

Lohkosulatusautomaatio Tekninen- ja käyttöohje V1.7 & V2.0

Ohje

www.koja.fi

SISÄLLYS

1.	LTO-kuution lohkosulatusautomaatio ja esilämmitystoiminto	2
1.1	Toimintaperiaate	2
1.2	Lohkosulatusautomaatiikan sähkönsyöttö ja väylä liitos	2
1.3	Lohkosulatusautomaatiikan liitännät VAK:lle.....	3
1.4	Esilämmityspatterin liitännät VAK:lle (lisävaruste)	3
1.5	LTO:n tehonsäätö	3
1.6	Kuution sulatus	4
2.	Esilämmitystoiminto.....	4
3.	Hälytykset	5
3.1	Lohkosulatusautomaatiikan hälytykset.....	5
3.1	Esilämmitystoiminnon hälytykset.....	5
4.	Säädin (V2.0).....	5
LIITE 1:	Lohkosulatusautomaatiikan käyttöliittymä ja oletusarvot V2.0.....	6
LIITE 2:	Esilämmitystoiminnon käyttöliittymä 0-10V sähköpatteri V2.0.....	8
LIITE 3:	Lohkosulatusautomaatio paine-erorajojen kalibrointi V2.0.....	9
LIITE 4:	Lohkosulatusautomaatio paine-erorajojen asettelu käsin	10
LIITE 5:	Lohkosulatusautomaatiikan käyttöliittymä ja oletusarvot V1.7.....	11
LIITE 6:	Esilämmitystoiminnon käyttöliittymä portaallinen sähköpatteri V1.7.....	13
LIITE 7:	Huolto ja häiriönpoisto	15
LIITE 8:	Sähkönsyöttö ja VAK pisteet (V1.7 & V2.0).....	16
LIITE 9:	0-10V Esilämmityspatterin kytkentä (V2.0)	17
LIITE 10:	Portaallisen esilämmityspatterin kytkentä (V1.7).....	18
LIITE 11:	Modbusrekisterit – Parametrit (Oletus V2.0)	19
LIITE 12:	Modbusrekisterit – Muuttujat (Oletus V2.0)	22

1. LTO-kuution lohkosulatusautomaatio ja esilämmitystoiminto

1.1 Toimintaperiaate

LTO-kuution automaation tehtävänä on huolehtia LTO-kuution talteenoton tehon ohjauksesta sekä huurtuneen kuution sulatuksesta. Lohkosulatusautomaation tehoa ohjataan ulkoisen järjestelmän antamalla 0-10V analogisella signaalilla. 0V vastaa LTO:n minimitehoa ja 10V maksimitehoa. Ohituspellin ja sulkupeltien toimisuunnat ovat vastakkaisia.

Esilämmitystoiminto pyrkii sähköpatterilla esilämmittämään LTO:lle tulevaa raitisilmaa automatiikalle aseteltavan lämpötilan asetuspisteeseen.

Sulkupeltien avulla toteutetaan huurteensulatus. Huurteensulatus käynnistetään vakiona lohkosulatusautomaatioon liitettävillä LTO:n ja poistopuhaltimen painemittauksilla tai halutessaan myös ulkoisen järjestelmän antamalla pulssilla. LTO:n ja poistopuhaltimen painemittaukset ovat vakiona V2.0 -versiossa. Huurteensulatuksen aikana ohituspelti ohjataan sille aseteltuun sulatusasentoon ja sulkupellit suljetaan yksi kerrallaan ohjaamalla niiden säätöviesti nolnaan. Muut kuin sulatettavan lohkon sulkupellit ovat sulatuksen aikana ulkoisen järjestelmän viestin mukaisessa asennossa.

1.2 Lohkosulatusautomaatiikan sähkönsyöttö ja väylä liitos

Lohkosulatusautomaatio kytkentään kiinteistön ryhmäkeskukseen. Liityntäarvot: jännite 230 VAC, taajuus 50 Hz, virta 0,2 A ja teho 40 W. Syöttö on suojattava asianmukaisilla sulakkeilla, maks 10 A sulake. Dokumentin liitteissä on kytkentäkuva.

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 lohkosulatusautomaatio on modbusväylän päätelaite, on silloin käytettävä erillistä 120 Ω 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 vakioasetukset:

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

Modbus rekisterit löytyvät liitteistä 11 ja 12.

1.3 Lohkosulatusautomaatiikan liitännät VAK:lle

- 1M0 DI1 **SULATUSKÄSKY VAK:lta (HUOM! sulatus käynnistyy itsenäisesti V2.0 – versiossa)**
 - Sulatus käynnistyy itsenäisesti omilla paine-eromittauksilla – V2.0
 - Sulatus käynnistyy myös ulkoisen järjestelmän antaman pulssin nousevalla reunalla. Uuden sulatussyklin nouseva pulssin reuna saa tulla vasta, kun lohkosulatusautomaatio on tehnyt edellisen sekvenssin loppuun asti.
- 1M0 AI3 **SÄÄTÖ VAK:lta**
 - Lohkosulatusautomaatiikan tehonsäätö 0-10V ulkoiselta järjestelmältä, 0-100% LTO tehossa.
 - HUOM! muista kytkeä ulkoisen järjestelmän GND aina ensin.
- 1M0 DO1 **TILATIETO VAK:lle**
 - Potentiaalivapaa kärkitieto sulatuksen aikana, sulatus käynnissä = kärki kiinni.
- 1M0 DO2 **HÄLYTYSTIETO VAK:lle**
 - Summahälytys. Kaikki hälytykset tulevat saman potentiaalivapaan koskettimen kautta. Hälytys päällä = kärki auki.

1.4 Esilämmityspatterin liitännät VAK:lle (lisävaruste)

- 1M0 DI2 **LÄMMITYSLUPA VAK:lta**
 - VAK:lta potentiaalivapaa kärkitieto, lämmityslupa = kärki kiinni.
 - Lämmityslupa ei saa olla päällä, jos ilmavirta on alle patterin vaadittavan minimi ilmavirran.
 - HUOM! katso teknisestä tulosteesta minimi ilmavirta esilämmityspatterille.
 - Ilmanvaihtokoneen sammuttamisen yhteydessä esilämmittimen lämmityslupa tulee poistaa vähintään 3 minuuttia ennen puhaltimien sammuttamista riittävän jälkituuletuksen varmistamiseksi.
 - Suositeltavaa estää lämmityslupa ulkolämpötilan ollessa yli 0 °C
 - Esilämmityspatteri menee päälle, kun VAK:lta on lämmityslupa sekä mitattu raitisilman lämpötila ennen LTO:ta TE02 on alle lohkosulatusautomaation asetellun arvon.
- 1M0 DI3 **LÄMMITYKSEN LUKITUS VAK:lta (käynninesto)**
 - VAK:lta potentiaalivapaa kärkitieto, lukitus (käynninesto) = kärki kiinni.
- 1M0 DO5 **LÄMMITYKSEN INDIKOINTI VAK:lle**
 - Potentiaalivapaa kärkitieto, esilämmitys päällä = kärki kiinni.
- 1M0 DO7: **YLILÄMPÖSUOJAN INDIKOINTI VAK:lle**
 - Potentiaalivapaa kärkitieto, yllilämpöhälytys = kärki kiinni.

1.5 LTO:n tehonsäätö

Ulkoiselta automaatiojärjestelmältä saadaan 0-10V tehonsäätöviesti lohkosulatusautomaation tuloon AI3. Talteenoton tehoa säädetään säätämällä samanaikaisesti ohitusta ja sulkupeltejä omilla 0-10 V signaaleilla. Ulkoisen järjestelmän viesti 0V vastaa LTO:n tehoa 0% (ohitus auki ja sulut kiinni) ja 10V vastaa tehoa 100% (ohitus kiinni ja sulut auki).

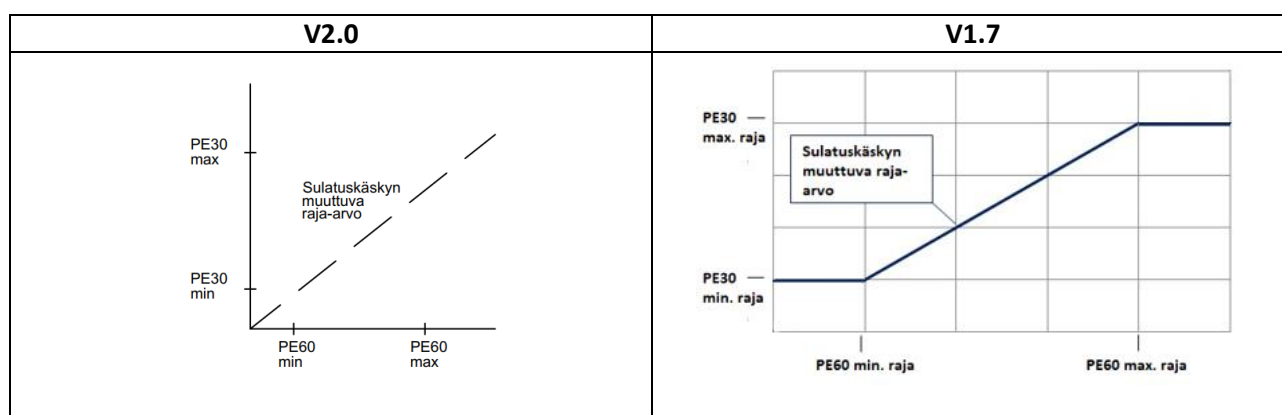
Ulkoisen järjestelmän antama tehonsäätöviesti monistetaan jokaiselle peltimoottorille. Vaikka ulkoisen järjestelmän säätöviesti on 0-10V, on peltimoottorin toiminta-alue kuitenkin 2-10V. Tämä skaalaus tehdään lohkosulatusautomaation ohjelmassa.

Tehonsäätö seuraa aina ulkoista viestiä riippumatta sulatuksesta tai hälytyksistä.

1.6 Kuution sulatus

Sulatuksen käynnistymiseen on kaksi vaihtoehtoa:

- 1) LTO:n yli mitattu paine-eroraja sulatukselle, jossa säädin mittaa LTO paineen lisäksi poistopuhaltimen yli paine-eron. Painemittaus on vakiona käytössä (V2.0). V1.7 sen voi valitaan erikseen säätimeltä käyttöön. Käyttöönoton yhteydessä sulatuksen painemittaukselle asetetaan min ja max raja-arvot suhteessa poistopuhaltimen paine-ero mittaukseen, jolloin säädin muodostaa poistopuhaltimen käyntiin lineaarisesti skaalautuvan raja-arvon sulatuksen aloittamiselle, katso liite 3:
- 2) HUOM! V2.0 – versiossa käynnistys tapahtuu itsenäisesti. Halutessaan käskyn voi myös antaa ulkoisen järjestelmän pulssin (DI1) nousevalla reunalla (pulssinleveys minimissään 1s). Pulssi annetaan VAKin kautta DO kärjen avulla. Seuraava sulatuskäsky tarvitseen aina uuden pulssin VAKilta.



PE60 painemittauksen sulatusrajan ohjeellinen arvo on noin 1,25 kertainen kuivan kennon vastaavan toimintapisteen LTO:n paine-eroon poistoilmapuolella. Painerajat tulee tarkastella kohteessa tarpeen mukaan käytön aikana. Katso liite 3.

Painemittausta käytettäessä myös ulkoisen järjestelmän pulssi käynnistää sulatuksen.

Huurteenpoiston/sulatuksen aikana lohkosulatusautomaatiikan avulla ohjataan sulkupeltejä kiinni yksi kerrallaan erikseen aseteltavan ajan. Kun yksi pelti on ollut kiinni asetellun ajan, avataan se sekä suljetaan seuraava pelti samanaikaisesti. Edellisen pellin avautumista ei jäädä odottamaan. Ohituspelti on koko huurteenpoistoajan sille asetellussa asennossa (0-100%). Sulkupeltejä on 2 - 4 kappaletta ja määrä kerrotaan lohkosulatusautomaatiikalle käyttöliittymän kautta. Viimeinen sulkupelti päättää sulatuksen, jonka jälkeen sulatus ei voi alkaa pulssilla eikä paineen raja-arvon ylittymisellä, jos logiikalle on asetettu sulatuksen viive, vasta viiveen jälkeen. Tämän viiveen aikana lohkosulatusautomaatio seuraa ulkoista tehonsäätöviestiä. Hälytykset voivat tulla viiveen aikana.

Sulatussekvenssin aikana lohkosulatusautomaatiikasta saadaan potentiaalivapaa tilatieto (DO1) ulkoiseen järjestelmään (DO1 kärki on kiinni tilatiedon aikana). Tilatieto poistuu, kun viimeinen pelti lopettaa sulatuksen.

2. Esilämmitystoiminto

Esilämmitystoiminnon tehtävänä on lämmittää kuutiolle tulevaa raitisilmaa. Automaatio mittaa ilman lämpötilaa TE02 ennen LTO-kuutiota. TE02 mittauksen ja asetetun säätöarvon perusteella automaatio ohjaa esilämmityspatteria. Vaihtoehtoja esilämmityspatterin ohjaukselle ovat sähköpatteri portaittaisella tehonsäädöllä, sähköpatteri 0-10V ohjausviestiä seuraavalla tehonsäätimellä tai nestepatteri 0-10V ohjatulla venttiilitoimilaitteella. Esilämmitys tarvitsee toimiakseen VAK:lta lämmitysluvan.

3. Hälytykset

3.1 Lohkosulatusautomaatiikan hälytykset

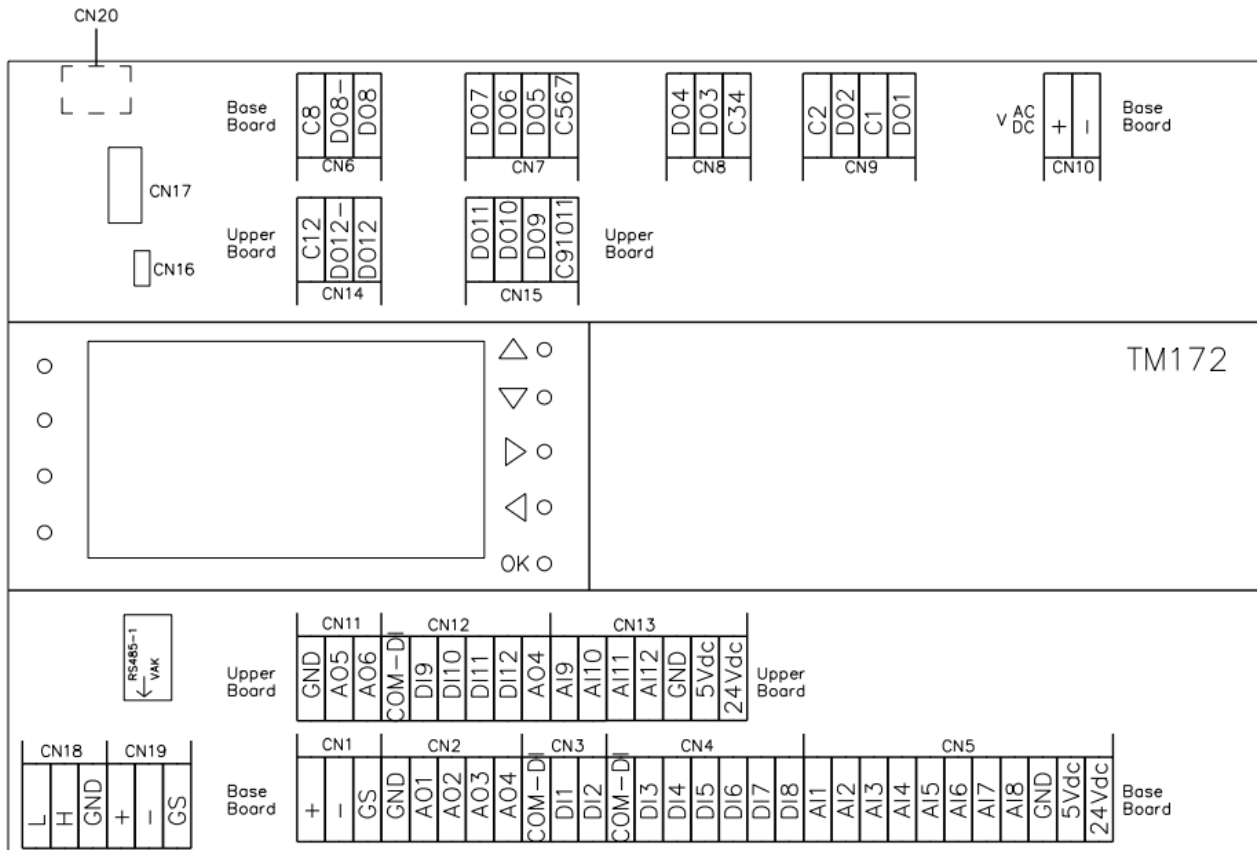
Lohkosulatusautomaatiikka indikoi hälytykset DO2 relekärjellä summahälytyksenä. Yksilöity hälytystieto luetaan hälytysvalikon kautta.

Normaalissa tilanteessa ja ilman hälytyksiä releen DO2 kärki on kiinni (kela jännitteellinen). Säätimen ollessa jännitteetön kärki on auki.

3.1 Esilämmitystoiminnon hälytykset

- Yliämpötermostaatti on lauennut hälytys.
- TE02 Alarajahälytys, kun TE02 mittausarvo laskee alle asetetun rajan.
- Ristiriitahälytys, hälytys on aktiivisena, kun kontaktorin tilatieto ja ohjauslogiikan portaittainen ohjaus ovat keskenään ristiriidassa (V1.7).

4. Säädin (V2.0)

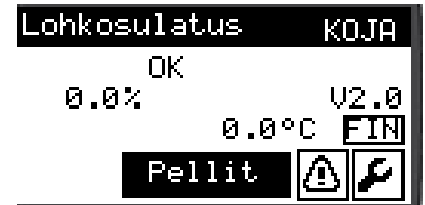


LIITE 1: Lohkosulatusautomaatiikan käyttöliittymä ja oletusarvot V2.0

Käyttöliittymänä toimii lohkosulatusautomaatiikan näyttö ja painikkeet ja niillä voidaan tehdä seuraavat toiminnot:

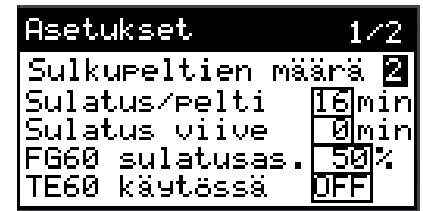
Säätimen oletusnäky:

- Tekstikenttä, jossa lukee kuution tila: OK, SULATTAJAA tai JÄLKIVIIVE sekä ulkoinen ohjausviesti prosentteina (0-100%). SULATTAJAA JA JÄLKIVIIVE tilassa näytöllä näkyy lisäksi pienevä laskuri, joka indikoi tilan jäljellä olevaa aikaa
- TE02 mittaus mikäli esilämmitys on valittu käyttöön. Tästä tarkemmin LIITE2 osiossa
- V2.0 on ohjelmaversio



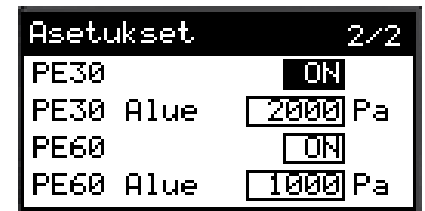
Asetukset (jakoavaimen kuva oletusnäkyssä):

- Sulkepeltien määrä
 - 2 (Valinta, montako sulkupeltiä on käytössä)
- Sulatus/pelti
 - 16 (Yhden sulkupellin kiinniloaika minuutteina sulatuksen aikana, oletuksena 16 min, jolloin koko sulatussekvenssin kesto on 32 min)
- Sulatusviive
 - 0 (Sulatuksen jälkeisen kuolleenaajan arvo minuutteina. Sulatus viiveen aikana sulatus ei voi käynnistyä pulssilla eikä lisävarusteanturin raja-arvolla)
- FG60 sulatusas.
 - 50 (Ohituspellin sulatusasento sulatustilanteessa, 0...100% 0%=kiinni, 100%=auki)
- TE60 käytössä
 - OFF (Jos tämä säädin asennetaan vanhan tilalle, jossa TE60 anturi käytössä)



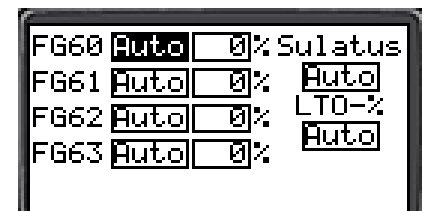
Nuolta oikealle:

- PE30 ja 60 valinta
 - ON
- PE30 ja 60 anturien paineviestin skaalaus, joka vastaa lähettimelle aseteltua mittausaluetta
 - PE30 = 2000
 - PE60 = 1000



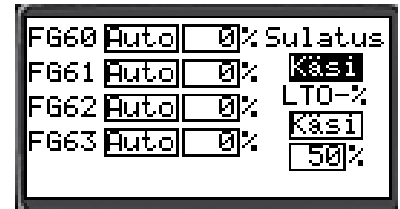
Pellit (valinta oletusnäkyssä):

- Käsikäytöt (pakotukset) kuution jokaiselle pellille (Auto->Käsi. 0-100% viesti, muutetaan nuolella)
- Sulatus
 - Auto, toimii normaalisti VAK tai oman paine-erokäyrän mukaan



25.8.2023

- Käsi, voi manuaalisesti asettaa sulatusekvenssin käyntiin,
- on niin kauan päällä kunnes vaihtaa takaisin auto asentoon.
- Kun käsikäytöllä päänäytössä lukee "Sulattaa, käsi"



- LTO-%
 - Auto, toimii normaalisti VAK:n pyynnin mukaan
 - Käsi, voi manuaalisesti asettaa oman %-arvon LTO pelleille, on niin kauan päällä kunnes vaihtaa takaisin auto asentoon. Päänäytöllä näkyy teksti "LTO, käsi"

Pellit (Pellit näkymästä nuoli oikealle):

- Käsikäytöt DO lähdöille, Auto/Käsi, ON/OFF
 - DO1 = Sulatustila
 - DO2 = Yhteishälytys
 - DO5 = Esilämmitys (päällä)
 - DO6 = Virtaushälytys (ei käytössä)
 - DO7 = Ylilämpösuoja (sähköisen esilämmityspatterin)
 - DO8 = Esilämm.lupa (esilämmityksen käyntilupa)



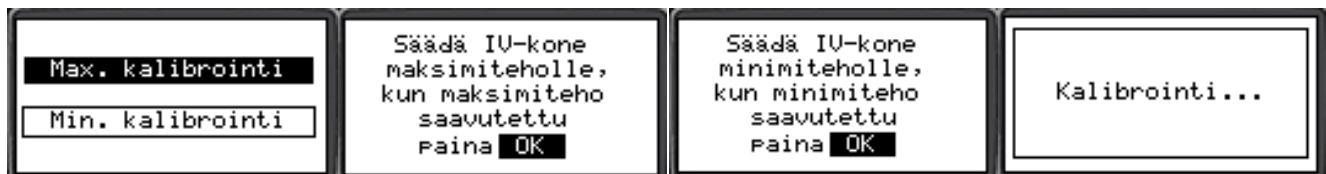
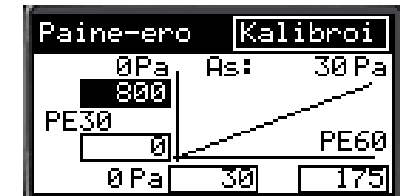
Hälytykset (varoituskolmio oletusnäkyssä):

- Näyttää selkokielellä aktiiviset hälytykset
- Aktiivisten hälytyksien aikana säätimen punainen LED palaa



Paine-ero asettelu (oletusnäkyssä kaksi kertaa nuolta oikealle):

- Sulatusraja PE30 min ja max Pa arvoille, pystyakseli (sallitut arvot 0-2000), arvon voi asettaa käsin.
- Sulatusraja PE60 min ja max Pa arvoille, vaaka-akseli (sallitut arvot 0-1000), arvon voi asettaa käsin.
- Näytetään PE30 ja PE60 mittaus sekä sen hetkinen sulatuksen käynnistymisen liukuva raja-arvo As.
- Kalibroi painikkeesta pääsee kalibroimaan PE30/60 maks ja PE30/60 min arvot, kalibrointi vaatii IV-koneen ajopisteen muuttamista nopealle/suuremmalle ja hitaalle/pienemmälle ilmamäärille.
 - **HUOM! Kalibroinnissa kennon oltava kuiva ja sula**



Ohjelma muodostaa asetelluilla min ja max arvoilla sulatuskäyrän, jonka sulatusraja-arvo muuttuu suhteessa PE30 poistopuhaltimen painemittaukseen. PE30/60 arvot muuttuvat konetoimituksen mukaan.

Modbus asetukset (rtu asetukset: oletusnäkyssä nuolta oikealle n. 3s ajan, TCP/IP asetukset: rtu asetuksista nuolta oikealle):

- Asetetaan Modbus RTU yhteysparametrit
- Parametrien vaihdon jälkeen säätimen boottaus
- Lopussa erillinen liite modbusrekistereistä

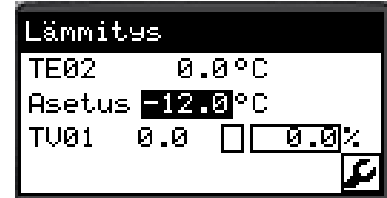


LIITE 2: Esilämmitystoiminnon käyttöliittymä 0-10V sähköpatteri V2.0

Mikäli Kojan lohkosulatusautomaatiikka ohjaa myös 0-10V sähköpatterilla esilämmitystoimintoa.

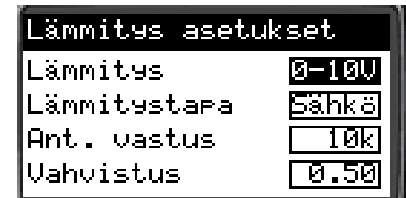
Lämmitys (oletusnäkyssä nuolta oikealle):

- TE02
 - Lämmityspatterin jälkeisen mittauksen arvo
- Asetus
 - Lämpötila, johon asetetaan haluttu esilämmityksen säätöarvo
- TV01
 - Näyttää lämmityksen säädön tilan (0-100%), käsikäyttö mahdollisuus: pienempään laatikkoon asettaa ruksin ja isompaan laatikkoon halutun arvon
- Jakoavain
 - Esilämmityksen asetukset



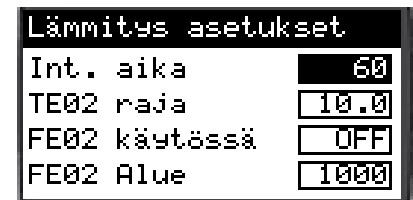
Lämmitys asetukset (Asetukset ikkunassa nuolta kahdesti oikealle TAI oletusnäkyästä nuolta oikealle ja jakoavaimen valinta):

- Lämmitys, esilämmityksen ohjaustapa
 - 0-10V
- Lämmitystapa
 - Sähkö
- Ant. vastus
 - 10k (käytetyn TE02 vastusanturin tyyppin mukaan)
- Lämmityssäädön vahvistuksen parametri
 - 0.50



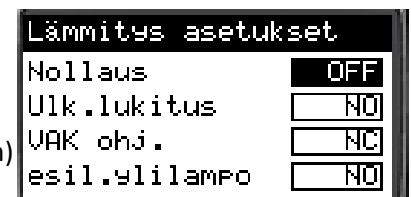
Lämmitys asetukset (sivu 2):

- Int. aika
 - 60 (lämmityssäädön integrointiaika)
- TE02 raja
 - 10 (mittauksen poikkeamahälytyksen raja-arvo)
- FE02 käytössä
 - OFF (ei Kojan lisävaruste)
- FE02 Alue
 - OFF (ei Kojan lisävaruste)



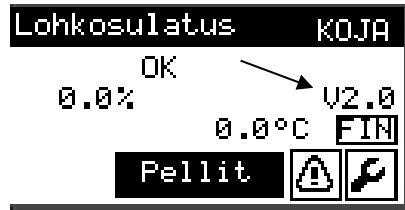
Lämmitys asetukset (sivut 3):

- Nollaus
 - OFF (käytössä vain portaallisessa patterissa)
- Ulk. lukitus
 - NO (määrittää VAKin ulkoisen lukituskärjen toimintasuunnan)
- Vak ohj.
 - NC (määrittää VAKin lämmitysluvan toimintasuunnan)
- Esil. yllilämpö
 - NO (määrittää sähköpatterin yllilämpösuojan indikoinnin toimintasuunnan)



LIITE 3: Lohkosulatusautomaatio paine-erorajojen kalibrointi V2.0

1. Varmista säätimen oletusnäkyvästä ohjelmaversio -> V2.0



2. Varmista, että säätimessä on paine-eroanturit käytössä ja mittausalueet alla olevan kuvan mukaan. Varmista, että antureilla on myös samat mittausalueet.

Valitse oletusnäkyvästä jakoavain -> paina nuolta oikealle

PE30 poistopuhaltimen
paine-ero

PE60 LTO-kennon
poistopuolen paine-ero



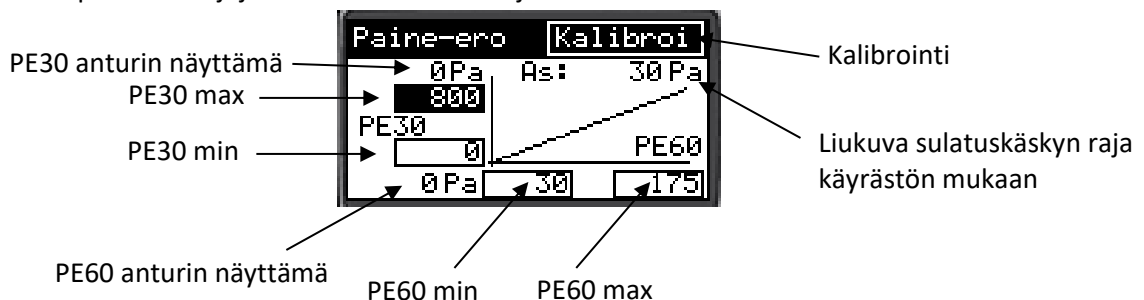
3. Paine-erorajojen asettelu, oletusnäkyvässä kaksi kertaa nuolta oikealle

Valitse kalibroi, **HUOM! Kalibroinnissa kennon oltava kuiva ja sula**

- Max. kalibrointi
 - Säädä IV-kone maksimi/suuremmalle ilmamäärälle, kun IV-kone on saavuttanut suuremman ilmamäärän paina "OK", säädin hakee PE30/60 maks arvot käyrälle
- Min. kalibrointi
 - Säädä IV-kone minimi/pienemmälle ilmamäärälle, kun IV-kone on saavuttanut pienemmän ilmamäärän paina "OK", säädin hakee PE30/60 min arvot käyrälle

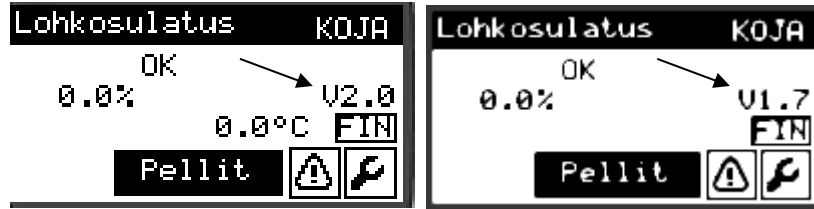


4. Varmista paine-erorajojen asettelusivulta arvojen muutos



LIITE 4: Lohkosulatusautomaatio paine-erorajojen asettelu käsin

1. Varmista säätimen oletusnäkyvästä ohjelmaversio -> V1.7 TAI V2.0



2. Varmista, että säätimessä on paine-eroanturit käytössä ja mittausalueet alla olevan kuvan mukaan. Varmista, että antureilla on myös samat mittausalueet. Valitse oletusnäkyvästä jakoavain -> paina nuolta oikealle

PE30 poistopuhaltimen
paine-ero

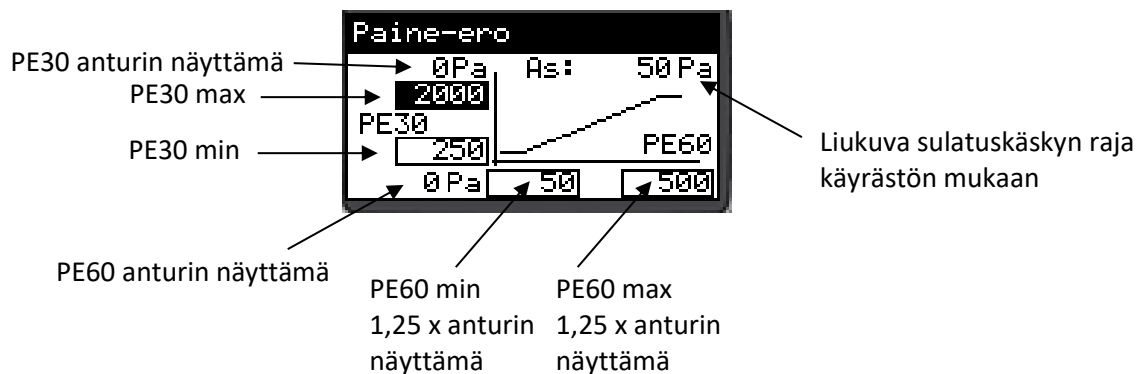
PE60 LTO-kennon
poistopuolen paine-ero

	V2.0	V1.7
Asetukset	2/2	2/2
PE30	ON	ON
PE30 Alue	2000 Pa	5000 Pa
PE60	ON	ON
PE60 Alue	1000 Pa	1000 Pa

3. Paine-erorajojen asettelu, oletusnäkyvässä kaksi kertaa nuolta oikealle.

Tämän voi tehdä vain, kun LTO-kenno on kuiva eikä huurteessa

- a. Säädä IV-kone pienimmälle ilmavirralle
- b. Katso logiikalta PE30 anturin näyttämä -> asettele arvo logiikalle PE30 min
- c. Katso logiikalta PE60 anturin näyttämä ja kerro lukema 1,25 -> asettele arvo logiikalle PE60 min
- d. Säädä IV-kone isoimmalle ilmavirralle
- e. Katso logiikalta PE30 anturin näyttämä -> asettele arvo logiikalle PE30 max
- f. Katso logiikalta PE60 anturin näyttämä ja kerro lukema 1,25 -> asettele arvo logiikalle PE60 max



LIITE 5: Lohkosulatusautomaatiikan käyttöliittymä ja oletusarvot V1.7

Käyttöliittymänä toimii lohkosulatusautomaatiikan näyttö ja painikkeet ja niillä voidaan tehdä seuraavat toiminnot:

Säätimen oletusnäky:

- Tekstikenttä, jossa lukee kuution tila: OK, SULATTAJAA tai JÄLKIVIIVE sekä ulkoinen ohjausviesti prosentteina (0-100%). SULATTAJAA JA JÄLKIVIIVE tilassa näytöllä näkyy lisäksi pienevä laskuri, joka indikoi tilan jäljellä olevaa aikaa
- TE02 mittaus mikäli esilämmitys on valittu käyttöön. Tästä tarkemmin LIITE2 osiossa
- V1.7 on ohjelmaversio



Asetukset (jakoavaimen kuva oletusnäkyssä):

- Valinta, onko montako sulkupeltiä on käytössä (2-4 kappaletta).
- Yhden sulkupellin kiinnioloaika minuutteina sulatuksen aikana (oletuksena 11 min, jolloin koko sulatussekvenssin kesto on kuutiosta riippuen 22-44min)
- Sulatuksen jälkeisen kuolleenaajan arvo minuutteina (oletuksena 1 min). Tänä aikana sulatus ei voi käynnistyä pulssilla eikä lisävarusteanturin raja-arvolla
- FG60 Ohituspellin sulatusasento (0...100%)



Nuolta oikealle:

- PE30 ja 60 valinta, onko lisävaruste painemittaukset käytössä (oletuksena OFF)
- PE30 ja 60 anturien paineviestin skaalaus, joka vastaa lähettimelle aseteltua mittausaluetta



Pellit (valinta oletusnäkyssä):

- Käsikäytöt (pakotukset) kuution jokaiselle pellille (Auto->Käsi. 0-100% viesti, muutetaan nuolella)
- Testi valinta, jolla automaatio ajaa ensin kaikki pellit 50% (6V) ja testin jälkeen palauttaa itsensä normaalitilaan (seuraamaan tehonsäätöviestiä ja muita käskyjä)



Testin aikana näytössä lukee TESTI. Testin aikana sulatus ei voi alkaa millään, eikä tehonsäätöviestiin reagoida (tehonsäätöviestin prosenttiarvo lukee kuitenkin näytöllä). Hälytykset toimivat testin aikana. Jos testi aloitetaan aktiivisen sulatuksen aikana, lopetetaan sulatus, eikä sulatus jatku taustalla.

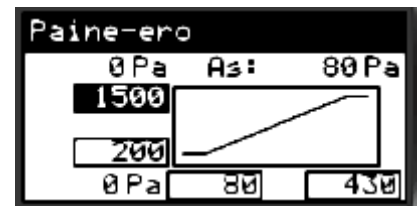
Hälytykset (varoituskolmio oletusnäkyssä):

- Näyttää selkokielellä aktiiviset hälytykset
- Aktiivisten hälytyksien aikana säätimen punainen LED palaa



Paine-ero asettelu (oletusnäkyssä kaksi kertaa nuolta oikealle):

- Valinta sulatusrajan PE30 min ja max Pa arvoille (sallitut arvot 0-5000).
- Valinta sulatusrajan PE60 min ja max Pa arvoille (sallitut arvot 0-1000).
- Näytetään PE30 ja PE60 mittaus sekä sen hetkinen sulatuksen käynnistymisen liukuva raja-arvo As.



Ohjelma muodostaa asetelluilla min ja max arvoilla sulatuskäyrän jonka sulatusraja-arvo muuttuu suhteessa PE30 poistopuhaltimen painemittaukseen.

Modbus asetukset (oletusnäkyssä nuolta oikealle n. 3s ajan):

- Asetetaan Modbus RTU yhteysparametrit
- Parametrien vaihdon jälkeen säätimen boottaus
- Kysy erillinen LIITE modbusrekistereistä Kojan teknisestä tuesta

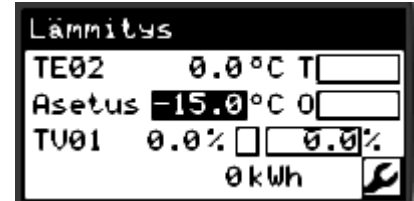


LIITE 6: Esilämmitystoiminnon käyttöliittymä portaallinen sähköpatteri V1.7

Mikäli Kojan lohkosulatusautomaatiikka ohjaa myös esilämmitystoimintoa, päästään seuraavista valikoista määrittelemään esilämmityksen toiminnalta oleelliset parametrit.

Lämmitys (oletusnäkyssä nuolta oikealle):

- Lämmityspatterin jälkeisen mittauksen arvo TE02
- Asetus, johon asetetaan haluttu esilämmityksen säätöarvo
- TV01 ilmaisee lämmityksen säädön tilan (0-100%)
- kWh mittaus laskee käytetyn sähköenergian (Kun käytössä sähköpatterri)
- O ja T ilmoittavat lämmitysportaiden ohjauksen ja indikoinnin tilan kun käytössä portaittainen sähkölämmitys



Lämmitys asetukset (Asetukset ikkunassa nuolta kahdesti oikealle):

- Lämmitystapa DGT (portaittainen sähköpatterri) tai 0-10V (venttiilin ohjausviesti tai tehonsäädin)
- Lämmitystapa sähkö tai neste
- Ant. vastus käytetyn TE02 vastusanturin tyypin mukaan
- Lämmityssäädön vahvistuksen parametri



Lämmitys asetukset (sivu 2):

- Lämmityssäädön integrointiaika
- TE02 mittauksen poikkeamahälytyksen raja-arvo
- FE02 käytössä OFF (ei Kojan lisävaruste)



Lämmitys asetukset (sivu 3):

- Vastusten lukumäärä (kun käytössä portaittainen sähkölämmitys)
- On ja Off viive portaiden päälle ja pois ohjaukselle
 - ON = 10
 - OFF = 2
- Säätötapa binääri/sarja. Käytetään sarjaa kun säätöportaita on kaksi tai vähemmän tai kaikki portaavat ovat saman suuruisia keskenään.



Lämmitys asetukset (sivu 4):

- Vastusten tehot (kun käytössä portaittainen sähkölämmitys). Ei käytössä olevat portaavat jätetään tyhjäksi.




Lämmitys asetukset (sivut 5 ja 6):

- Ristiriitahälytys käytössä. Käytetään portaitaisella sähkölämmityspatterila kun portaiden indikointi on saatavilla
- Nollaus nolaa sähkötehonmittauksen
- Ulk. luk määrittää ulkoisen lukitusjärjen toimintasuunnan
 - Oletus: NO
- Vak ohj. määrittää VAKin lämmitysluvan toimintasuunnan
 - Oletus: NC
- Esil. yllämpö määrittää sähköpatterin yllämpösuojan indikoinnin toimintasuunnan
 - Oletus: NO



LIITE 7: Huolto ja häiriönpoisto

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

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

Jos peltimoottoreita joudutaan vaihtamaan, on uuden moottorin oltava sama kuin vanha moottori. Lisäksi moottori on asennettava samoin päin ja pellin asentoa ei saa muuttaa asennuksen aikana. Pellin akselin kiinnittäminen moottoriin on tehtävä samalla tavalla kuin vanhassakin moottorissa, jotta pellit sulkeutuvat tiiviisti ja avautuvat tarpeeksi. Jos vanhassa moottorissa mekaaniset pysäyttimet on poistettu, poista ne myös uudesta moottorista.

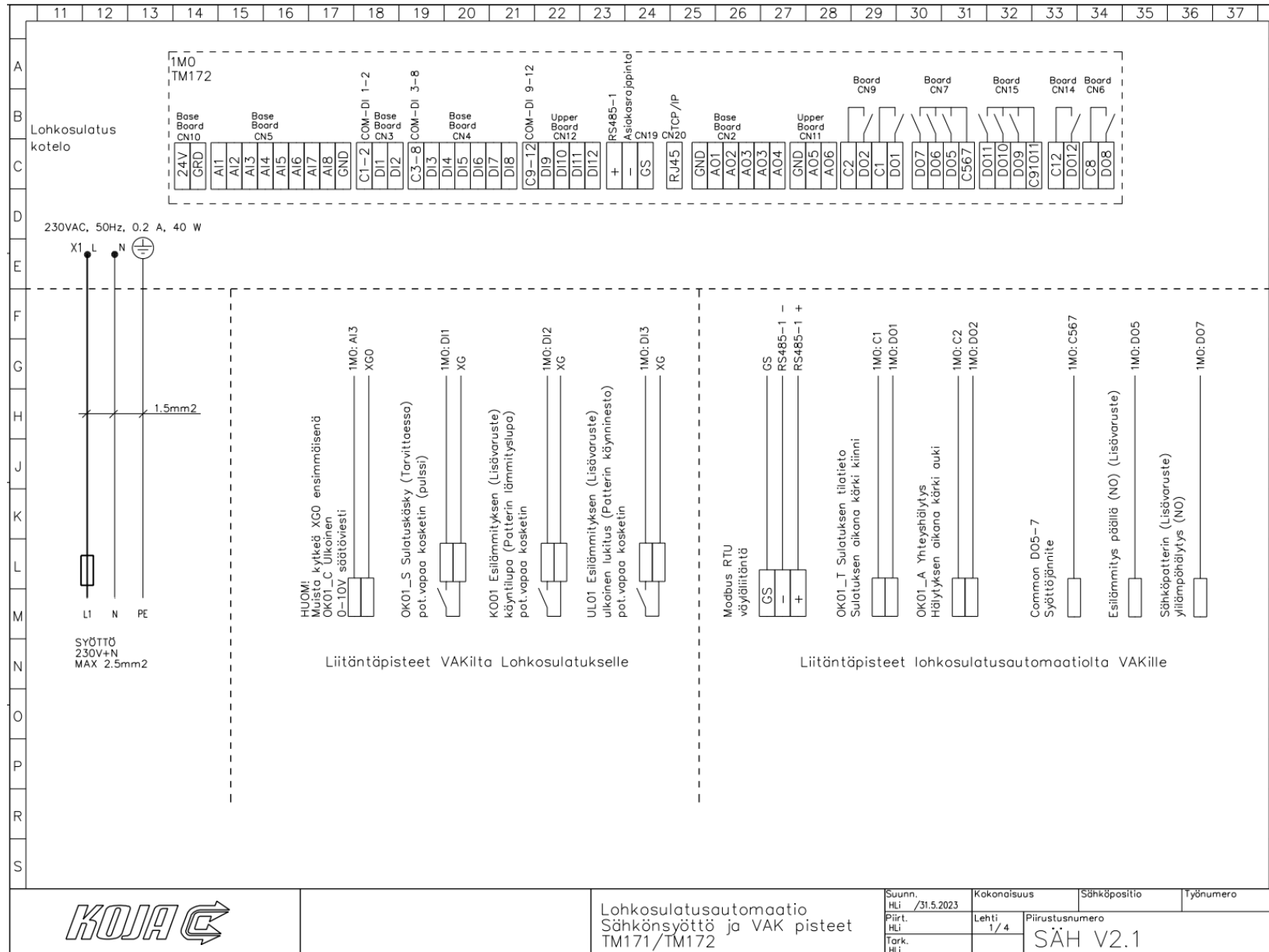
Pellistön jouhevan toiminnan kannalta on tärkeää, että saranat ja nivelet sekä akselien läpiviennit voidellaan kuuden kuukauden välein. Samalla on tarkastettava kaapeleiden, läpivientien ja peltimoottoreiden kunto sekä kiinnitykset silmämääräisesti.

Taulukossa *Häiriönpoisto* on yleisempiä häiriönpoistoon liittyviä keinoja. Laitteessa voi ilmetä häiriö, jota ei löydy taulukosta. Jos vika ei poistu, ota yhteyttä Koja Oy:n huoltoon.

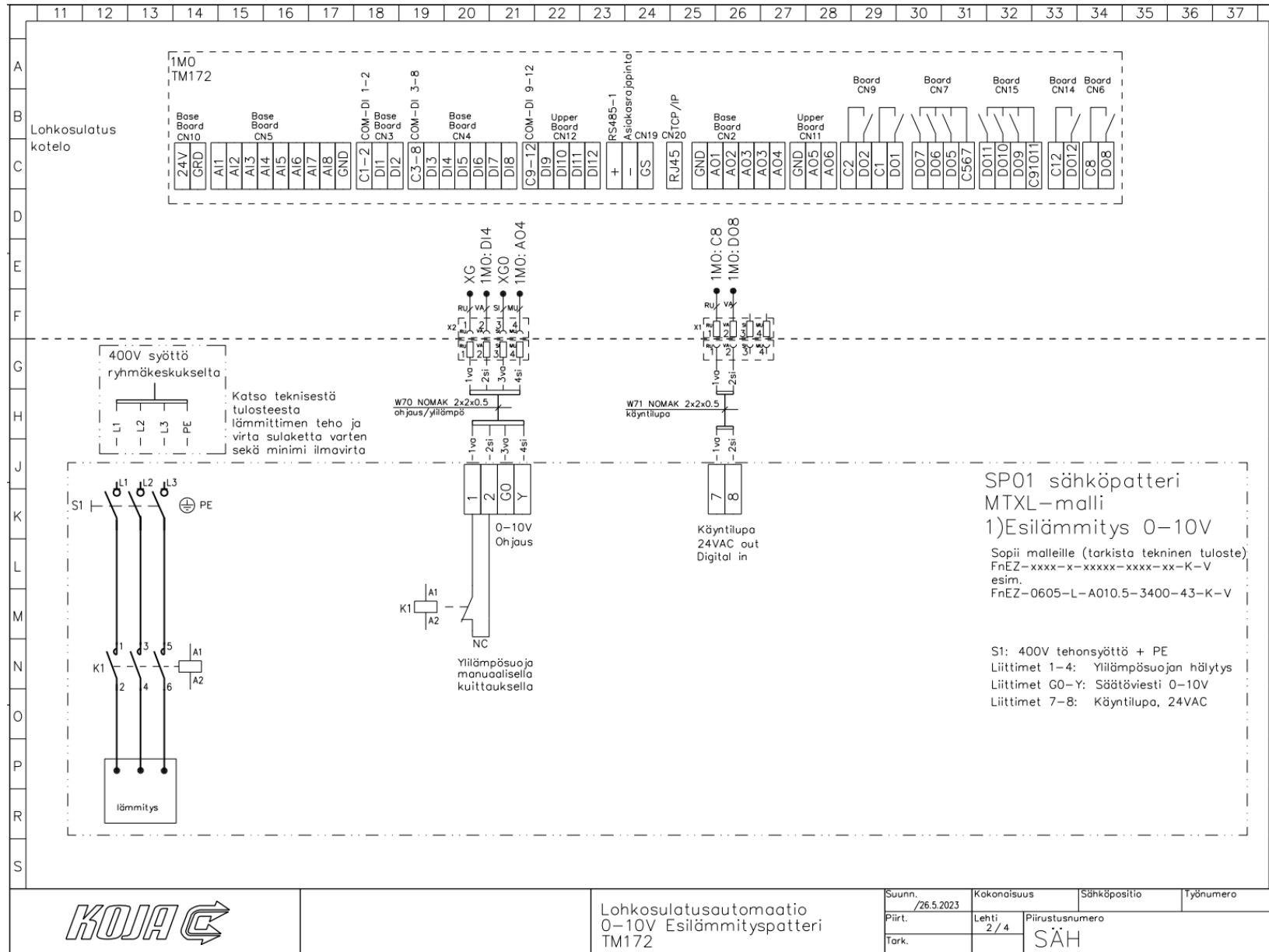
Häiriönpoisto		
Häiriö	Korjaus	HUOM!
Laite ei käynnisty.	Tarkista sähkönsyöttö. Tarkista etusulake. Tarkista kytkentä.	
Logiikka ei käynnisty, vaikka sähkönsyöttö 230 V on kunnossa.	Tarkista muuntajan M1 kunto ja sen toisiojännite (AC 24V). Tarkista logiikan kunto.	Jos muuntaja tai logiikka on rikki, on se vaihdettava.
Yksi peltimoottori ei toimi.	Tarkista kyseisen moottorin kytkentä. Tarkista pakotukset. Vaihda vioittunut peltimoottori.	Uuden peltimoottorin oltava vanhaa vastaava.
Kiinteistöautomaatiolta tulevat käskyt eivät toimi.	Tarkista kytkennät. Tarkista, ettei testi ole aktiivinen. Tarkista pakotukset.	
Ulospäin ei tule tilatietoja.	Tarkista kytkennät. Tarkista, ettei testi ole aktiivinen.	
Kuutio ei sula, vaikka sulatussekvenssi toimii.	Tarkista sulatussekvenssin kesto. Tarkista kuution ja pellistön tiiveys.	
Moottori ei jaksa avata / sulkea peltiä.	Tarkista moottorin kunto. Voitele nivelet ja akselin läpivienti.	

Sulatussekvenssi ei toimi oikein.	Tarkista pakotukset ja testi. Katkaise virta ja kytke se uudestaan.	
Sähköpatteri ei lämmitä.	Tarkista sähköpatterin sähkönsyöttö ja turvakytkin. Tarkista säätimen ja sähköpatterin väliset ohjauskaapelin kytkennät. Tarkista lämmityksen asetusarvo.	Porttainen ohjaus (1M1 lisämodulin DO pisteet) tai 0-10V säätöviesti. Kojan sähkökuvat.
Sähköpatteri lämmittää kokoajan.	Tarkista lämmityksen asetusarvo.	Liite 2.
Painerajaan perustuvan sulatuksen lisävaruste ei käynnistä sulatusta.	Tarkista painelähtimien letkutukset ja kytkennät. Tarkista painerajaan perustuvan sulatuksen asetukset ja raja-arvot säätimeltä.	Liite 1: asetukset ja paine-ero asettelu

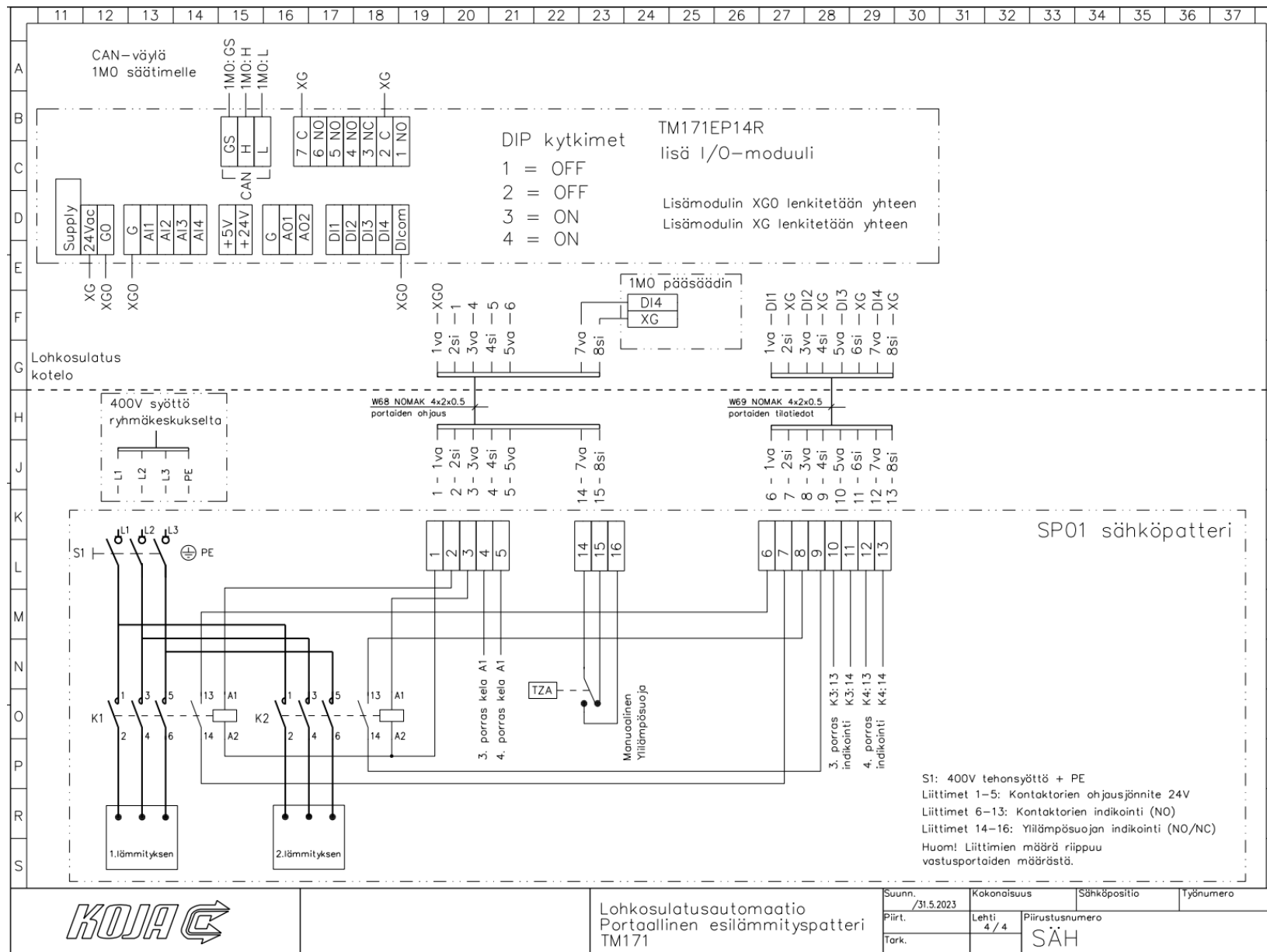
LIITE 8: Sähkönsyöttö ja VAK pisteet (V1.7 & V2.0)



LIITE 9: 0-10V Esilämmityspatterin kytkentä (V2.0)



LIITE 10: Portaallisen esilämmityspatterin kytkentä (V1.7)



LIITE 11: Modbusrekisterit – Parametrit (Oletus V2.0)

Rekisterityyppi: Holding Register (FC03)

Register	Name	Installer type	IEC type	Default value	Min	Max	Scale	Offset	Unit	Format	AccesLevel	Description
16384	TE60_Use	Boolean	BOOL	0			1	0	On/Off		Always visible	Lämpötilamittaus käytössä
16385	TE60_As	Signed 16-bit	INT	40	-200	200	1	0	°C	XXX.Y	Always visible	Lämpötila raja-arvo
16386	FG6X_As	Signed 16-bit	INT	16	1	20	1	0	min		Always visible	Peltien ajoaika
16387	FG6X_kpl	Signed 16-bit	INT	2	2	4	1	0	kpl		Always visible	Sulkupeltien määrä
16388	Sulatus_As	Signed 16-bit	INT	0	0	20	1	0	min		Always visible	Sulatuksen viive
16389	TE60_H_As	Signed 16-bit	INT	-100	-200	500	1	0	°C	XXX.Y	Always visible	Hälytysraja
16390	TE60_YlaH_As	Signed 16-bit	INT	500	100	1000	1	0	°C	XXX.Y	Always visible	Ylähälytysraja
16391	TE60_AlaH_As	Signed 16-bit	INT	-400	-500	100	1	0	°C	XXX.Y	Always visible	Alahälytysraja
16392	FG60_Hand_As	Signed 16-bit	INT	0			1	0	%		Always visible	Pellin käsisetusarvo
16393	FG61_Hand_As	Signed 16-bit	INT	0			1	0	%		Always visible	Pellin käsisetusarvo
16394	FG62_Hand_As	Signed 16-bit	INT	0			1	0	%		Always visible	Pellin käsisetusarvo
16395	FG63_Hand_As	Signed 16-bit	INT	0			1	0	%		Always visible	Pellin käsisetusarvo
16396	FG64_Hand_As	Signed 16-bit	INT	0			1	0	%		Always visible	Pellin käsisetusarvo
16397	FG60_Hand	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Pellin pakotus
16398	FG61_Hand	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Pellin pakotus
16399	FG62_Hand	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Pellin pakotus
16400	FG63_Hand	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Pellin pakotus
16401	FG64_Hand	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Pellin pakotus
16402	TV1_Set	Signed 16-bit	INT	0	0	2	1	0			Always visible	0=Off, 1=Digit, 2=0-10V
16403	Patteri_Set	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	0=Neste,1=Sähkö
16404	TE02_NTC	Signed 16-bit	INT	0	0	2	1	0			Always visible	0=10k, 1=1,8K, 2=103AT
16405	TE02_As	Signed 16-bit	INT	-120	-200	200	1	0	°C	XXX.Y	Always visible	Lämpötilan asetusarvo
16406	TE02_G_TV	Signed 16-bit	INT	50	0	300	1	0		XX.YY	Always visible	Lämmösäätimen vahvistus
16407	Varalla24	Signed 16-bit	UINT	0			1	0			Always visible	

Lohkosulatusautomaatio ja esilämmitys
Toimintaselostus ja sähköinen ohje
V1.7 & V2.0



25.8.2023

16408	TE02_Ti_TV	Signed 16-bit	UINT	60	0	9000	1	0	s		Always visible	Lämmönsäätimen integrointiaika
16409	TV01_Hand	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	TV01 käsikäyttö
16410	TV01_Hand_As	Signed 16-bit	INT	0	0	1000	1	0	%	XXX.Y	Always visible	TV01 käsikäytön asetusarvo
16411	Patteri_lkm	Unsigned 16-bit	USINT	3	1	4	1	0			Always visible	Lämmitysvastusten lukumäärä
16412	Vastus_On_Viive	Unsigned 16-bit	UINT	10	0	600	1	0	s		Always visible	Vastuksen päällelmenoviive
16413	Vastus_Off_Viive	Unsigned 16-bit	UINT	2	0	600	1	0	s		Always visible	Vastuksen poismenoviive
16414	Vastus_Ohjaus	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	0=Sarjasäätö, 1=Binaarisäätö
16415	TE02_Erotus_As	Signed 16-bit	INT	100	10	200	1	0	°C	XXX.Y	Always visible	Liukuvan hälytyksen raja
16416	FE02_Alaraja_As	Signed 16-bit	INT	15	0	100	1	0	m/s	XXX.Y	Always visible	Alahälytysraja
16417	Vastus1_teho	Signed 16-bit	INT	35	0		1	0	kW	XXX.Y	Always visible	Vastuksen teho
16418	Vastus2_teho	Signed 16-bit	INT	70	0		1	0	kW	XXX.Y	Always visible	Vastuksen teho
16419	Vastus3_teho	Signed 16-bit	INT	140	0		1	0	kW	XXX.Y	Always visible	Vastuksen teho
16420	Vastus4_teho	Signed 16-bit	INT	280	0		1	0	kW	XXX.Y	Always visible	Vastuksen teho
16421	KO01_Type	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	0= NO, 1=NC
16422	UL01_Type	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	0= NO, 1=NC
16423	TES1_Type	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	0= NO, 1=NC
16424	SJ01_Type	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	0= NO, 1=NC
16425	SJ01_Rr_Use	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sähköpatterin ristiriita käytössä
16426	FE02_Set	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Virtausmittaus käytössä
16427	Sulatusmaara_As	Signed 16-bit	INT	3	0	5	1	0	kpl		Always visible	Perättäisten sulatusten määrä (ei käytössä)
16428	FG60_As	Signed 16-bit	INT	50	0	100	1	0	%		Always visible	Ohituspellin asento tehostetulla sulatuksella
16429	PE30_Use	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	PE30 mittaus käytössä
16430	PE30_Alu	Signed 16-bit	INT	2000	0	10000	1	0	Pa		Always visible	PE30 alue
16431	PE60_Use	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	PE60 mittaus käytössä
16432	PE60_Alu	Signed 16-bit	INT	1000	0	10000	1	0	Pa		Always visible	PE60 alue
16433	PE30_Max	Signed 16-bit	INT	800	0	10000	1	0	Pa		Always visible	PE30 maksimi raja
16434	PE30_Min	Signed 16-bit	INT	0	0	10000	1	0	Pa		Always visible	PE30 minimi raja
16435	PE60_Max	Signed 16-bit	INT	175	0	10000	1	0	Pa		Always visible	PE60 maksimi raja
16436	PE60_Min	Signed 16-bit	INT	30	0	10000	1	0	Pa		Always visible	PE60 minimi raja

Lohkosulatusautomaatio ja esilämmitys
Toimintaselostus ja sähköinen ohje
V1.7 & V2.0



25.8.2023

16437	TV01_PtrE2	Signed 16-bit	UDINT	0			1	0			Always visible	Käyntiaika pointer (V2.0)
16439	FG_Ajo_As	Signed 16-bit	INT	50			1	0	%		Always visible	LTO:n käsiasetusarvo (V2.0)
16440	OK01_Hand	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Käsi käyttö (V2.0)
16441	OK01_Hand_As	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Käsiasetus (V2.0)
16442	YH01_Hand	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Käsi käyttö (V2.0)
16443	YH01_Hand_As	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Käsiasetus (V2.0)
16444	FE02_Hand	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Käsi käyttö (V2.0)
16445	FE02_Hand_As	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Käsiasetus (V2.0)
16446	SJ01_Hand	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Käsi käyttö (V2.0)
16447	SJ01_Hand_As	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Käsiasetus (V2.0)
16448	TES1_Hand	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Käsi käyttö (V2.0)
16449	TES1_Hand_As	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Käsiasetus (V2.0)
16450	ELP1_Hand	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Käsi käyttö (V2.0)
16451	ELP1_Hand_As	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Käsiasetus (V2.0)

LIITE 12: Modbusrekisterit – Muuttujat (Oletus V2.0)

Rekisterityyppi: Holding Register (FC03)

Register	Name	Installer type	IEC type	Read Only	Min	Maks	Scale	Offset	Unit	Format	AccessLevel	Description
8960	Sulatus	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Lohkosulatuskäynnissä
8961	TE60_H	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Lämpötilahälytys
8962	TE60_VikaH	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Anturihälytys
8963	Tila	Signed 16-bit	INT	1			1	0			Always visible	Laitteen tila
8964	FG_Ajo	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Pellien yhteisajo
8965	FG_Maara	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Apumuuttuja, ei mb rekisterilistaukseen
8966	TE60_M	Signed 16-bit	INT	0	TE60_ AlaH_As	TE60_ YlaH_As	1	0	°C	XXX.Y	Always visible	Lämpötilamittaus
8967	TE02_M	Signed 16-bit	INT	0			1	0	°C	XXX.Y	Always visible	Lämpötilamittaus esilämmityspatterin jälkeen
8968	TV01_Tila	Signed 16-bit	INT	0			1	0	%	XXX.Y	Always visible	Lämmityksen säädön tila
8969	FE02_M	Signed 16-bit	INT	0			1	0	m/s	XXX.Y	Always visible	Virtausmittaus esilämmityspatterin jälkeen
8970	TE02_VikaH	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Anturihälytys
8971	TE02_Alaraja_H	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Lämpötilahälytys
8972	TE02_Ylaraja_H	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Lämpötilahälytys
8973	FE02_VikaH	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Anturihälytys
8974	FE02_Alaraja_H	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Lämpötilahälytys
8975	Patteri_Aika_Reset	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Patterin laskureiden nollaus
8976	TV01_Aika	Unsigned 32-bit	UDINT	1			1	0	h		Always visible	Nestepatterin käyntiaika
8978	SI01_Aika	Unsigned 32-bit	UDINT	1			1	0	kWh		Always visible	Sähköpatterin käyttämä teho
8980	FE02_Use	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Apumuuttuja
8981	Lammitys_Use	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Apumuuttuja
8982	Laskuri	Unsigned 32-bit	UDINT	1			1	0			Always visible	Apumuuttuja
8984	Unit	String	STRING	1			1	0			Always visible	Apumuuttuja
8986	KO01	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Käyntilupa tilatieto
8987	UL01	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Ulkoinen lukitus tilatieto

Lohkosulatusautomaatio ja esilämmitys
Toimintaselostus ja sähköinen ohje
V1.7 & V2.0



25.8.2023

8988	TES1_A	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Yliämpötermostatti hälytys
8989	SJ01_A1	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sähköpatteri ristiriita
8990	SJ01_A2	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sähköpatteri ristiriita
8991	SJ01_A3	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sähköpatteri ristiriita
8992	SJ01_A4	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sähköpatteri ristiriita
8993	SJ01_Ohjaus1	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sähköpatteri 1.porras ohjaus
8994	SJ01_Ohjaus2	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sähköpatteri 2.porras ohjaus
8995	SJ01_Ohjaus3	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sähköpatteri 3.porras ohjaus
8996	SJ01_Ohjaus4	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sähköpatteri 4.porras ohjaus
8997	SJ01_Tila1	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sähköpatteri 1.porras tilatieto
8998	SJ01_Tila2	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sähköpatteri 2.porras tilatieto
8999	SJ01_Tila3	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sähköpatteri 3.porras tilatieto
9000	SJ01_Tila4	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sähköpatteri 4.porras tilatieto
9001	Can1_Alarm	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	1M1 ei vastaa
9002	Tehostus	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Tehostettu sulatus päällä (ei käytössä)
9003	Sulatus_laskuri	Signed 16-bit	INT	1			1	0			Always visible	Tehostuslaskuri (ei käytössä)
9004	PE30_M	Signed 16-bit	INT	1			1	0			Always visible	Paine-ero puhaltimen yli
9005	PE60_M	Signed 16-bit	INT	1			1	0			Always visible	Paine-ero LTO:n yli
9006	PE60_Asetus	Signed 16-bit	INT	1			1	0			Always visible	Asetusarvo käyrältä
9007	PE60_Haly	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	PE60 raja-arvo ylitetty
9008	Sulatus_viive	Signed 16-bit	INT	1			1	0	min	XXX.Y	Always visible	Sulatuksen viiveaika
9009	Sulatus_aika	Signed 16-bit	INT	1			1	0	min	XXX.Y	Always visible	Sulatusta jäljellä
9010	Sulatus_HMI	Signed 16-bit	INT	1			1	0	min	XXX.Y	Always visible	Sulatusta jäljellä paneeliin
9011	Sulatus_Show	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Sulatus aika paneeliin
9012	OK01_Saato	Signed 16-bit	INT	1			1	0	%	XXX.Y	Always visible	(V2.0)
9013	SahkoPorras	Boolean	BOOL	1			1	0			Always visible	Esilämmitys sähköllä ja portaila tilatieto (V2.0)
9014	KO01_VAK	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Käyntilupa väylältä (V2.0)
9015	UL01_VAK	Boolean	BOOL	0			1	0			Always visible	Ulkoinen lukitus väylältä (V2.0)
9016	OK01_C_Bus	Signed 16-bit	INT	0			1	0	%	XXX.Y	Always visible	LTO viesti väylältä (0-1000) (V2.0)

Lohkosulatusautomaatio ja esilämmitys
Toimintaselostus ja sähköinen ohje
V1.7 & V2.0



25.8.2023

9017	OK01_S_Bus	Boolean	BOOL	0			1	0		Always visible	Sulatuksen käynnistys väylältä (V2.0)
9018	SUL_Hand	Boolean	BOOL	0			1	0		Always visible	Sulatuksen käsikäyttö, nollaantuu bootissa (V2.0)
9019	PE_Max_As	Boolean	BOOL	0			1	0		Always visible	Maksimi asetusten laskenta (V2.0)
9020	PE_Min_As	Boolean	BOOL	0			1	0		Always visible	Minimi asetusten laskenta (V2.0)