

www.koja.fi

HiLTO EC:n automaatio

Asennus-, käyttö- ja huolto-ohje

KOJA 




SISÄLLYS

1 Yleisiä huomioita.....	3
2 Kuljetus, varastointi ja nosto	4
3 Automaatiolaitteisto	5
4 Lisävarusteet.....	6
4.1 Ulkolämpötila-anturi	6
4.2 Modbus RTU tai TCP IP –väyläsovitin.....	6
4.3 Nestepiirin lämpötilamittaukset	6
5 Asennus	7
5.1 Irrallisten antureiden ja turvakytkimen asennus	7
5.2 HiLTO EC automaation kytkentä kiinteistöautomaatioon.....	9
5.2.1 Ulkoinen lukitustoiminto	10
5.2.2 Käyntiajan estotoiminto	10
5.2.3 Kesäviilennyksen sallinta	10
5.2.4 Tehostuskytkin	10
5.2.5 Sulanapitovastuksen ohjaus.....	10
5.2.6 Lämpöpumpun käyntilupa	11
5.2.7 Hälytykset	11
5.2.8 Väyläliitos.....	11
5.3 Sähkönsyötön mitoitus.....	11
6. Käyttöliittymä	12
6.1 Päänäyttö, hälytykset, mittaukset, energia ja käyntiajat	13
6.2 Aikaohjelmat ja kello	14
6.3 Asetukset	14
6.4 Raja-arvoasetukset.....	15
6.5 Väyläasetukset	16
6.6 Säätekäyrät	17
6.7 Kesäviilennys.....	18
7. Automaation käyttöönotto ja käyttö	19
7.1 Käyttöönotto.....	19
7.2 Koneen käynnistäminen ja pysäyttäminen.....	20
7.3 Koneen käyttö.....	20
8. Hälytykset ja niihin reagoiminen	21
9. Laitteiston huolto ja tarkastukset	23
9.1 Häiriönpoisto	24
9.2 Varaosat.....	24
9.3 Laitteiston käytöstä poisto	24

10. Pikaopas	25
Liite 1, Huoltotaulukko.....	26

1 Yleisiä huomioita

Tämä ohje käsittelee HiLTO EC poistoilman lämmöntalteenottoyksikön sähkökytkentöjä ja automaatiota. Kuvaus automaation tarkasta toiminnasta löytyy HiLTO EC automaation toimintaselostuksesta, joka on saatavilla Kojan kotisivuilta.

 HUOMIO	<p>Pidä tämä ohje HiLTO EC laitteiston lähetyvillä tulevaa käyttöä varten. Lue HiLTO EC automaation käyttöohje huolellisesti ennen laitteiston asennusta ja käyttöä. Noudata annettuja ohjeita. Sähkökytkennät on esitetty erillisissä piiri- ja säätökaavioissa.</p>
 HUOMIO	<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>
 HUOMIO	<p>Komponenttivalmistajan asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita on noudatettava. Mikäli tämän ohjeen ja komponenttivalmistajan ohjeen välillä ilmenee ristiriitoja, on komponenttivalmistajan ohjetta noudatettava ensisijaisesti.</p>
 HUOMIO	<p>Sähkökytkentöjä saa tehdä vain pätevyitynyt 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>
 VAROITUS	<p>Puhaltimet / moottorit voivat automaation toiminnallisten syiden takia käynnistyä ja pysähtyä automaattisesti ja varoittamatta. Näin voi tapahtua esimerkiksi sähkökatkoksen, häiriön tai lukitusten aikana.</p>
 VAROITUS	<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.


Koska HiLTO EC: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 oltava huoltohenkilökunnan saatavilla.


2 Kuljetus, varastointi ja nosto

Kun HiLTO EC poistoilman lämmöntalteenottoyksikkö toimitetaan valmiiksi asennetulla automaatiolla, on sen 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 EC, joka sisältää tehdasasennetun automaation, voidaan nostaa ja kuljettaa kuten normaalikin HiLTO yksikkö (katso *HiLTO EC 09, 18-36 –lämmöntalteenottoyksikön kuljetus-, varastointi-, nosto-, asennus-, käyttö ja huolto-ohje*, joka löytyy Kojan kotisivuilta). <http://www.koja.fi/fi/rakennukset/tuotteet/huippu-ja-savumurit/hilto-ec-laemmoentalteenottoyksikkoe>. Erityistä huomiota on kiinnitettävä ulkoneviin komponentteihin, eikä niihin saa tukea nosto- tai kiinnityslaitteita.

HiLTO EC: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 EC:stä on automaation kannalta saatavilla kahta perusversiota, joissa erona on pattereiden lukumäärä. Mallissa HiLTO EC 09 on yksi LTO-patteri ja mallissa HiLTO EC 18 ja 36 kaksi LTO-patteria. Loput automaatioon liittyvät lisäykset on saatavilla lisävarusteina, joita käsitellään kappaleessa 4. *Lisävarusteet*.

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

HiLTO EC -automaatiolaitteisto		
Positio	Laite / anturi	Laitteisto
AK/RK01	Sähkö- ja automaatiokeskus	HiLTO EC 09, 18, 36
SC01	Integroitu taajuusmuuttaja	HiLTO EC 09, 18, 36
PT30	Poistokanavan paine	HiLTO EC 09, 18, 36
TE30	Poistoilman lämpötila	HiLTO EC 09, 18, 36
PE30/FE30	Puhaltimen virtauspaine	HiLTO EC 09, 18, 36
PE31	Suodattimen 1 paine-ero	HiLTO EC 09, 18, 36
TE32	Jäteilman 1 lämpötila	HiLTO EC 09, 18, 36
PE32	Suodattimen 2 paine-ero	HiLTO EC 18, 36
TE33	Jäteilman 2 lämpötila	HiLTO EC 18, 36
TE00	Ulkoilman lämpötila	Lisävaruste HiLTO EC 09, 18, 36
TE41	Menonesteen lämpötila	Lisävaruste HiLTO EC 09, 18, 36
TE42	Paluunesteen lämpötila	
MB RTU	Modbus RTU -lisäkortti	Lisävaruste HiLTO EC 09, 18, 36
MB TCP IP	Modbus TCP IP -lisäkortti	Lisävaruste HiLTO EC 09, 18, 36

HiLTO EC automaatio ohjaa poistopuhallinta kanavapaineeseen, virtaukseen tai pyörimisnopeuteen perustuen. Automaatio huolehtii säädöistä sisäisen aikaohjelman mukaan. Kondenssivedon sulanapito on toteutettu sähkösaattovastuksella pattereiden altaissa.

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 on saatavilla erikseen Kojalta.

4 Lisävarusteet

HiLTO EC automaatioon on saatavilla lisävarusteena ulkolämpötila-anturi, Modbus-väyläsovitin ja LTO:n nestepiirin lämpötilamittaukset.

4.1 Ulkolämpötila-anturi

Laitteisto tarvitsee toimiakseen aina ulkolämpötilatiedon. Ulkolämpötila voidaan kirjoittaa väylän kautta tai laitteistoon voidaan liittää oma ulkolämpötila-anturi. Ulkolämpötilan avulla toteutetaan puhallintehon säätö sekä kondenssiveden sulanapitovastuksen ohjaus.

Ulkolämpötilaan perustuvasta tehostuskäyrästä katso kappale *6.6 Säätökäyrät*.

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

4.2 Modbus RTU tai TCP IP –väyläsovitin


HiLTO EC automaatio voidaan liittää kiinteistöautomaatioon Modbus-väyläsovittimen avulla. Saatavilla on Modbus RTU ja Modbus TCP IP -väyläsovittimet. Modbus-rekisterit on saatavilla erikseen Kojalta.


4.3 Nestepiirin lämpötilamittaukset


Nestepiirin lämpötilamittaukset kertovat LTO-pattereille menevän ja sieltä palaavan nesteen lämpötilan. Patterille tulevan nesteen lämpötilalle voidaan asettaa alarajahälytys. Nestepiirin lämpötilamittaukset on tarkoitettu patterin toiminnan seuraamista varten.


5 Asennus


HILTO EC automaatiassa kaikki koneen sisäiset kytkennät on tehty valmiiksi Kojan tehtaalla. Työmaalla tehtäviksi sähköasennuksiksi jää ainoastaan syöttökaapelin kytkentä sekä tarvittavien ohjauskaapeleiden kytkentä. Jos laitteisto toimitetaan purettavana versiona, jää kaapeleiden kytketä työmaalle.


 VAROITUS	Sähkökytkentöjä saa tehdä vain pätevätyönty 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 mittamalla.
--	--

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

 VAROITUS	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.
---	---

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

 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 Irrallisten antureiden ja turvakytkimen asennus

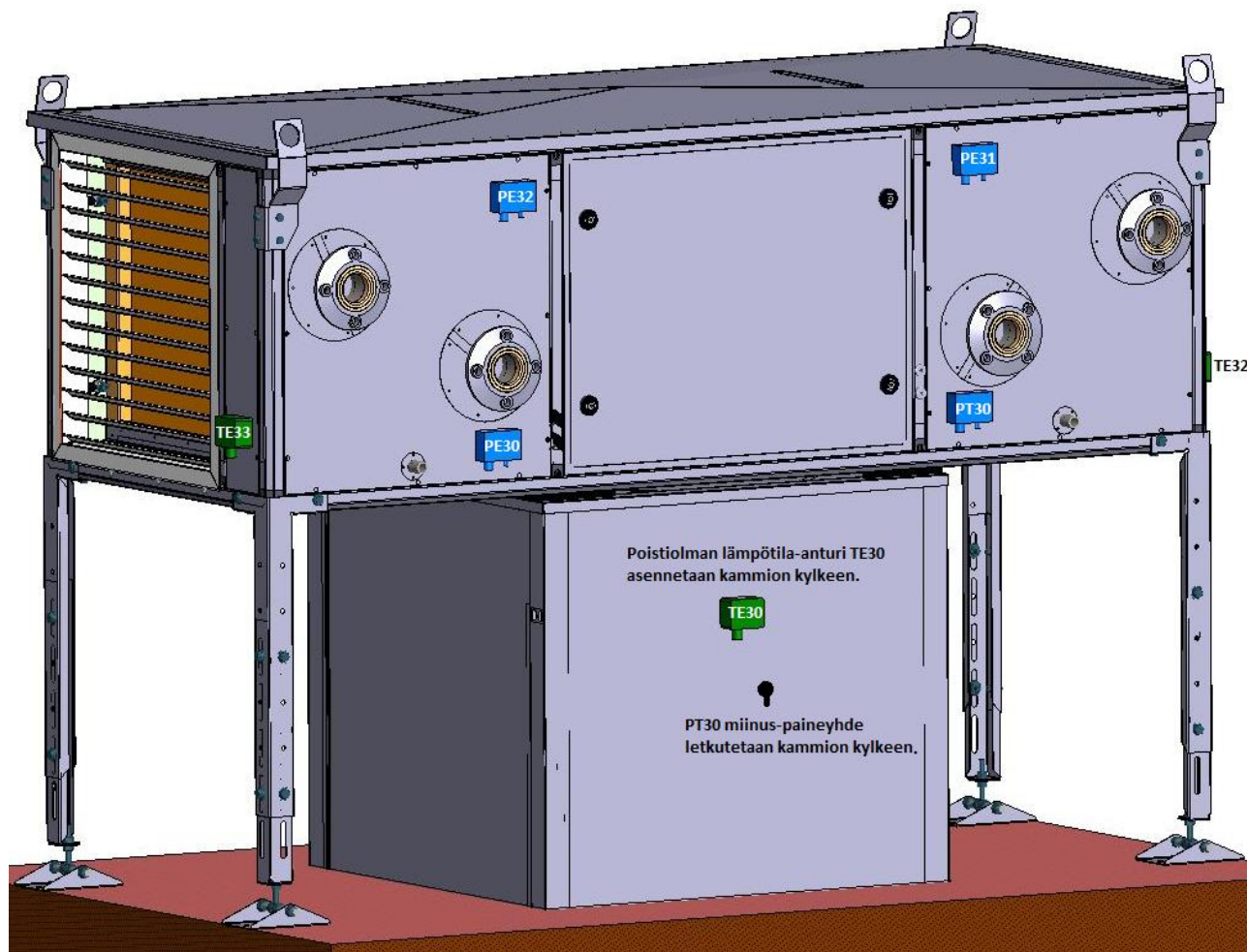
Kun poistoilman lämmöntalteenottoyksikkö on asennettu mekaanisesti asennusohjeen mukaisesti (katso *HILTO EC 09, 18-36 –lämmöntalteenottoyksikön kuljetus-, varastointi-, nosto-, asennus-, käyttö ja huolto-ohje*), kiinnitetään kanava-anturit ja tarittavat lisävaruste-anturit oikeille paikoille.

Perusmallissa kanavapainelähetin PT30 on kiinnitetty koneen alaosaan. Kyseisen lähettimen miinus-paineyhde letkutetaan kokoomakammioon mahdollisimman häiriöttömään paikkaan. Katso alla oleva kuva, jossa on esimerkki paineyhteen asentamisesta kokoomakammion kylkeen.

Poistoilman lämpötila-anturi TE30 on johdotettu koneen kaapelireittiä pitkin koneen keskelle alareunaan. Anturiin on jätetty vapaata kaapelimittaa, jotta kyseinen anturi voidaan asentaa kokoomakammion kylkeen. Asennuspaikka on valittava siten, että anturin kohdalla poistoilma olisi mahdollisimman hyvin sekoittunutta. Esimerkki TE30 anturin asentamispaikasta on alla olevassa kuvassa. Vaihtoehtoisesti TE30 anturi on voitu asentaa tehtaalla puhallinkammion sisään tai mittaamaan puhallinkammion lämpötilaa, jolloin sen asennuspaikkaa ei tarvitse muuttaa.

Jos kone on varustettu LTO:n nestepuolen lämpötila-antureilla, on niihin jätetty vapaata kaapelimittaa HiLTO EC 18 ja 36 yhteydessä. Kyseiset anturit asennetaan LTO:n putkiin. Lämpötila-anturi TE41 asennetaan kiinteistöstä tulevaan nesteputkeen (tulo) ja lämpötila-anturi TE42 asennetaan kiinteistöön menevään nesteputkeen (paluu). HiLTO EC 09 tapauksessa anturit on asennettu tehtaalla suoraan patterin putkiyhteisiin, jolloin niiden asennuspaikkaa ei tarvitse muuttaa.

HiLTO EC 09 mallissa turvakytkin on asennettu valmiiksi sähkökeskuksen viereen. Muissa malleissa turvakytkin on asennettu syöttökaapelin päähän, mutta sitä ei ole kiinnitetty koneeseen. Näissä tapauksissa turvakytkin kiinnitetään kattoläpivientipiipun kylkeen mahdollisimman korkealle katon pinnasta. Tarvittaessa turvakytkimen kaapeliin on jätettävä lenkki, jotta huoltoluukut saadaan avattua täysin auki huollon yhteydessä.



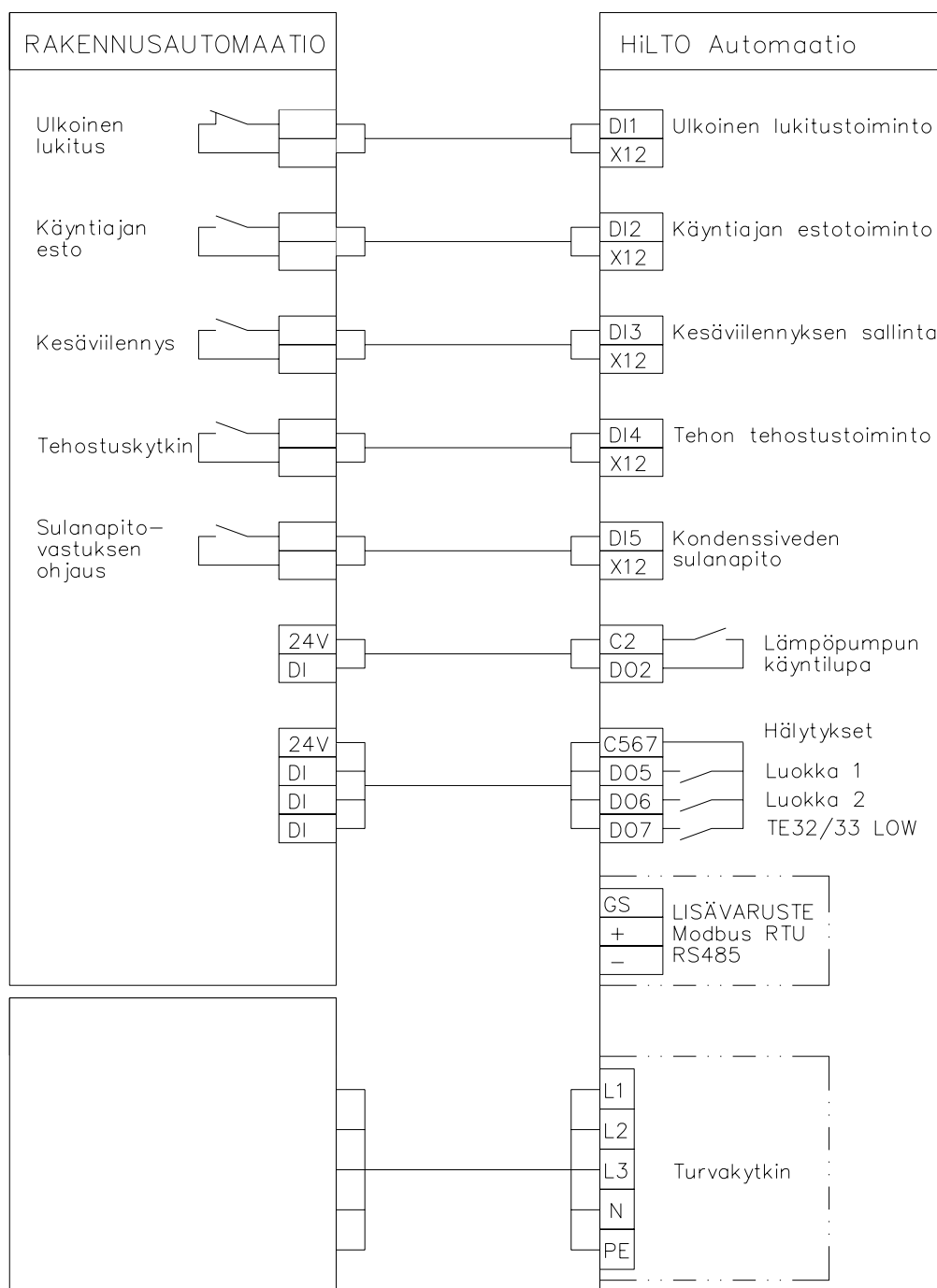
5.2 HiLTO EC automaation kytkentä kiinteistöautomaatioon



VAROITUS

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

Alla kuvassa on HiLTO EC automaation kytkentä kiinteistöautomaatioon ja kiinteistön ryhmäkeskukseen. Sähkösyöttö on laitteistolle 3x400V+N+PE ja se kytketään turvakytkimelle. Syöttökaapeli on suojattava asianmukaisilla sulakkeilla tai johdonsuojakatkaisijalla. Ennen sähköjen kytkemistä on varmistettava suojaamaan jatkuvuus HiLTO EC:n runkorakenteeseen.




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 (HiLTO 09 1x230V)
F2	Muuntaja	1x6A	1x230V
F3	Vikavirtasuoja	1x6A	1x230V
VVS	Lämmitysvastukset	25A / 30mA	1x230V
F11	Kenttälaitteet	Lasiputkisulake 500mA	AC 24V
F12	Kiinteistöautomaation kytkennät	Lasiputkisulake 500mA	AC 24V

5.2.1 Ulkoinen lukitustoiminto

Ulkaisen lukituksen avulla voidaan sammuttaa HiLTO EC: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	Ulkaisen lukituksen toiminta on varmistettava ennen kuin konetta saa käyttää. Häiriö ulkoisen lukituksen toiminnassa voi aiheuttaa henkilö- ja omaisuusvahinkoja.
--	--

5.2.2 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.

5.2.3 Kesäviilennyksen sallinta

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

5.2.4 Tehostuskytkin

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

5.2.5 Sulanapitovastuksen ohjaus

Sulanapitovastus voidaan ohjata päälle tarvittaessa tällä digitaalisella tulolla. Sulanapitovastus on päällä, kun ohjaussisäänmenoon tuotu kosketintieto on aktiivisena. Jos sulanapitovastusta ei haluta ohjata, voidaan se kytkeä kiinteästi päälle lenkittämällä sähkökeskuksessa logiikan DI5 ja riviliitin X12. Sulanapitovastus toimii myös ulkolämpötilan raja-arvolla.



HUOMIO

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

5.2.6 Lämpöpumpun käyntilupa

Automaatiosta saadaan potentiaalivapaa kosketintieto (maks. 24V, NO tai NC), kun puhaltimen nopeus on yli 150rpm ja laitteisto on käyntitilassa. Kosketintietoa voidaan käyttää käyntilupana lämpöpumpulle tai automaatiolaitteiston tilatietona ulkoiselle järjestelmälle.

5.2.7 Hälytykset

HiLTO EC 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 8. *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.

5.2.8 Väyläliitos

Väyläliitos kiinteistöautomaatioon on lisävaruste. Modbus RTU RS485 väylä kytketään kolmella johtimella (+, - ja GS). Modbus RTU väyläkortissa on kahdet väyläliittimet, joten väylää voidaan jatkaa seuraavalle laitteelle. Kaapelina käytetään parikierrettyä kaapelia.

Modbus TCP IP väyläkortissa kytkentä tehdään RJ45 liittimellä.

Modbus rekisterit on saatavilla erikseen Kojalta.

5.3 Sähkönsyötön mitoitus



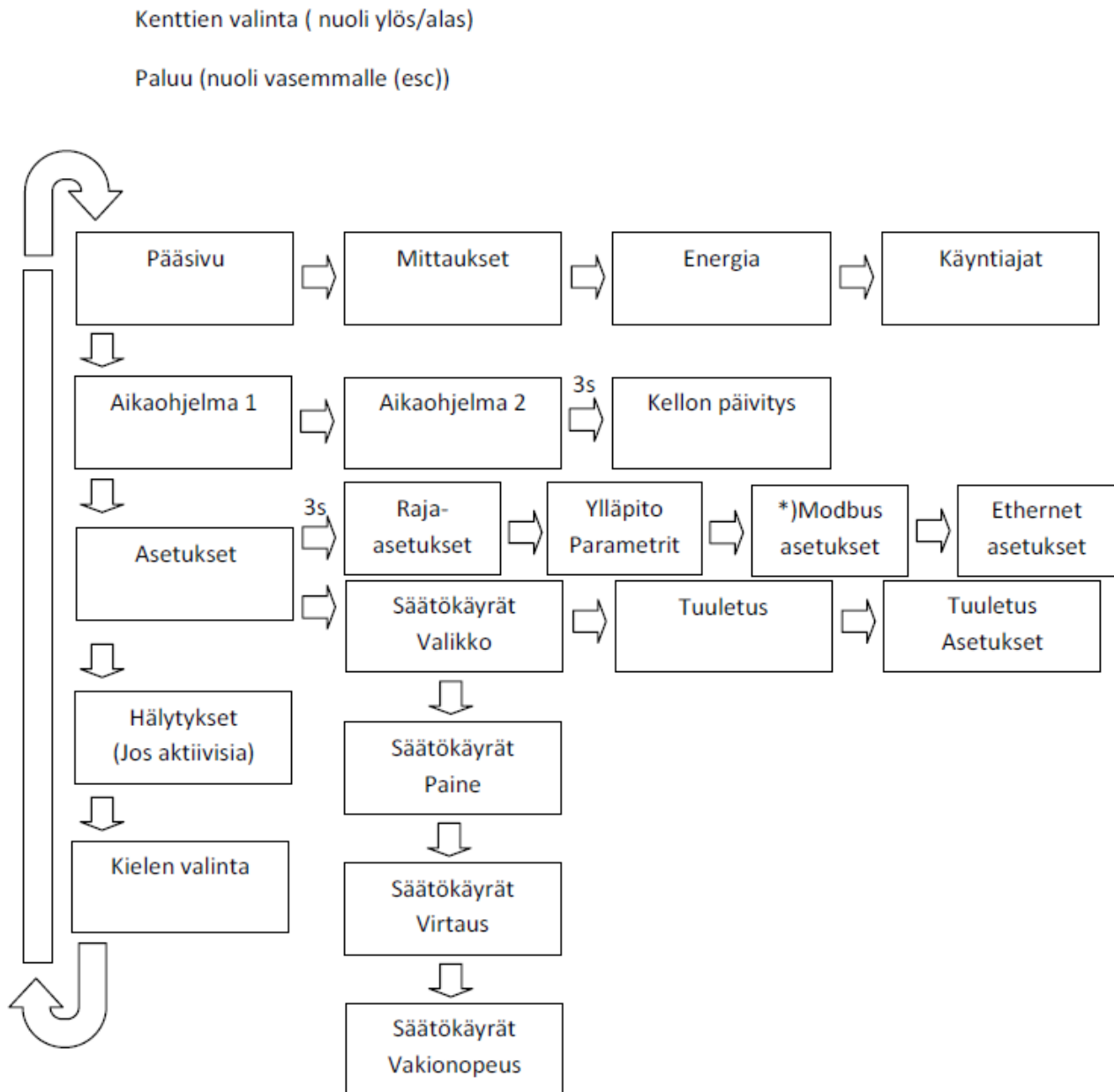
HUOMIO

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

HiLTO EC laitteistojen sähkönsyötön mitoitusvirta kaikilla malleilla on 10A. HiLTO EC 09 puhaltimen suurin käyntivirta on 7A ja HiLTO EC 18-36 puhaltimilla vastaava virta on 5A. Tämän lisäksi laitteiston virtaan vaikuttaa sulanapitovastukset, sähkökeskuksen lämmitysvastus ja automaatiokomponentit.

6. Käyttöliittymä

HILTO EC 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 kuvass on esitetty käyttöliittymän valikkorakenne.

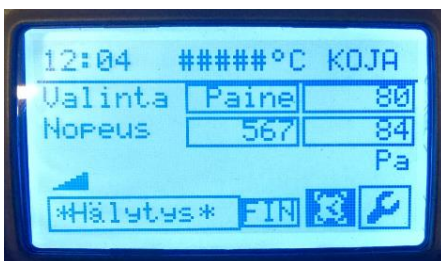


*) RTU lisäkortin asetukset, säätimen modbus-RTU väylässä kiinteät asetukset

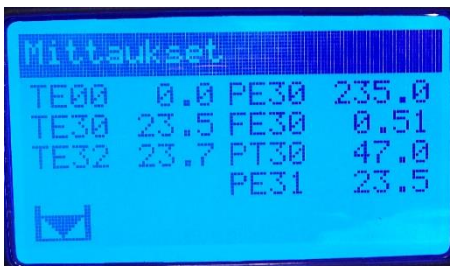
6.1 Päänäyttö, hälytykset, mittaukset, energia ja käyntiajat



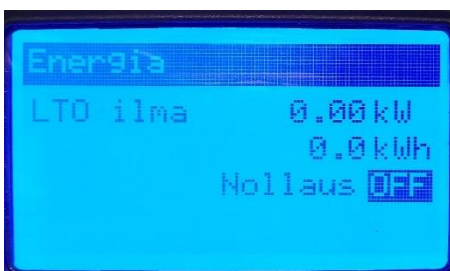
Päänäytössä esitetään valittu säätötapa (kuvassa vakio), asetusarvo, säätösuureen mittaustulos, puhaltimen pyörimisnopeus (rpm) sekä kellonaika. Näytön vasemman reunan palkit kuvaavat laitteen tehoa: yksi palkki tarkoittaa normaalia käyntinopeutta ja kaksi palkkia tehostusnopeutta ja kolme palkkia kesäviilennystä.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



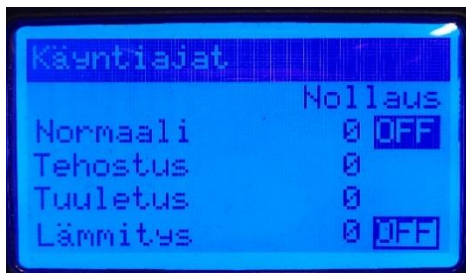
Jos laitteessa on aktiivisia hälytyksiä, ilmestyy päänäytön alareunaan *Hälytys* teksti, jonka kautta päästään selaamaan hälytyksiä. Viereisessä kuvassa on ulkolämpötila-anturin vikahälytys aktiivisena, jolloin kyseinen mittaus korvaantuu #-merkeillä. Suurin osa hälytyksistä poistuu tilanteen palaututtua normaaliksi itsestään. Puhaltimen ristiriitahälytys ja joissakin tapauksissa ulkoisen lukituksen hälytykset pitää kuitata valikon kautta.



Painamalla aloitusnäytössä nuolta oikealle, päästään mittausten näyttöön. Listassa näkyvät mittaukset, jotka kuuluvat kyseiseen automaatioon. Painemittausten yksikkö on Pa, lämpötilan yksikkö °C ja ilmapvirran (FE30) yksikkö m³/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.



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.



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

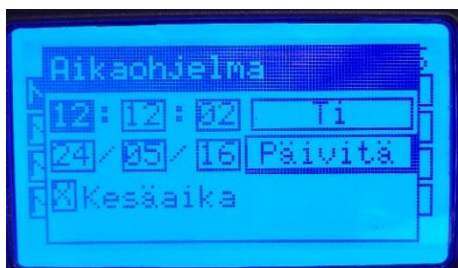
6.2 Aikaohjelmat ja kello



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). Viereisessä kuvassa normaaliajon aikaohjelma on käytössä ympäri vuorokauden joka päivä. Tehostusaikaohjelma ajaa normaalin aikaohjelman edelle.



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 talviaika voidaan ottaa käyttöön rastilla.

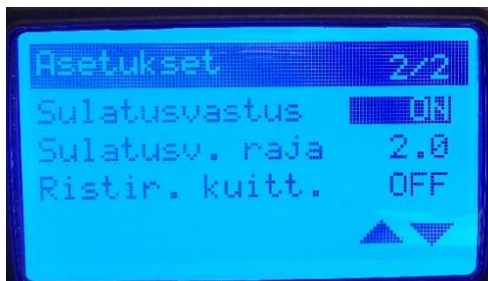
6.3 Asetukset



Laitteen asetuksiin päästään päänäytön jakoavaimen kuvakkeesta. Asetusnäyttöjen määrä näkyy näytön oikeassa yläkulmassa (tässä tapauksessa 1/2). Asetusnäyttöjä voidaan selata nuolilla ylös tai alaspäin.

Valinta kohdasta voidaan valita haluttu säätötapa (kanavapaine [Pa], tilavuusvirta [m³/s], tai vakionopeus [%]).

Jos automaattisen käynnistyksen valinta on OFF, pitää ulkoisen lukituksen hälytys kuitata lukituksen kuittauspainikkeella, jotta laite voi käynnistyä. Jos automaattisen käynnistyksen valinta on ON, käynnistyy laite ulkoisen lukituksen poistuttua ilman kuittausta.



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

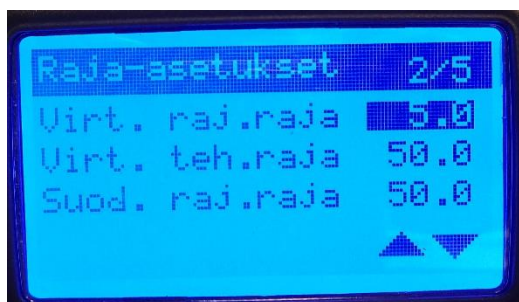
6.4 Raja-arvoasetukset

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

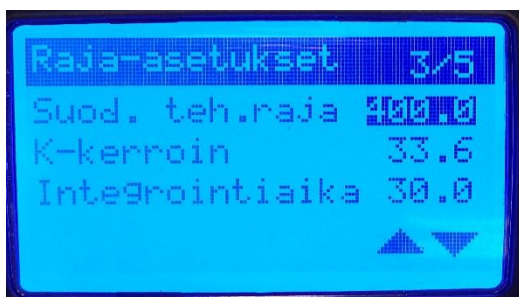


Raja-asetuksiin päästään painamalla Asetukset näytössä nuolta oikealle kolme sekuntia. Raja-asetussivuja selataan nuolinäppäimillä ylös ja alaspäin.

Raja-asetukset sivulla 1/5 voidaan asetella raja-arvoja lämpötilamittausten hälytyksille.



Raja-asetusten sivuilla 2/5 asetellaan suodatin- ja virtausraja normaalisäädölle ja tehostussäädölle. Rajoituksen ja tehostuksen välissä suodatin- ja virtausrajat ovat liukuvia.



Raja-asetukset sivulla 3/5 asetellaan suodatinraja tehostussäädölle, puhaltimen k-kerroin sekä säätimen integrointiaika. k-kerroin löytyy ilmanvaihtokoneen arvokilvestä ja sen avulla lasketaan ilmavirtaus puhaltimen yliolevasta paine-erosta.

Hyvät lähtöarvot säätöparametreille ovat $T_i=15$ ja $K_p=0,03$. Optimaaliset säätöparametrit riippuvat esimerkiksi kohteen kanavoinnista. Väärät säätöparametrit aiheuttavat ristiriitahälytyksen, koska kone ei pääse asetusarvoonsa.



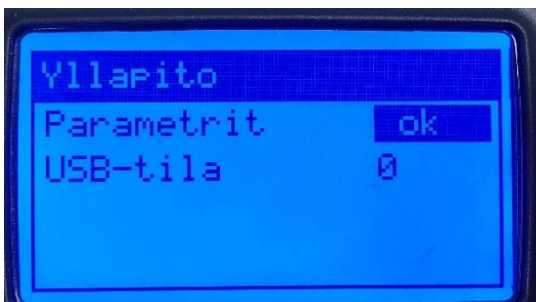
Raja-asetukset sivulla 4/5 voidaan asettaa säätimen vahvistus ja säätösuureen kuollut alue. Kuollut alue muutetaan säätötavasta riippuen suoraan paineeksi (Pa) tai virtaukseksi (l/s).

Lisäksi tältä sivulta määritellään, tuleeko laitteiston ulkolämpötila omalta anturilta vai rakennusautomaatiosta väylän kautta.



Raja-asetukset sivulla 5/5 asetellaan lämmöntalteenottopattereiden lukumäärä sekä nestepiirin mittaukset käyttöön tai pois käytöstä. Jos nestepiirin mittaukset ovat käytössä, voidaan asettaa mittaukselle TE41 (LTO-patterille tulevan nesteen lämpötila) alarajahälytyksen raja-arvo.

6.5 Väyläasetukset



Painamalla asetukset sivulla 1/5 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.

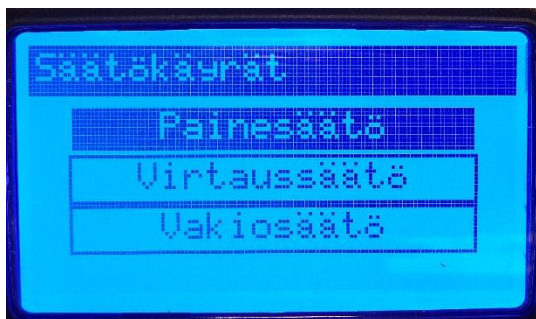


Ylläpitovalikosta päästään Modbus RTU asetuksiin painamalla nuolta oikealle. Tästä valikosta asetellaan Modbus RTU lisäkortin osoite, data bitit, stoppi bitit, pariteetti sekä väylän siirtonopeus.

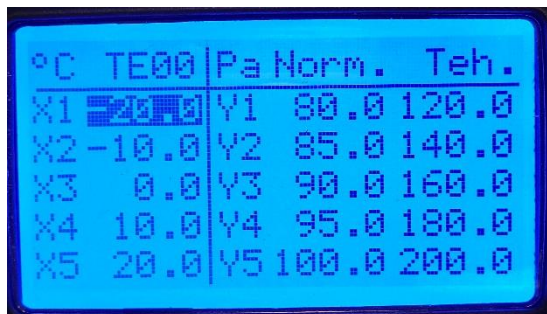


Painamalla Modbus asetuksista nuolta oikealle päästään Ethernet lisäkortin asetuksiin. Täältä voidaan asetella IP-osoite sekä oikeat verkkoasetukset Modbus TCP IP kommunikoinnille.

6.6 Säätekäyrät



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

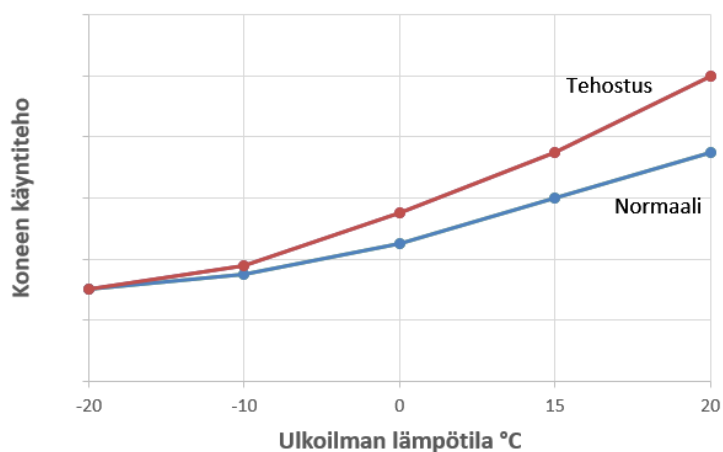


°C	TE00	Pa Norm.	Teh.
X1	20.0	Y1 80.0	120.0
X2	-10.0	Y2 85.0	140.0
X3	0.0	Y3 90.0	160.0
X4	10.0	Y4 95.0	180.0
X5	20.0	Y5 100.0	200.0

Tässä kuvassa on esitetty painesäädön [Pa] viiden pisteen ulkolämpötilakäyrät normaalisäädölle ja tehostukselle.

TE00 sarakkeeseen annetaan ulkolämpötilapisteen, 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.

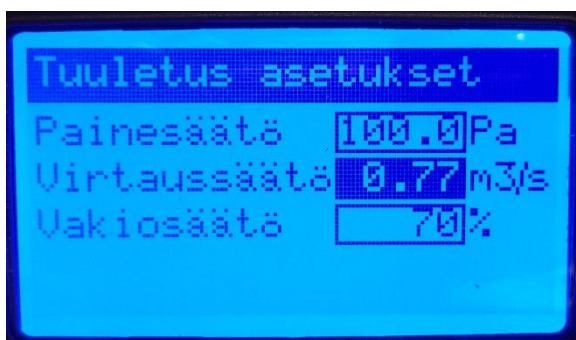


6.7 Kesäviilennys




Painamalla nuolta oikealle Säätekäyrät valikosta päästään asettelemaan kesäviilennyksen asetukset. Kohdassa käyntilupa on ilmoitettu kesäviilennyksen sallintakytkimen tila (logiikan DI3).

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



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


7. Automaation käyttöönotto ja käyttö

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

HiLTO EC automaatio on asennettu valmiiksi ilmanvaihtokoneeseen Kojan tehtaalla. Kaikki kytkennät ja antureille ja toimilaitteille on valmiiksi johdotettu ja tehty. Ennen käyttöönottoa irralliset anturit on kiinnitettävä oikeisiin paikkoihin (katso kappale 5.1. *Irrallisten antureiden ja turvakytkimen asennus*). Myös kytkentä kiinteistöautomaatioon tai mahdolliseen muuhun järjestelmään on hyvä olla valmiina ennen käyttöönottoa (katso kappale 5.2. *HiLTO EC automaation kytkentä kiinteistöautomaatioon*).

7.1 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.

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

Ennen koneen käyttöä logiikkaan on aseteltava halutut raja-arvot ja aikaohjelmat (katso kappale 6. *Käyttöliittymä*). Tarpeellisten aseteluiden jälkeen kone voidaan käynnistää ilmamääräsäätöjä ja asetusarvojen asettelua varten.

Kone käynnistetään valitsemalla haluttu aikaohjelma päälle (katso kappale 6.2. *Aikaohjelmat ja kello*). Kone ei käynnisty, jos ulkoinen lukitustoiminto ei ole kytketty.


Ilmamäärien säädön yhteydessä kannattaa käyttää vakionopeusohjausta, jolloin koneen pyörimisnopeus pysyy vakiona ilmamääräsäätöjen yhteydessä (huomioi ulkolämpötilan vaikutus asetusarvoon). Ilmamääräsäätöjen jälkeen valitaan käyttöön haluttu ohjaustapa ja sille oikeat asetusarvot (katso kappale 6.3. *Asetukset* ja kappale 6.6. *Säätökäyrät*).


7.2 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 estokytin on otettu käyttöön, voidaan koneen aikaohjelma sammuttaa myös sen avulla. Ulkoinen lukitus sammuttaa koneen aina.

7.3 Koneen käyttö

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

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


HiLTO EC ilmanvaihtokone voi toimia itsenäisesti omalla automaatiollaan tai sen toimintaa voidaan ohjata ulkoisella automaatiojärjestelmällä. Normaalisissa käyttötilanteissa HiLTO EC 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 6.6. *Säätökäyrät*).

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

Tarkka kuvaus ilmanvaihtokoneen toiminnasta löytyy toimintaselostuksista, jotka on saatavilla erikseen Kojalta.

8. Hälytykset ja niihin reagoiminen

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

HiLTO EC 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 EC automaation itsenäinen hälytys.

* = Hälytys vain lisävarusteen yhteydessä.

Luokan 1 hälytykset (kiireellinen):

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

- Automaation lukitusisäänmenosta on poistunut aktiivinen kosketintieto (auki oleva kosketin). Kosketintiedon palauduttua hälytys poistuu, jos automaattinen käynnistys (katso kappale 6.3. *Asetukset*) on sallittu.

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

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

(T1) Puhaltimen PF01 ristiriitahälytys, 10min (sammuttaa koneen)

- 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 huoltoon.
- Hälytys on kuitattava logiikalta (katso kappale 6.3. *Asetukset*).

(T1) Puhaltimen PF01 yhteysvika, 5s (sammuttaa koneen)

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

(T1) IO-laajennusyksikön 1M1 yhteysvika, 5s

- Logiikan ja IO-laajennusyksikön välinen väyläkommunikointi ei toimi. Tarkista väylän kaapelointi ja liittimien kiinnitys. Tarkista IO-laajennuskortin sähkönsyöttö.

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-patteri huurtunut. 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-patteri huurtunut. Tarkista patterille menevän nesteen lämpötila. Tarkista anturin asennus.

9. Laitteiston huolto ja tarkastukset

 VAROITUS	Ilmanvaihtokone on sammutettava huollon ajaksi. Päävirta katkaistaan huoltokytimestä. Sähkökeskuksen sormisuoja ei saa poistua, 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	HiLTO EC 18 ja 36 malleissa sähkökeskus on kiinnitetty saranoituun huoltoluukkuun. Kun kyseinen huoltoluukku avataan, on se lukittava auki asentoon tuulihaan avulla.

Tarkempia tietoja HiLTO EC:n mekaanisesta huollosta löytyy Kojan kotisivuilta *HiLTO EC 09 ja 18-36 lämmöntalteenottoyksikön kuljetus-, varastointi-, nosto-, käyttö- ja huolto-ohjeesta* <http://www.koja.fi/fi/rakennukset/tuotteet/huippu-ja-savuimurit/hilto-ec-laemmoentalteenottoyksikkoe>.

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

Kaikkia kaapeliliitäntöjä ja läpivientejä avattaessa on niiden kunto tarkistettava. Vialliset kierrelitimet ja tiivisteet on vaihdettava uusiin, jotta IP luokitus säilyy.

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 ohjeidenvastainen kiinnitystapa saattaa vaikuttaa mittaustulokseen etenkin painelähtetmissä.

9.1 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 8. *Hälytykset ja niihin reagoiminen*. Jos vika tai hälytys ei poistu, ota yhteys Koja Oy:n huoltoon.

9.2 Varaosat

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

9.3 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.


10. Pikaopas

1. Tunnista laitteiston komponentit osaluettelon ja säätökavion avulla (katso koneen mukana toimitettavat dokumentit).
2. Asenna irralliset anturit kanaviin ja putkistoihin sekä tarvittaessa turvakytkin kattoläpivientipiippuun (katso kappale 5.1. *Irrallisten antureiden ja turvakytkimen asennus*).
3. Kytke ohjauskaapelit kiinteistöautomaation ja HiLTO EC automaation välille (katso kappale 5.2. *HiLTO EC automaation kytkentä kiinteistöautomaatioon*).
4. Kytke syöttökaapeli HiLTO EC:n turvakytkimelle kiinteistön ryhmäkeskuksesta (katso kappale 5.2. *HiLTO EC automaation kytkentä kiinteistöautomaatioon* ja 5.3. *Sähkönsyötön mitoitus*).
5. Tarkista ilmanvaihtokoneen maadoitukset ja potentiaalintasaukset.


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

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


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

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

7. Asettele automaatioon säätötapa, asetusrivot, raja-arvot, kellonaika, päivämäärä, aikaohjelmat ja tarvittaessa väylään liittyvät kommunikointiparametrit (katso kappale 6. *Käyttöliittymä*).
8. Testaa kiinteistöautomaation ja HiLTO EC automaation välinen kommunikointi sekä laitteiston toiminta.
9. Kun kone on aseteltu ja käyttöön otettu, testataan vielä tärkeimmät turva- ja varotoiminnot, etenkin ulkoinen lukitustoiminto ja sulanapitovastuksen ohjaus.
10. Nyt HiLTO EC 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 käyttöönottajan tulee koota testaus- ja käyttöönottodokumentit.
--	---

Liite 1, Huoltotaulukko

 VAROITUS	Ilmanvaihtokone on sammutettava huollon ajaksi. Päävirta katkaistaan HiLTO EC automaation turvakytkimestä.
--	--

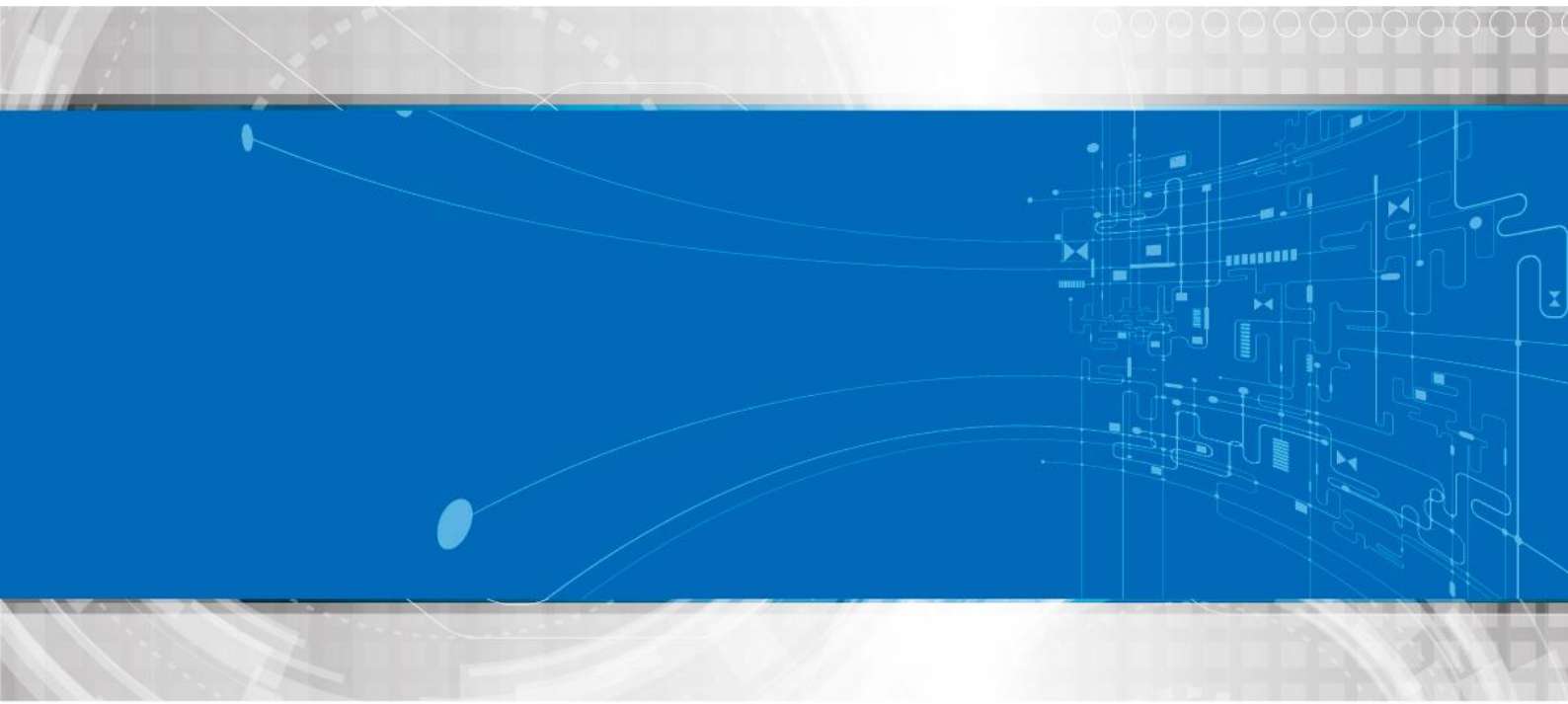
Kirjaa seuraavaan taulukkoon koneen alkuperäiset asetusarvot ja täydennä taulukkoa koneen elinkaaren aikana.

HUOLTOTAULUKKO	HiLTO EC 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	

www.koja.fi



KOJA 