaikalaskuri.

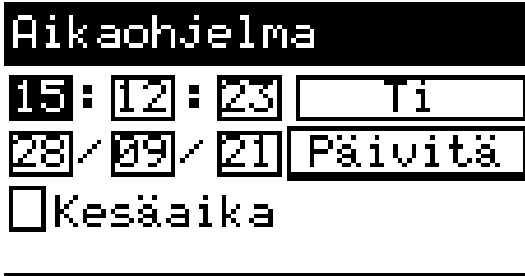
### 5.1.2 Aikaohjelmat ja kello

Aikaohjelma				
On	Off	MTWTFSS		
N 00:00	24:00	XXXXXXX		
N 00:00	24:00			
N 00:00	24:00			

Aikaohjelmiin päästään päänäytön kellon kuvakkeesta. On-sarakkeeseen asetellaan kyseisen rivin aikaohjelman alkamisaika ja Off-sarakkeeseen päättymisaika. Jokaiselle riville kerrotaan lisäksi aikaohjelman käyntiteho normaali (N) tai tehostus (T). Yllä olevassa kuvassa normaaliajon aikaohjelma on käytössä ympäri vuorokauden joka päivä. Tehostusaikaohjelma ajaa normaalin aikaohjelman edelle.

On	Off	MTWTFSS		
N 00:00	24:00			
N 00:00	24:00			
N 00:00	24:00			
N 00:00	24:00			

Painamalla edellisestä aikaohjelmanäytöstä nuolta oikealle päästään asettelemaan loput aikaohjelmat. Aikaohjelmia on yhteensä seitsemän kappaletta.



Painamalla toisten aikaohjelmien näytössä nuolta oikealle kolme sekuntia, päästään kellonajan ja päivämäärän asetuksiin. Uusi aika, päivämäärä ja viikonpäivä asetetaan painamalla "Päivitä"-painiketta. Kesä- ja talviajan huomioon ottaminen voidaan ottaa käyttöön rastilla.

### 5.1.3 Asetukset

V3.0

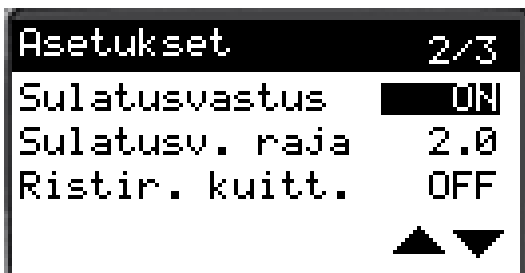
V3.1 - V3.2



Laitteen asetuksiin päästään päänäytön jakoavaimen kuvakkeesta. Asetusnäyttöjen määrä näkyy näytön oikeassa yläkulmassa (tässä tapauksessa 1/3). Asetusnäyttöjä voidaan selata nuolilla ylös tai alaspäin. 3.2 ohjelmaversio näkyy asetusksetsivun 1/3 yläpalkissa.

Valinta kohdasta voidaan valita haluttu säätötapa (kanavapaine [Pa], tilavuusvirta [m<sup>3</sup>/s], tai vakionopeus [%]). HUOM! halutun säätötavat ohjausarvot asetellaan säätökäyrät kohdasta, katso kappale [5.1.6 Säätökäyrät](#).

Jos automaattisen käynnistyksen valinta on OFF, pitää ulkoisen lukituksen hälytys kuitata lukituksen kuittauspainikkeella, jotta laite voi käynnistyä. Kuittaus tapahtuu vaihtamalla "Luk.kuittaus" tila ON. Jos automaattisen käynnistyksen valinta on ON, käynnistyy laite ulkoisen lukituksen poistuttua ilman kuittausta.



Asetukset 2/3 sivulla määritellään, onko kondenssiveden sulanapitovastus käytössä sekä ulkolämpötilan raja-arvo, jonka alapuolella sulanapitovastus on päällä. Kohdasta Ristir. kuitt. voidaan kuitata ristiriitahälytys.

Asetukset	3/3
EC RTU	EBM
PE30 tila raja	50
	▲ ▼

Asetukset 3/3 sivulla on EC RTU ja PE30 tila raja asetukset. EC RTU valitaan, minkä puhallinvalmistajan modbusväylä on käytössä vai onko väylä pois käytöstä. Oletuksena EBM, indikointi tulee, kun puhaltimen kierrokset on yli 150 rpm. PE30 tila raja arvo on puhaltimen paine-eroon perustuva tilatieto, jos puhaltimen modbus yhteyttä ei käytetä.

#### 5.1.4 Raja-arvoasetukset

Riippuen laitteiston sisällöstä (pattereiden lukumäärästä), voi Raja-asetusten sivujen määrä muuttua alla esitettyyn verrattuna. Lisäksi eri asetukset voivat siirtyä eri sivuille.

Raja-asetuksiin päästään painamalla Asetukset näytössä nuolta oikealle kolme sekuntia. Raja-asetussivuja selataan nuolinäppäimillä ylös ja alaspäin.

Raja-asetukset	1/6
TE30 Yläraja	40.0
TE30 Alaraja	12.0
TE32 Alaraja	2.5
	▲ ▼

Raja-asetukset sivulla 1/6 voidaan asettaa raja-arvoja lämpötilamittausten hälytyksille.

V3.0

V3.1 – V3.2

Raja-asetukset	2/6	Raja-asetukset	2/6
TE33 Alaraja	2.5	TE33 Alaraja	2.5
Virt. raj.raja	1	Virt. raj.raja	0
Virt. teh.raja	20	Virt. teh.raja	0
	▲ ▼		▲ ▼

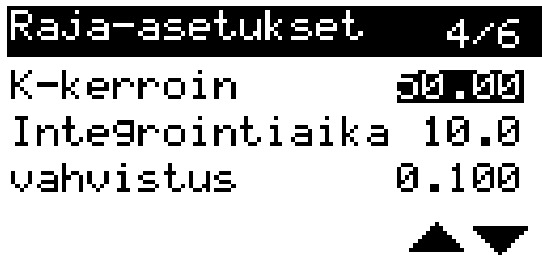
Raja-asetusten sivuilla 2/6 asetellaan virtausraja normaalisäädölle ja tehostussäädölle sekä TE33 alaraja (jos HILTO ECO 20 tai 40).

V3.0

V3.1 – V3.2

Raja-asetukset	3/6	Raja-asetukset	3/6
Suod. raj.raja	350	Suod. raj.raja	200
Suod. teh.raja	400	Suod. teh.raja	240
SC01 min As	10	SC01 min As	10
	▲ ▼		▲ ▼

Raja-asetukset sivulla 3/6 asetellaan suodatinraja tehostus- ja normaalisäädölle sekä SC01 min As arvo, joka on taajuusmuuttajan minimiasetus virta- ja suodatinhäilytyksille.



Raja-asetukset sivulla 4/6 asetellaan puhaltimen k-kerroin, säätimen integrointiaika sekä vahvistus. K-kerroin löytyy ilmanvaihtokoneen arvokilvestä ja sen avulla lasketaan ilmavirtaus puhaltimen yliolevasta paine-erosta.

Hyvät lähtöarvot säätöparametreille ovat integrointiaika = 10.0 ja vahvistus = 0.1. Optimaaliset säätöparametrit riippuvat esimerkiksi kohteen kanavoinnista. Väärät säätöparametrit aiheuttavat ristiriitahäilytyksen, koska kone ei pääse asetusarvoonsa.



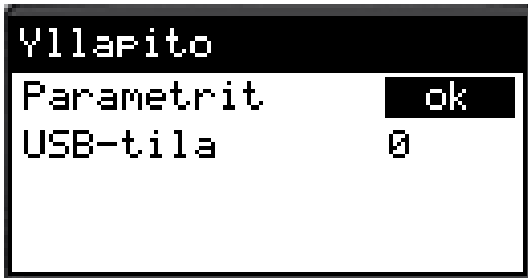
Raja-asetukset sivulla 5/6 voidaan asettaa säätösuureen kuollut alue, ulkolämpötilan mittauksen lähde sekä lämmöntalteenottopattereiden lukumäärä (HiLTO ECO 12 = 1 ja HiLTO ECO 20-40 = 2)

Kuollut alue muutetaan säätötavasta riippuen suoraan paineeksi (Pa) tai virtaukseksi (l/s). Ulkolämpötila voi valita joko omalta anturilta vai rakennusautomaatiosta väylän kautta. Mittaus tulee vakiona HiLTO:n anturilta.



Raja-asetukset sivulla 6/6 asetellaan nestepiirin mittaukset käyttöön tai pois käytöstä. Jos nestepiirin mittaukset ovat käytössä, voidaan asettaa mittaukselle TE41 (LTO-patterille tulevan nesteen lämpötila) alarajahäilytyksen raja-arvo.

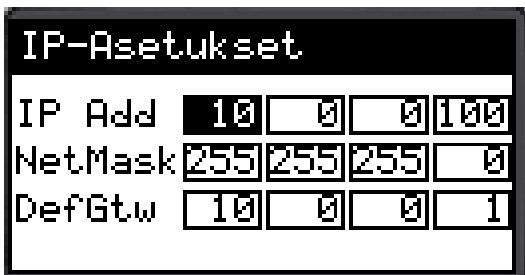
### 5.1.5 Väyläasetukset



Painamalla asetukset sivulla 1/6 nuolinäppäintä oikealle päästään ylläpito asetuksiin. Tämän sivun avulla voidaan kirjoittaa tai lukea parametrit USB-tikulta. Kun USB-tikku on kiinni laitteistossa, voidaan parametrit kirjoittaa tikulle valitsemalla kohtaan Parametrit write.

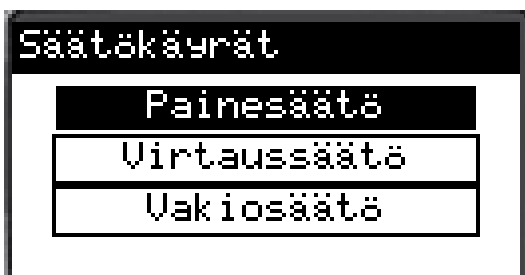


Ylläpitovalikosta päästään Modbus RTU asetuksiin painamalla nuolta oikealle. Tästä valikosta asetellaan Modbus RTU osoite, data bitit, stoppi bitit, pariteetti sekä väylän siirtonopeus. Muutoksen jälkeen säädin käynnistettävä uudelleen.



Painamalla Modbus asetuksista nuolta oikealle päästään Ethernet asetuksiin. Täältä voidaan asetella IP-osoite sekä oikeat verkkoasetukset Modbus TCP IP kommunikoinnille.

### 5.1.6 Säätekäyrät



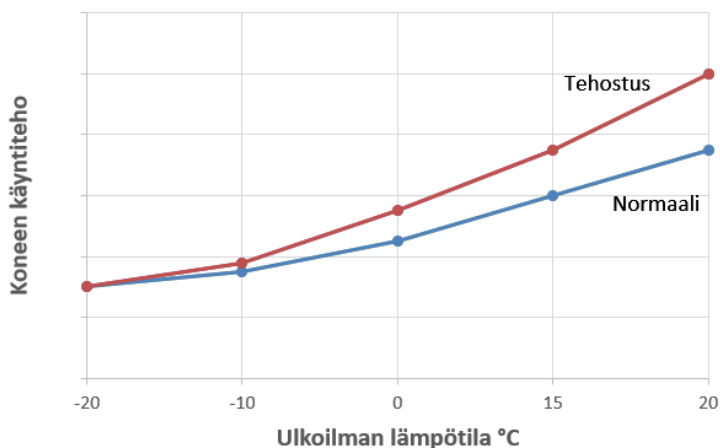
Asetukset valikosta painamalla nuolta oikealle päästään säätekäyren asetteluun. Säätekäyrävalikosta voidaan muuttaa kunkin säätötavan normaali- ja tehostussäädön käyriä. Kaikilla säätötavoilla koneen käyntiteho perustuu säätekäyrän antamaan asetusarvoon.

Pa				m3/s				%						
°C	TE00	Pa Norm.	Teh.	°C	TE00	m3/s Norm.	Teh.	°C	TE00	% Norm.	Teh.			
X1	-20.0	Y1	160	160	X1	-20.0	Y1	0.5	0.5	X1	-20.0	Y1	40	50
X2	-10.0	Y2	170	180	X2	-10.0	Y2	0.6	0.7	X2	-10.0	Y2	45	60
X3	0.0	Y3	180	205	X3	0.0	Y3	0.7	0.8	X3	0.0	Y3	50	70
X4	10.0	Y4	190	230	X4	10.0	Y4	0.8	0.9	X4	10.0	Y4	60	80
X5	20.0	Y5	200	250	X5	20.0	Y5	0.9	1.0	X5	20.0	Y5	70	90

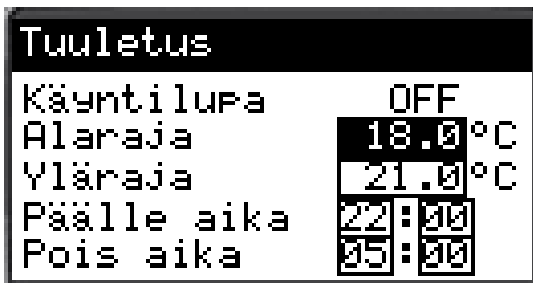
Kuvassa on esitetty painesäädön [Pa] viiden pisteen ulkolämpötilakäyrät normaalisäädölle ja tehostukselle. Säätoarvot annetaan myös tilavuusvirta (m3/s) ja vakio (%) ohjauksille. Katso kappale [10 Tekniset tiedot](#), sieltä löytyy eri HILTO mallien puhaltimien tilavuusvirrat.

TE00 sarakkeeseen annetaan ulkolämpötilapisteet, joissa normaali- ja tehostuskäyrien käyntitehot annetaan. Norm. sarakkeeseen syötetään normaalisäädön käyntitehot ja Teh. sarakkeeseen tehostussäädön käyntitehot.

Alla kuvassa on esitetty periaatteellinen käyntitehokäyrästä. Tyypillisesti kovilla pakkasilla poistopuhallin ei saa tehostaa ilmanvaihtoa. Ulkolämpötilan noustessa tehostuksen suuruus kasvaa hiljalleen. Käyntitehokäyrät jatkuvat vaakasuorina kuvan ulkopuolella.

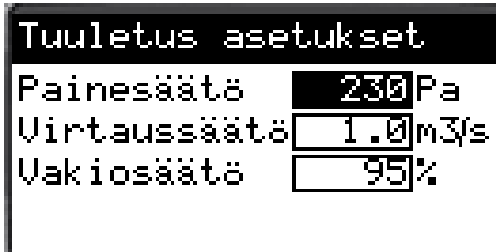


### 5.1.7 Kesäviilennys




Painamalla nuolta oikealle Säätekäyrät valikosta päästään asettelemaan kesäviilennyksen asetukset. Kohdassa käyntilupa on ilmoitettu kesäviilennyksen sallintakytkimen tila (logiikan DI5).

Laitteisto siirtyy kesäviilennykseen, kun sen sallinta on päällä, ulkolämpötila asetellulla alueella sekä kellonaika asetellulla välillä.



Painamalla Tuuletus näytöstä nuolta oikealle päästään asettelemaan kesäviilennyksen käytiteho. Tämä teho tulisi asetella suuremmaksi kuin tehostuskäyrän ylin piste. Ohjelmisto valitsee asetusarvon käyttöön valitun säätötavan mukaan.

## 6 Automaation käyttöönotto ja käyttö


 <b>VAROITUS</b>	<b>Ilmanvaihdon runko pitää olla kiinnitetty luotettavasti kiinteistön pääpotentiaalintasaukseen ennen koneen käyttöönottoa.</b>
--	--


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 automaatio on asennettu valmiiksi ilmanvaihtokoneeseen Kojan tehtaalla. Kaikki kytkennät antureille ja toimilaitteille on valmiiksi johdotettu ja tehty. Myös kytkentä kiinteistöautomaatioon tai mahdolliseen muuhun järjestelmään on hyvä olla valmiina ennen käyttöönottoa, katso kappale [4.2 Automaation ja syötön kytkentä](#).

### 6.1 Käyttöönotto

Käyttöönotossa käydään lävitse koneen kaikki toiminnot sekä anturit ja toimilaitteet. Käyttöönotossa asetellaan koneisiin 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.

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

 <b>HUOMIO</b>	<b>Säätimen ollessa kanavapaine- tai tilavuusvirtasäädöllä tarvitsee käyttöönoton yhteydessä säätää puhaltimen nopeuden ohjauksen integrointiaika sekä vahvistus kohde kohtaisesti mikäli puhaltimen nopeus huojuu. Katso säätimeltä sivu raja-asetukset 4/6.</b>
--	---

Ennen koneen käyttöä logiikkaan on aseteltava halutut raja-arvot ja aikaohjelmat (katso kappale [5 Käyttöliittymä](#)). Tarpeellisten aseteluiden jälkeen kone voidaan käynnistää ilmamääräsäätöjä ja asetusarvojen asettelua varten.

Kone käynnistetään valitsemalla haluttu aikaohjelma päälle (katso kappale [5.1.2 Aikaohjelmat ja kello](#)).  
Kone ei käynnisty, jos ulkoinen lukitustoiminto ei ole kytketty.


Ilmamäärien säädön yhteydessä kannattaa käyttää vakionopeusohjausta, jolloin koneen pyörimisnopeus pysyy vakiona ilmamäärsäätöjen yhteydessä (huomioi ulkolämpötilan vaikutus asetusarvoon).  
Ilmamäärsäätöjen jälkeen valitaan käyttöön haluttu ohjaustapa ja sille oikeat asetusarvot (katso kappaleet [5.1.3 Asetukset](#) ja [5.1.6 Säätökäyrät](#)).


## 6.2 Koneen käynnistäminen ja pysäyttäminen

Kone voidaan käynnistää valitsemalla haluttu aikaohjelma aktiiviseksi. Tämän lisäksi ulkoinen lukitus pitää olla kytkettynä, jotta kone voi käynnistyä.

Koneen pysäyttäminen voidaan tehdä sammuttamalla aikaohjelma. Jos käyntiajan estokytkin on otettu käyttöön, voidaan koneen aikaohjelma sammuttaa myös sen avulla. Ulkoinen lukitus sammuttaa koneen aina.

## 6.3 Koneen käyttö

 <b>VAROITUS</b>	<p><b>Ilmanvaihtokoneen käydessä koneen peite- ja huoltoluukkuja ei saa avata.</b> <b>Ilmanvaihtokone on aina pysäytettävä huoltojen ja tarkastuksien ajaksi.</b></p>
--	---

 <b>HUOMIO</b>	<p><b>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.</b></p>
--	---

HiLTO ECO ilmanvaihtokone voi toimia itsenäisesti omalla automaatiollaan tai sen toimintaa voidaan ohjata ulkoisella automaatiojärjestelmällä. Normaalisissa käyttötilanteissa HiLTO ECO automaation oma aikaohjelma normaaliajolle asetellaan toimimaan ympäri vuorokauden jokaisena viikonpäivänä. Tämän lisäksi laitteeseen voidaan asettaa tarvittaessa kuusi aikaohjelmaa tehostukselle.


Aikaohjelmien lisäksi koneen käyntitehoon vaikuttaa ulkolämpötila, joka muuttaa koneen käyntitehoa portaattomasti säätökäyrän mukaan (katso kappale [5.1.6 Säätökäyrät](#)).

Ulkoinen automaatiojärjestelmä (esimerkiksi lämpöpumppu tai kiinteistöautomaatio) voi ohjata koneen tehostukselle relejärjen avulla. Kesäviilennykseen siirtyminen voidaan ohjata päälle niin ikään relejärjen tai kytkimen avulla.

Tarkka kuvaus ilmanvaihtokoneen toiminnasta löytyy säätökaavion toimintaselostuksesta.



## 7 Hälytykset ja niihin reagoiminen

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

HiLTO ECO automaatiojärjestelmässä hälytykset on jaettu kolmeen eri osa-alueeseen – kiireelliset hälytykset (luokka 1), vika- ja huoltohälytykset (luokka 2) sekä erillishälytykset. Seuraavassa listassa on esitetty eri osa-alueiden hälytykset sekä niiden oletusviiveet. Viiveet eivät ota huomioon koneen käynnistyksen aikana generoituja viiveitä. Hälytysten alla on kerrottu mahdollinen hälytyksen syy ja siihen reagoiminen.

(T1) = HiLTO ECO automaation itsenäinen hälytys.

\* = Hälytys vain lisävarusteen yhteydessä.

### Luokan 1 hälytykset (kiireellinen):

(T1) Ulkoisen lukitustoiminnon hälytys, 5s (sammuttaa koneen)

- Automaation lukitussäänmenosta on poistunut aktiivinen kosketintieto (auki oleva kosketin). Kosketintiedon palaututtua hälytys poistuu, jos automaattinen käynnistyksen (katso kappale [5.1.3 Asetukset](#)) on sallittu.

(T1) Nopeudensäätimen SC01 vikahälytys, 30s (sammuttaa koneen)

- Automaatiojärjestelmä on havainnut vian puhaltimessa tai sen nopeudensäätimessä. Virtojen katkaisu nollaa puhaltimeen ja sen nopeuden säätimeen liittyvät viat. Jos vika ei poistu, ota yhteyttä Koja Oy:n tekniseen tukeen.

(T1) Puhaltimen SC01 ristiriitahälytys, 10min (V3.0 sammuttaa koneen, V3.1 – V3.2 antaa hälytyksen)

- Puhallin ei noudata ohjausta tai se ei saavuta/pysy halutussa asetusarvossa. Tarkista säädinparametrit ja puhaltimen ohjaus. Jos puhallin on vioittunut, ota yhteyttä Koja Oy:n tekniseen tukeen.

(T1) Puhaltimen PF01 yhteysvika, 30s (sammuttaa koneen)

- Logiikan ja puhaltimen välinen väyläkommunikointi ei toimi. Tarkista väylän kaapelointi ja liittimien kiinnitys.

## Luokan 2 hälytykset (vika- tai huoltohälytys):

### (T1) Antureiden vikahälytykset, 60s

- Anturin mittaustulos on ajautunut vikarajojen ulkopuolelle. Tarkista anturin kytkentä. Tarvittaessa vaihda anturi vastaavaan uuteen.

### (T1) Poistoilman lämpötilan TE30 ali- ja ylälämpöhälytykset, 120s

- Poistoilman lämpötila on ajautunut hälytysrajojen ulkopuolelle. Tarkista kanavisto sekä anturin asennuspaikka.

### (T1) Jäteilman lämpötilan TE32 ja TE33 alilämpöhälytykset, 120s

- Toinen tai molemmat jäteilman lämpötiloista on ajautunut alle asetellun raja-arvon. Tarkista, onko LTO-patterit huurtuneet. Tarkista patterille menevän nesteen lämpötila. Tarkista anturin asennus.

### (T1) LTO-patterille tulevan nesteen lämpötilan TE41 alilämpöhälytys, 300s

- LTO-patterille menevän nesteen lämpötila on ajautunut hälytysrajan alapuolelle. Tarkista lämpöpumpun asetukset sekä putkisto.

### (T1) Virtaushälytys, 5 min

- Suodattimen paine-ero on laskenut alle virtaushälytyksen raja-arvon. Tarkista suodattimen paine-erolähtetimen letkujen asennus. Tarkista ilman virtaus. Tarkista raja-arvot.

### (T1) Suodatinhälytykset, 5 min





- Suodattimen paine-ero on noussut yli raja-arvon. Tarkista suodattimen paine-erolähtetimen letkujen asennus. Vaihda likaantunut suodatin. Tarkista raja-arvot.

## Erillishälytykset:

### (T1) TE32 ja TE33 alarajahälytys, 120s

- Toinen tai molemmat jäteilman lämpötiloista on ajautunut alle asetellun raja-arvon. Tarkista, onko LTO-patterit huurtuneet. Tarkista patterille menevän nesteen lämpötila. Tarkista anturin asennus.

## 8 Laitteiston huolto ja tarkastukset

 <b>VAROITUS</b>	<b>Ilmanvaihtokone on sammutettava huollon ajaksi. Päävirta katkaistaan turvakytkimestä. Sähkökeskuksen sormisuoja ei saa poistaa, jos laitteisto on jännitteellinen.</b>
 <b>VAROITUS</b>	<b>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.</b>
 <b>VAROITUS</b>	<b>Sähkölaitteet saattavat kuumeta huomattavasti käytössä etenkin koteloiden sisäpuolelta. Käsiteltäessä lämpimiä pintoja on noudatettava yleistä varovaisuutta.</b>
 <b>VAROITUS</b>	<b>EC-moottorin vapaa pyöriminen huollon aikana on estettävä, jotta moottori ei generoisi vaarallista jännitettä syöttöliittimiinsä tai -kaapeliinsa.</b>

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.

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 mittatulos. Antureiden ohjeidenvastainen kiinnitystapa saattaa vaikuttaa mittaustulokseen etenkin painelähettimissä.

### 8.1 Häiriönpoisto

Sähkökomponentti ei käynnisty:

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

Puhallin ei käynnisty:


- Tarkista automaation hälytykset. Jos laitteisto hälyttää puhaltimen viasta, on puhallin käytettävä jännitteettömänä. Siipipyörän esteetön pyöriminen on tarkistettava.
- Jos laitteisto hälyttää PF01 yhteysviasta, on logiikan ja puhaltimen välinen väyläkaapelointi sekä puhaltimen sähkönsyöttö tarkistettava.

Muiden hälytysten yhteydessä katso kappale [7 Hälytykset ja niihin reagoiminen](#). Jos vika tai hälytys ei poistu, ota yhteys Koja Oy:n tekniseen tukeen.

### 8.2 Varaosat

HiLTO ECO:n varaosina on käytettävä vain Koja Oy:n hyväksymiä komponentteja. Varaosamyynnissä ota yhteyttä Koja Oy:n tekniseen tukeen. Sähkö- ja automaatiokomponenttien komponenttiluettelo toimitetaan koneen mukana. Sähkökomponenttien varaosina voidaan käyttää ominaisuuksiltaan vastaavia komponentteja.

## 9 Laitteiston käytöstäpoisto

 <b>VAROITUS</b>	<p>Sähkölaitteet on tehtävä luotettavasti jännitteettömäksi ennen purkutoimenpiteitä. Jännitteetön tila on varmistettava aina mittaamalla.</p>
--	--

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.

## 10 Tekniset tiedot

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

	Syöttöjännite	Max. virta	Teho	Max. RPM	DC output	Suojaus	Tilarele max. kuorm.	Sallittu käytönaikainen ympäristön lämpötila	Modbus RTU
<b>HiLTO ECO 12</b>	400, 380...480Vac 50/60 Hz	2.1 A	1320 W	2060	10Vdc, 10 mA	IP55	250Vac, 2A	-40...50 °C	Kyllä
<b>HiLTO ECO 20</b>	400, 380...480Vac 50/60 Hz	3.8 A	2500 W	2450	10Vdc, 10 mA 20Vdc, 50 mA	IP54	250Vac, 2A	-40...40 °C	Kyllä
<b>HiLTO ECO 40</b>	400, 380...480Vac 50/60 Hz	4.5 A	2950 W	1500	10Vdc (*)	IP55	250Vac, 2A	-40...40 °C	Kyllä
(*) = parametroitava output									


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


Alla taulukkosa HiLTO ECO puhaltimien tilavuusvirrat ja kanaviston painehäviö.

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


## 11 Pikaopas

1. Tunnista laitteiston komponentit osaluettelon ja säätökavion avulla (katso koneen mukana toimitettavat dokumentit).
2. Kytke ohjauskaapelit kiinteistöautomaation ja/tai HILTO ECO automaation välille (katso kappale [4.2 Automaation ja syötön kytkentä](#)).
3. Kytke syöttökaapeli HILTO ECO:n turvakytkimelle kiinteistön ryhmäkeskuksesta ([4.2 Automaation ja syötön kytkentä](#) ja [4.1 Sähkösyötön mitoitus](#)).
4. Tarkista Ilmanvaihtokoneen maadoitukset ja potentiaalintasaukset. Katso kappale [4 Asennus](#)


 <b>HUOMIO</b>	<b>Koneen maadoitukset tulee tehdä loppuun työmaalla. Moduulien väliset maadoitukset ja huoltoluukkujen maadoitukset on tarkistettava asennusten jälkeen. Lisäksi kone on maadoitettava kiinteistön maadoituskiskoon.</b>
--	---

 <b>HUOMIO</b>	<b>Koneen huoltoluukkujen maadoitukset tulee tarkistaa visuaalisesti huoltoluukkujen sulkemisen jälkeen. Saranoimattomissa huoltoluukuissa maadoitusjohdin on kytkettävä pikaliittimeen luukun kiinnittämisen jälkeen.</b>
---	--


5. Kytke sähköt päälle ja käänä sähkökeskuksen sulakkeet päälle. Odota logiikan käynnistymistä.

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

6. Asettele automaatioon säätötapa, asetusarvot, raja-arvot, kellonaika, päivämäärä, aikaohjelmat ja tarvittaessa väylään liittyvät kommunikointiparametrit (katso kappale [5 Käyttöliittymä](#)).
7. Testaa kiinteistöautomaation ja HILTO ECO automaation välinen kommunikointi sekä laitteiston toiminta.
8. Kun kone on aseteltu ja käyttöön otettu, testataan vielä tärkeimmät turva- ja varotoiminnot, etenkin ulkoinen lukitustoiminto ja sulanapitovastuksen ohjaus.
9. Nyt HILTO ECO automaatiojärjestelmä on käyttövalmis.

 <b>HUOMIO</b>	<b>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.</b>
--	---

## Liite 1, Huoltotaulukko

 <b>VAROITUS</b>	Ilmanvaihtokone on sammutettava huollon ajaksi. Päävirta katkaistaan HiLTO ECO automaation turvakytkimestä.
--	---

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

HUOLTOTAULUKKO	HiLTO ECO poistoilman lämmöntalteenottoyksikkö
Valittu säätötapa (paine, virtaus, vakio)	
Säädinparametrit ( $K_p$ , $T_i$ ja kuollut alue)	
Sulanapitovastuksen ulkolämpötilaraja	
TE30 ala- ja yläraja-arvot	
TE32 alarajan raja-arvo	
TE33 alarajan raja-arvo	
TE00 väylältä / oma mittaus	
TE41 alarajan raja-arvo	
Virtausrajan raja-arvo	
Suodatinrajan raja-arvo	
Suodattimen 1 vaihtopäivämäärä	
Suodattimen 2 vaihtopäivämäärä	

Kirjaa alla olevaan taulukkoon säätökäyrän ulkolämpötilat ja asetusarvot.

TE00 °C		Normaalisäätö		Tehostussäätö	
X1		Y1		Y1	
X2		Y2		Y2	
X3		Y3		Y3	
X4		Y4		Y4	
X5		Y5		Y5	

## Liite 2, Modbus rekisteri – Muuttujat

Rekisterityyppi: Holding Register (FC03)

Register	Name	Display label	Device type	App type	Size	Default	Min	Max	Scale	Offset	Unit	Format	Level	ReadOnly	Description
8960	SC01_Reset		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	RW	Lukituksen kuittaus
8961	Time_Normal		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	RW	Normaali aikaohjelma päällä
8962	Time_High		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	RW	Tehostettu aikaohjelma päällä
8963	SC01_Reset_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	RW	Ristiriita hälytyksen kuittaus
8964	SC01_Enable		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	RW	SC01 käyttilupa
8965	SC01_Conflict_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Ristiriitahälytys
8966	SC01_Alarm_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Puhallin hälytys
8967	SC01_Speed_Set		Signed 16-bit	INT					1	0			Always visible	R	Nopeus valinta 0=normaali,1=tuuletus,2=Tehostus
8968	TE00_Fault_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE00 anturivikahälytys
8969	TE30_Fault_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE30 anturivikahälytys
8970	TE30_Low_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE30 alarajahälytys



8971	TE30_High_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE30 ylärajahälytys
8972	TE32_Fault_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE32 anturivikahälytys
8973	TE32_Low_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE32 alarajahälytys
8974	TE32_High_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE32 ylärajahälytys
8975	TE33_Fault_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE33 anturivikahälytys
8976	TE33_Low_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE33 alarajahälytys
8977	TE33_High_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE33 ylärajahälytys
8978	TE41_Fault_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE41 anturivikahälytys
8979	TE41_Low_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE41 alarajahälytys
8980	TE42_Fault_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE42 anturivikahälytys
8981	PE31_Low_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Virtaushälytys
8982	PE31_High_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Suodatin likainen hälytys
8983	PE32_Low_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Virtaushälytys
8984	PE32_High_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Suodatin likainen hälytys

8985	ES03_DI_A		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Ulkosen lukituksen hälytys
8986	Can1_Alarm		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	1M1 yhteysvika
8987	RTU1_Alarm		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Puhaltimen yhteysvika
8988	RTU2_Alarm		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Energiamittarin yhteysvika
8989	Alarm_sum		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Yhteishälytys
8990	sysClock_seconds_RW		Unsigned 8-bit	USINT	0	0	59	1	0				Always visible	RW	Second value to update; AHU_M171P_Layout03
8991	sysClock_minutes_RW		Unsigned 8-bit	USINT	0	0	59	1	0				Always visible	RW	Minute value to update; AHU_M171P_Layout03
8992	sysClock_hours_RW		Unsigned 8-bit	USINT	0	0	23	1	0				Always visible	RW	Hour value to update; AHU_M171P_Layout03
8993	sysClock_dayweek_RW		Unsigned 8-bit	USINT	0	0	6	1	0				Always visible	RW	Day of the week value to update; AHU_M171P_Layout03
8994	sysClock_daymonth_RW		Unsigned 8-bit	USINT	1	1	31	1	0				Always visible	RW	Day of the month value to update; AHU_M171P_Layout03
8995	sysClock_month_RW		Unsigned 8-bit	USINT	1	1	12	1	0				Always visible	RW	Month value to update; AHU_M171P_Layout03
8996	sysClock_year_RW		Unsigned 8-bit	USINT	11	10	99	1	0				Always visible	RW	Year value to update; AHU_M171P_Layout03
8997	sysClock_update		Unsigned 8-bit	USINT	0			1	0				Always visible	RW	Confirm update; AHU_M171P_Layout03
8998	clock_error		Boolean	BOOL	0			1	0				Always visible	RW	Clock error; AHU_M171P_Layout03

8999	TE00		Signed 16-bit	INT					10	0	°C	XXX.Y	Always visible	R	Ulkolämpötila
9000	TE30		Signed 16-bit	INT					10	0	°C	XXX.Y	Always visible	R	Poistoilma
9001	TE32		Signed 16-bit	INT					10	0	°C	XXX.Y	Always visible	R	Jäteilma
9002	TE33		Signed 16-bit	INT					10	0	°C	XXX.Y	Always visible	R	Jäteilma
9003	TE41		Signed 16-bit	INT					10	0	°C	XXX.Y	Always visible	R	Neste Lto
9004	TE42		Signed 16-bit	INT					10	0	°C	XXX.Y	Always visible	R	Neste Lto
9005	PT30		Signed 16-bit	INT					10	0	Pa	XXX.Y	Always visible	R	Poistokanavan paine
9006	PE30		Signed 16-bit	INT					10	0	Pa	XXX.Y	Always visible	R	Paine-ero puhaltimen yli
9007	PE31		Signed 16-bit	INT					10	0	Pa	XXX.Y	Always visible	R	Suodatinvahti 1.
9008	PE32		Signed 16-bit	INT					10	0	Pa	XXX.Y	Always visible	R	Suodatinvahti 2.
9009	FE30_M		Unsigned 16-bit	INT					1	0			Always visible	R	Virtausnopeus
9010	SC01_rpm		Signed 16-bit	INT					1	0			Always visible	R	Tamun kierrokset
9011	SC01_Tila		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Tamun tila
9012	Speed_Apu1		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Rajoitettu nopeus

9013	Speed_Apu2		Boolean	BOOL				1	0			Always visible	R	Normaali nopeus
9014	Speed_Apu3		Boolean	BOOL				1	0			Always visible	R	Max nopeus
9015	SC01_Speed_P		Signed 16-bit	INT				1	0			Always visible	RW	Valittu mittaus (paneelia varten)
9016	SC01_SetPoint_P		Signed 16-bit	INT				1	0			Always visible	RW	Valittu asetus (paneelia varten)
9017	LTO_energia_Reset		Boolean	BOOL				1	0			Always visible	RW	LTO energiamäärän nollaus
9018	LTO_energia		Real	REAL				1	0	kWh		Always visible	R	LTO energia (9018 MSB + 9019 LSB)
9020	LTO_teho		Real	REAL				1	0	kW		Always visible	R	LTO teho (9020 MSB + 9021 LSB)
9022	SC01_Counter_reset		Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	RW	Puhaltimen käyntiaikalaskureiden nollaus
9023	Heat_Counter_reset		Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	RW	vastuksen Käyntiaikalaskurin nollaus
9024	SC01_Time_Norm		Unsigned 32-bit	UDINT				1	0			Always visible	R	
9026	SC01_Time_Limit		Unsigned 32-bit	UDINT				1	0			Always visible	R	
9028	SC01_Time_High		Unsigned 32-bit	UDINT				1	0			Always visible	R	
9030	Time_Heat		Unsigned 32-bit	UDINT				1	0			Always visible	R	
9054	TE00_Fld		Signed 16-bit	INT	0			1	0			Always visible	RW	Väylältä tuleva ulkolämpötila

9055	Boot		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	RW	
9056	UL01_V		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	RW	Ulkoisen lukitus väylältä
9057	KL01_V		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	RW	Käyntilupa väylältä
9058	KV01_V		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	RW	Kesäviilennys sallittu väylältä
9059	TK01_V		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	RW	Tehostuskytkin väylältä
9060	SV01_V		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	RW	Sulatusvastuksen ohjaus väylältä
9061	AL01_V		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Luokan 1 hälytys väylälle
9062	AL02_V		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Luokan 2 hälytys väylälle
9063	TE3X_V		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	TE32 ja TE33 hälytys väylälle
9064	LP01_V		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Lämpöpumpun käyntilupa väylälle
9065	ES01_T		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	RW	DI7 tilatieto
9066	ES03_T		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	RW	DI3 tilatieto
9067	ES04_T		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	RW	DI4 tilatieto
9068	ES05_T		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	RW	DI5 tilatieto

9069	ES06_T		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	RW	DI6 tilatieto
9070	Bridge_ok		Boolean	BOOL					1	0			Always visible	R	Siltaus ok
9071	SC01_AI		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	R	Vain ohjelmaversiossa V3.2 (5.4.2024 jälkeen)
9072	SC01_AlarmCode		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	R	Vain ohjelmaversiossa V3.2 (5.4.2024 jälkeen)
9073	SC01_Max		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	R	Vain ohjelmaversiossa V3.2 (5.4.2024 jälkeen)
9074	SC01_CurrentPower		Signed 16-bit	INT		0			1	0	W		Always visible	R	Puhaltimen hetkellinen teho watteina Vain ohjelmaversiossa V3.2 (5.4.2024 jälkeen)

### Liite 3, Modbus rekisteri – Parametrit

Rekisterityyppi: Holding Register (FC03)

Register	Name	Display label	Device type	App type	Size	Default	Min	Max	Scale	Offset	Unit	Format	Level	Description
16384	SC01_P_Set		Signed 16-bit	INT		100	-300	1000	1	0			Always visible	Vahvistus 0,001
16385	SC01_I_Set		Signed 16-bit	UINT		100	0	6000	10	0	s	XXX.Y	Always visible	Integroiti aika 0,1 sec
16386	SC01_Select_Set		Signed 16-bit	INT		0		3	1	0			Always visible	Käynnin valinta 0=paine,1=tilavuus,2=Käsi
16387	SC01_Pressure_Set_S		Signed 16-bit	INT		230			1	0	Pa		Always visible	Vakiopaineasetus tuuletus
16388	SC01_Volume_Set_S		Signed 16-bit	INT		10			10	0	m3/s	XXX.Y	Always visible	Tilavuusvirta-asetus tuuletus
16389	SC01_Hand_Set_S		Signed 16-bit	INT		95	0	100	1	0	%		Always visible	Vakionopeusasetus tuuletus
16390	SC01_Speed_Set_0		Signed 16-bit	INT		0	0	3	1	0			Always visible	Nopeus valinta 0=Normaali,1=Tuuletus,2=Tehostus
16391	SC01_StartUp_Set		Boolean	BOOL		1			1	0			Always visible	Sallitaanko automaattikäynnistys
16392	SC01_Deadband		Signed 16-bit	INT		5			10	0		XXX.Y	Always visible	Säätimen kuollut alue
16393	TE00_Set		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Ulkolämpötila valinta
16394	TE00_ES01_Set		Signed 16-bit	INT		20			10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Ulkolämpötilaraja sulanapitovastukselle
16395	ES01_On_Set		Boolean	BOOL		1			1	0			Always visible	Sulanapitovastuksen käyntilupa

16396	Alarm_fault_delay		Signed 16-bit	UDINT		60			1	0	s		Always visible	Anturivika viive 60s
16397	Alarm_probe_delay		Signed 16-bit	UDINT		120			1	0	s		Always visible	Rajahälytysviive 120s
16398	Alarm_flow_delay		Signed 16-bit	UDINT		300			1	0	s		Always visible	Anturivika viive 300s
16399	Alarm_filter_delay		Signed 16-bit	UDINT		300			1	0	s		Always visible	Rajahälytysviive 5min
16400	Alarm_Fast_delay		Signed 16-bit	UDINT		5			1	0	s		Always visible	Kiireellisten hälytysten viive
16401	TE30_High_Set		Signed 16-bit	INT		400			10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Ylähälytysraja
16402	TE30_Low_Set		Signed 16-bit	INT		120			10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Alahälytysraja
16403	TE32_High_Set		Signed 16-bit	INT		1000			10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Ylähälytysraja, ei käytössä
16404	TE32_Low_Set		Signed 16-bit	INT		25			10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Alahälytysraja
16405	TE33_High_Set		Signed 16-bit	INT		1000			10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Ylähälytysraja, ei käytössä
16406	TE33_Low_Set		Signed 16-bit	INT		25			10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Alahälytysraja
16407	TE41_Low_Set		Signed 16-bit	INT		10			10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Alahälytysraja
16408	PE31_Flow_low_Set		Signed 16-bit	INT		0	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Virtaushälytysraja minimikierroksilla V3.0 oletusasetus = 1
16409	PE31_Flow_High_Set		Signed 16-bit	INT		0	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Virtaushälytysraja 100% kierroksilla V3.0 oletusasetus = 20



16410	PE31_Filter_low_Set		Signed 16-bit	INT		200	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Suodatinhälytysraja minimikierroksilla V3.0 oletusasetus = 350
16411	PE31_Filter_High_Set		Signed 16-bit	INT		240	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Suodatinhälytysraja 100% kierroksilla V3.0 oletusasetus = 400
16412	PF01_k_Set		Signed 16-bit	INT		5000			1	0		XX.YY	Always visible	Puhaltimen k kerroin
16413	Patteri_Lkm		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Pattereiden määrä 0=1kpl, 1=2kpl
16415	TE4X_Use		Boolean	BOOL		1			1	0			Always visible	Neste Lto mittaukset käytössä
16416	Aikalupa1_0		Boolean	BOOL		1			1	0			Always visible	Sunnantai
16417	Aikalupa1_1		Boolean	BOOL		1			1	0			Always visible	Maanantai
16418	Aikalupa1_2		Boolean	BOOL		1			1	0			Always visible	Tiistai
16419	Aikalupa1_3		Boolean	BOOL		1			1	0			Always visible	Keskiviikko
16420	Aikalupa1_4		Boolean	BOOL		1			1	0			Always visible	Torstai
16421	Aikalupa1_5		Boolean	BOOL		1			1	0			Always visible	Perjantai
16422	Aikalupa1_6		Boolean	BOOL		1			1	0			Always visible	Lauantai
16423	PaivaHourOn1		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	Aika 1 tunnit päälle
16424	PaivaHourOff1		Signed 16-bit	INT		24			1	0			Always visible	Aika 1 tunnit pois

16425	PaivaMinOn1		Signed 16-bit	INT	0		1	0		Always visible	Aika 1 minuutit päälle
16426	PaivaMinOff1		Signed 16-bit	INT	0		1	0		Always visible	Aika 1 minuutit pois
16427	Aikalupa2_0		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Sunnantai
16428	Aikalupa2_1		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Maanantai
16429	Aikalupa2_2		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Tiistai
16430	Aikalupa2_3		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Keskiviikko
16431	Aikalupa2_4		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Torstai
16432	Aikalupa2_5		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Perjantai
16433	Aikalupa2_6		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Lauantai
16434	PaivaHourOn2		Signed 16-bit	INT	0		1	0		Always visible	Aika 2 tunnit päälle
16435	PaivaHourOff2		Signed 16-bit	INT	24		1	0		Always visible	Aika 2 tunnit pois
16436	PaivaMinOn2		Signed 16-bit	INT	0		1	0		Always visible	Aika 2 minuutit päälle
16437	PaivaMinOff2		Signed 16-bit	INT	0		1	0		Always visible	Aika 2 minuutit pois
16438	Aikalupa3_0		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Sunnantai

16439	Aikalupa3_1		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Maanantai
16440	Aikalupa3_2		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Tiistai
16441	Aikalupa3_3		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Keskiviikko
16442	Aikalupa3_4		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Torstai
16443	Aikalupa3_5		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Perjantai
16444	Aikalupa3_6		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Lauantai
16445	PaivaHourOn3		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	Aika 3 tuntit päälle
16446	PaivaHourOff3		Signed 16-bit	INT		24			1	0			Always visible	Aika 3 tuntit pois
16447	PaivaMinOn3		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	Aika 3 minuutit päälle
16448	PaivaMinOff3		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	Aika 3 minuutit ppois
16449	Aikalupa4_0		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Sunnantai
16450	Aikalupa4_1		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Maanantai
16451	Aikalupa4_2		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Tiistai
16452	Aikalupa4_3		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Keskiviikko

16453	Aikalupa4_4		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Torstai
16454	Aikalupa4_5		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Perjantai
16455	Aikalupa4_6		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Lauantai
16456	PaivaHourOn4		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	Aika 4 tunnit päälle
16457	PaivaHourOff4		Signed 16-bit	INT		24			1	0			Always visible	Aika 4 tunnit pois
16458	PaivaMinOn4		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	Aika 4 minuutit päälle
16459	PaivaMinOff4		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	Aika 4 minuutit ppois
16460	Aikalupa5_0		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Sunnantai
16461	Aikalupa5_1		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Maanantai
16462	Aikalupa5_2		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Tiistai
16463	Aikalupa5_3		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Keskiviikko
16464	Aikalupa5_4		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Torstai
16465	Aikalupa5_5		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Perjantai
16466	Aikalupa5_6		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Lauantai

16467	PaivaHourOn5		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	Aika 5 tunnit päälle
16468	PaivaHourOff5		Signed 16-bit	INT		24			1	0			Always visible	Aika 5 tunnit pois
16469	PaivaMinOn5		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	Aika 5 minuutit päälle
16470	PaivaMinOff5		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	Aika 5 minuutit ppois
16471	Aikalupa6_0		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Sunnantai
16472	Aikalupa6_1		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Maanantai
16473	Aikalupa6_2		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Tiistai
16474	Aikalupa6_3		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Keskiviikko
16475	Aikalupa6_4		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Torstai
16476	Aikalupa6_5		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Perjantai
16477	Aikalupa6_6		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Lauantai
16478	PaivaHourOn6		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	Aika 6 tunnit päälle
16479	PaivaHourOff6		Signed 16-bit	INT		24			1	0			Always visible	Aika 6 tunnit pois
16480	PaivaMinOn6		Signed 16-bit	INT		0			1	0			Always visible	Aika 6 minuutit päälle

16481	PaivaMinOff6		Signed 16-bit	INT	0		1	0		Always visible	Aika 6 minuutit ppois
16482	Aikalupa7_0		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Sunnantai
16483	Aikalupa7_1		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Maanantai
16484	Aikalupa7_2		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Tiistai
16485	Aikalupa7_3		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Keskiviikko
16486	Aikalupa7_4		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Torstai
16487	Aikalupa7_5		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Perjantai
16488	Aikalupa7_6		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Luantai
16489	PaivaHourOn7		Signed 16-bit	INT	0		1	0		Always visible	Aika 7 tunnit päälle
16490	PaivaHourOff7		Signed 16-bit	INT	24		1	0		Always visible	Aika 7 tunnit pois
16491	PaivaMinOn7		Signed 16-bit	INT	0		1	0		Always visible	Aika 7 minuutit päälle
16492	PaivaMinOff7		Signed 16-bit	INT	0		1	0		Always visible	Aika 7 minuutit ppois
16493	Aika1_Teho		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Aika1 teho 0=Normaali, 1=Tehostus
16494	Aika2_Teho		Boolean	BOOL	0		1	0		Always visible	Aika2 teho 0=Normaali, 1=Tehostus

16495	Aika3_Teho		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Aika3 teho 0=Normaali, 1=Tehostus
16496	Aika4_Teho		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Aika4 teho 0=Normaali, 1=Tehostus
16497	Aika5_Teho		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Aika5 teho 0=Normaali, 1=Tehostus
16498	Aika6_Teho		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Aika6 teho 0=Normaali, 1=Tehostus
16499	Aika7_Teho		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Aika7 teho 0=Normaali, 1=Tehostus
16500	SC01_Pressure_Set_NY 1		Signed 16-bit	INT		160	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Vakiopaineasetus normaali Y1
16501	SC01_Pressure_Set_NY 2		Signed 16-bit	INT		170	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Vakiopaineasetus normaali Y2
16502	SC01_Pressure_Set_NY 3		Signed 16-bit	INT		180	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Vakiopaineasetus normaali Y3
16503	SC01_Pressure_Set_NY 4		Signed 16-bit	INT		190	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Vakiopaineasetus normaali Y4
16504	SC01_Pressure_Set_NY 5		Signed 16-bit	INT		200	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Vakiopaineasetus normaali Y5
16505	SC01_Pressure_Set_TY1		Signed 16-bit	INT		160	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Vakiopaineasetus tehostus Y1
16506	SC01_Pressure_Set_TY2		Signed 16-bit	INT		180	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Vakiopaineasetus tehostus Y2
16507	SC01_Pressure_Set_TY3		Signed 16-bit	INT		205	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Vakiopaineasetus tehostus Y3
16508	SC01_Pressure_Set_TY4		Signed 16-bit	INT		230	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Vakiopaineasetus tehostus Y4

16509	SC01_Pressure_Set_TY5		Signed 16-bit	INT		250	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Vakiopaineasetus tehostus Y5
16510	SC01_Volume_Set_NY1		Signed 16-bit	INT		5	0	200	10	0	m3/s	XXX.Y	Always visible	Tilavuusvirta-asetus normaali Y1
16511	SC01_Volume_Set_NY2		Signed 16-bit	INT		6	0	200	10	0	m3/s	XXX.Y	Always visible	Tilavuusvirta-asetus normaali Y2
16512	SC01_Volume_Set_NY3		Signed 16-bit	INT		7	0	200	10	0	m3/s	XXX.Y	Always visible	Tilavuusvirta-asetus normaali Y3
16513	SC01_Volume_Set_NY4		Signed 16-bit	INT		8	0	200	10	0	m3/s	XXX.Y	Always visible	Tilavuusvirta-asetus normaali Y4
16514	SC01_Volume_Set_NY5		Signed 16-bit	INT		9	0	200	10	0	m3/s	XXX.Y	Always visible	Tilavuusvirta-asetus normaali Y5
16515	SC01_Volume_Set_TY1		Signed 16-bit	INT		5	0	200	10	0	m3/s	XXX.Y	Always visible	Tilavuusvirta-asetus normaali Y1
16516	SC01_Volume_Set_TY2		Signed 16-bit	INT		7	0	200	10	0	m3/s	XXX.Y	Always visible	Tilavuusvirta-asetus normaali Y2
16517	SC01_Volume_Set_TY3		Signed 16-bit	INT		8	0	200	10	0	m3/s	XXX.Y	Always visible	Tilavuusvirta-asetus normaali Y3
16518	SC01_Volume_Set_TY4		Signed 16-bit	INT		9	0	200	10	0	m3/s	XXX.Y	Always visible	Tilavuusvirta-asetus normaali Y4
16519	SC01_Volume_Set_TY5		Signed 16-bit	INT		10	0	200	10	0	m3/s	XXX.Y	Always visible	Tilavuusvirta-asetus normaali Y5
16520	SC01_Hand_Set_NY1		Signed 16-bit	INT		40	0	100	1	0	%		Always visible	Vakionopeusasetus normaali Y1
16521	SC01_Hand_Set_NY2		Signed 16-bit	INT		45	0	100	1	0	%		Always visible	Vakionopeusasetus normaali Y2
16522	SC01_Hand_Set_NY3		Signed 16-bit	INT		50	0	100	1	0	%		Always visible	Vakionopeusasetus normaali Y3



16523	SC01_Hand_Set_NY4		Signed 16-bit	INT		60	0	100	1	0	%		Always visible	Vakionopeusasetus normaali Y4
16524	SC01_Hand_Set_NY5		Signed 16-bit	INT		70	0	100	1	0	%		Always visible	Vakionopeusasetus normaali Y5
16525	SC01_Hand_Set_TY1		Signed 16-bit	INT		50	0	100	1	0	%		Always visible	Vakionopeusasetus tehostus Y1
16526	SC01_Hand_Set_TY2		Signed 16-bit	INT		60	0	100	1	0	%		Always visible	Vakionopeusasetus tehostus Y2
16527	SC01_Hand_Set_TY3		Signed 16-bit	INT		70	0	100	1	0	%		Always visible	Vakionopeusasetus tehostus Y3
16528	SC01_Hand_Set_TY4		Signed 16-bit	INT		80	0	100	1	0	%		Always visible	Vakionopeusasetus tehostus Y4
16529	SC01_Hand_Set_TY5		Signed 16-bit	INT		90	0	100	1	0	%		Always visible	Vakionopeusasetus tehostus Y5
16530	SC01_Set_X1		Signed 16-bit	INT		-200	-500	500	10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Ulkolämpötilaraja X1
16531	SC01_Set_X2		Signed 16-bit	INT		-100	-500	500	10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Ulkolämpötilaraja X2
16532	SC01_Set_X3		Signed 16-bit	INT		0	-500	500	10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Ulkolämpötilaraja X3
16533	SC01_Set_X4		Signed 16-bit	INT		100	-500	500	10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Ulkolämpötilaraja X4
16534	SC01_Set_X5		Signed 16-bit	INT		200	-500	500	10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Ulkolämpötilaraja X5
16535	SC01_C_Low_Set		Signed 16-bit	INT		180	0	250	10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Viilennyksen alaraja
16536	SC01_C_High_Set		Signed 16-bit	INT		210	0	250	10	0	°C	XXX.Y	Always visible	Viilennyksen yläraja

16537	SC01_C_Hour_On		Signed 16-bit	INT		22	0	23	1	0	h		Always visible	Viilennyksen päälle aika tunnit
16538	SC01_C_Min_On		Signed 16-bit	INT		0	0	59	1	0	min		Always visible	Viilennyksen päälle aika minuutit
16539	SC01_C_Hour_Off		Signed 16-bit	INT		5	0	23	1	0	h		Always visible	Viilennyksen pois aika tunnit
16540	SC01_C_Min_Off		Signed 16-bit	INT		0	0	59	1	0	min		Always visible	Viilennyksen pois aika minuutit
16541	DayLight		Signed 8-bit	USINT		0			1	0			Always visible	0=Ei käytössä, 1 = Europe, 2= America
16542	EC_RTU_Use		Unsigned	UINT		1			1	0			Always visible	0=Off, 1=EBM, 2=Ziehl
16543	PE30_Tila_As		Signed 16-bit	INT		50	0	5000	1	0	Pa		Always visible	Käy tilan paineraja puhaltimen yli
16544	SC01_Min_As		Signed 16-bit	INT		10			1	0	%		Always visible	Taajuusmuuttajan minimiasetus suodatin- ja virtaushälytykselle
16545	SC01_Norm_time_MP		Unsigned 32-bit	UDINT		0			1	0			Always visible	Tuntilaskuri pointer
16547	SC01_Limit_time_MP		Unsigned 32-bit	UDINT		0			1	0			Always visible	Tuntilaskuri pointer
16549	SC01_High_time_MP		Unsigned 32-bit	UDINT		0			1	0			Always visible	Tuntilaskuri pointer
16551	Heat_time_MP		Unsigned 32-bit	UDINT		0			1	0			Always visible	Tuntilaskuri pointer
16553	BridgeNode		Unsigned 8-bit	USINT		0			1	0			Always visible	Siltaus node numero
16554	BridgeEnable		Boolean	BOOL		0			1	0			Always visible	Siltaus käytössä