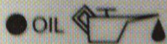


BE23 Gen-Set Control



- Alarm
- Program
- Power
- V/A/Hz/h
- Engine



● TEMPERATURE

● FUEL

● SPEED

AUTO

MAN

START

ON

STOP

OFF



TEKNINEN KÄYTTÖOPAS

AUTOMAATTINEN OHJAUSJÄRJESTELMÄ

BE-23

Be23 KÄYTTÖOHJE

Tärkeä huomautus: jatkuvan tuotekehityksemme vuoksi tässä ohjekirjassa olevat tiedot saattavat muuttua ilman ennakkovaroitusta.

1.00 ASETUKSET	sivu 3
1.01 Alkuasetukset.....	sivu 3
1.02 Johdotusopas.....	sivu 3
2.00 'MANUAL' TOIMINNAN OHJEET.....	sivu 4
2.01 Be23 alkuasetukset	sivu 4
2.02 KäsiKÄYNNISTYS	sivu 4
2.03 Käsipysäytys	sivu 4
2.04 Kuorman ohjaus.....	sivu 5
2.05 'OFF' toimintatapa	sivu 5
3.00 'AUTO' TOIMINNAN OHJEET	sivu 5
3.01 Be23 asetus	sivu 5
3.02 AUTO toimintatavan valinta	sivu 5
3.03 Kaukokäynnistyksen käyttö.....	sivu 5
3.04 A.M.F. käyttö.....	sivu 5
3.05 Häilytyksen valvonta toimintotavassa 'AUTO'	sivu 6
3.06 Koneikon pysäyttäminen toimintotavassa 'AUTO'...	sivu 6
3.07 'AUTO', Ajastus ja asetukset.....	sivu 6
4.00 KÄYTTÖLIITTYMÄ	sivu 6
4.01 Näyttö ja painikkeet.....	sivu 6
4.02 Puolijohdelamput.....	sivu 6
5.00 NÄYTÖN VALIKOT	sivu 6
5.01 MOOTTORI valikko.....	sivu 7
5.02 OHJELMA valikko.....	sivu 7
5.03 TEHO valikko.....	sivu 10
5.04 'V/A/Hz/h' valikko.....	sivu 10
5.05 'HÄLYTYS' valikko.....	sivu 10
5.06 Ohjelmointiohjeet	sivu 11
6.00 KUVAAUS HÄLYTYKSISTÄ.....	sivu 11
6.01 Öljynpaineen hälytys ja pysäytys	Sivu 12
6.02 Lämpötilahälytys /pysäytys	Sivu 12
6.03 Käynnistysvirhe pysäytys	Sivu 12
6.04 Pariston jännitteen hälytys.....	Sivu 12
6.05 'Ulkoisen pysäytys sisääntulo 3' pysäytys.....	Sivu 12
6.06 Ylinopeus / alinopeus pysäytys	Sivu 13
6.07 Ali/ylitaajuus pysäytys.....	Sivu 13
6.08 Matala polttoaineen taso pysäytys.....	Sivu 13
6.09 Matala polttoaineen taso hälytys	Sivu 13
6.10 Teho 'Kva' pysäytys.....	Sivu 13
6.11 Virran ylikuormitus pysäytys	Sivu 13

6.12	Yli/alijännite pysäytys	Sivu 14
6.13	Vika hihnassa pysäytys.....	Sivu 14
6.14	Vika vaihtovirtageneraattorissa pysäytys	Sivu 14
6.15	'Apuhälytys sisääntulo 4 'pysäytys	Sivu 14
7.00	YLEISET OMINAISUUDET	sivu 14
7.01	Staattisten ulostulojen ominaisuudet	Sivu 15
7.02	Generaattorin jännitteen sisääntulojen ominaisuudet	Sivu 15
7.03	Virtamuuntajan sisääntulojen ominaisuudet.....	Sivu 15
7.04	Digitaalisten sisääntulojen ominaisuudet	Sivu 15
7.05	Öljynpaineen analogisten sisääntulojen ominaisuudet	Sivu 15
7.06	Lämpötilan analogisten sisääntulon ominaisuudet	Sivu 16
7.07	Moottori käynnissä ominaisuudet.....	Sivu 16
7.08	Pick Upin sisääntulojen ominaisuudet.....	Sivu 16
7.09	Polttoaineen tason analogisten sisääntulojen ominaisuudet	Sivu 16
7.10	Vaihtovirtageneraattorin (pariston lataaja) valvonta	sivu 16
8.00	AJASTUSLUETTELO / PARAMETRIT	sivu 16
8.01	Esilämmitys aika.....	sivu 16
8.02	Käynnistysyritykset	sivu 17
8.03	Sähköisen 'STARTER' kytkemisaika	sivu 17
8.04	Käynnistysyritysten väli	sivu 17
8.05	Hälytys ajastuksen viive	sivu 17
8.06	Jäähdytys, käynnistys/pysäytys viive, lämmitys	sivu 17
9.00	KYTKENTÄKAAVIO	sivu 17
10.00	SARJALIITÄNTÄ.....	sivu 17
11.00	VIANETSINTÄ.....	sivu 17
12.00	MITTAUSTEN KALIBROINTI.....	sivu 18
12.01	TUNTILASKIJAN NOLLAAMINEN.....	sivu 19
13.00	TERMIEN SELITYKSET	sivu 19
14.00	KUVAUS LIITTIMISTÄ.....	sivu 20

1.00 ASETUKSET

Seuraavissa kappaleissa löytyvät ohjeet asennusta ja Be23 esitarkastuksia varten. Kohdat 1.01 ja 1.02 on tarkoitettu ainoastaan päteville henkilökunnalle. Näiden esivalmistelujen jälkeen koneen käyttäjä tai lopullinen käyttäjä ottaa Be23 normaalisti käyttöön kohdissa 2.00 (MANUAL) ja 3.00 (AUTO) kuvatulla tavalla.

1.01 Alkuasetukset

VAROITUS: HENKILÖVAHINKOJEN VÄLTTÄMISEKSI SEURAAVAT TOIMENPITEET TULEE SUORITTAA AINOASTAAN PÄTEVÄN HENKILÖKUNNAN TOIMESTA.

a)-Alkutila: kaikkia liittimiä ei ole yhdistetty ja moottori ei pyöri.

b)-Liitä syöttöpistoke (#33=plusliitin 12V paristojärjestelmään, tai #35, jos käytetään 24V paristojärjestelmää ja #34 = miinus) moottorin paristoon. Be23 käyttöä varten sallittu jännite on 7 Vdc - 33 Vdc. Pariston miinusjohto tulee maadoittaa ainoastaan moottorin puolella. Be23 miinusjohdon maadoittaminen eri kohdista on vaarallista: eri maadoitustehot voivat tuhota Be23 yksikön. Kun virran syöttö on liitetty, Be23 sisäinen mikrotietokone suorittaa sisäiset testit ja kytkee päälle kaikki LED:it näyttäen ne 3” ajan.

Näytölle tulee väliaikaisesti viesti [12] tai [24], joka näyttää liitetyn pariston jännitteen ja sen jälkeen sen hetkisen ohjelmiston version (esim. [1.20])

Jos syklin aikana esiintyy vikoja, '[Err]' viesti tulee 3-numeroiselle näytölle. Jos toiminta on normaali, desimaalipiste tulee näytölle LSD (Least Significant Digit=vähiten merkittävä numero).

c)- Liitä sarjaliitännän pistoke tarkistaaksesi generaattorikoneikon konfiguraatio tai käytä painikkeita parametrien lukemiseksi (ks. Kohdat 4.00 ja 5.00).

Lisätietoja sarjaliitännän käytöstä löytyy kohdasta 10.00.

1.02 Johdotusopas

a)- Be23-yksikkö kytketään pois päältä irrottamalla syöttöliitin.

b)-ennen syöttöliittimen #17 - #24 kytkemistä, varmista, että kaikki sisääntulot on asetettu normaaliin toimintatapaan: Öljyn sisääntulo liitetty 'suljettuun kontaktiin' ja loput liittimistä liitetty ohjelmoinnin mukaisesti normaalisti auki ja kiinni oleviin kontakteihin

c)-Testaa kaikkien ulostulojen kuormat, jotta vältytään oikosuluilta ja virheiltiltä. Heti kun olet varma siitä, että kaikki ulostulot, magneettiventtiilit ja releet toimivat oikein, voit aloittaa kytkemisen liittimiin #25 - #32.

d)- Kytke anturin liittimet #13 - #16 (tarkista OHM-mittarilla anturin vastus: sallittu vaihtelu 8 OHM - 483 OHM).

e)- Liitä 'Vaihtovirtageneraattorin ohjauksen" liitin #8 W.L. ja aseta oikea liitäntä 12V (#8 ja #9 W.L./D+) tai 24V (#7 ja #8 W.L./D+).

f)- Liitä virtamuuntajan ulostulo #5 ja #6 liittimien sisääntuloihin (C.T. 'S1' ulostulo tulee maadoittaa CT puolella).

g)- Liitä pick-Up.

h)- Viimeisen liitännän tulee olla GENERAATTORIN liitäntäpistoke (#N, #L1, #L2, #L3).

HUOMAUTUS: tarkista, että irrotettavien jakorasioiden johdot ja liitännät on kunnolla kiinnitetty ja että mitkään johdot eivät ole alltiita oikosuluille tai toimintahäiriöille

i)- Be23 käytetään yhdistämällä 3-napainen syöttöpistoke (#33, #34 ja #35). Näytölle tulee pariston tyyppi [12]V tai [24]V, ohjelmaversio 3-numeroisessa muodossa [1.20], ja sen jälkeen se siirtyy automaattisesti toimintatapaan 'OFF', jolloin ainoastaan desimaalipiste LSD, vähiten merkittävä numero jää päälle näytölle.

2.00 'MANUAL' TOIMINNAN OHJEET

HUOM. TARKISTA KAPPALEESSA 5.02, ETTÄ OHJELMOIDUT ARVOT VASTAAVAT KÄYTTÄMÄÄSI MOOTTORIA JA GENERAATTORIKONEIKKOA.

2.01 Be23 Alkuasetukset

- Paina 'START/ON' painiketta vähintään 3": 'LAMPPIESTI' suoritetaan 3" ajan, jonka jälkeen LED 'AUTO/MAN' on sammunut sen merkiksi, että 'MANUAL' toimintatapa on asetettu. Näyttö siirtyy automaattisesti asentoon 'V/A/Hz/h' siten, että se näyttää tunnit 4-numeroisessa muodossa. Viesti 'HOUR' vilkkuu kerran näytöllä.

Tarvittaessa painamalla painiketta 'ACK' parametrin kuvaava viesti tulee näytölle. Käyttäjä voi nyt valita:

- Be23 asettamisen asentoon 'OFF' 'STOP/OFF' painikkeen avulla.
- Be23 asettamisen asentoon 'AUTO' painamalla painiketta 'AUTO / MAN' (ks. kohta 3.00).
- Koneikon KÄYNNISTÄMISEN ja PYSÄYTTÄMISEN käyttämällä 'START/ON' ja 'STOP/OFF' painikkeita (2.02,2.03).
- 4-numeroisen näytön valikoiden selaamisen (Ks. kohta 4.00).
- Alkuperäisen ohjelmoinnin muuttamisen (ks. kohta 5.06).

2.02 Käsi KÄYNNISTYS

-Paina 'START' painiketta, kunnes moottori on käynnistynyt. Kun tämä sykli aktivoidaan, muistissa ei saa olla hälytyksiä. Hälytyksistä ilmoittaa punainen 'HÄLYTYYS' valodiodi. Kaikkien etupaneelin hälytysten tulee olla pois kytkettyinä. Hälytykset nollataan painamalla painiketta 'OFF' ja sen jälkeen toistetaan vaihe 2.01(ks. myös kohta 6.00). Jos toiminto 'STOP cycle' on aktivoitu, odota, että 'STOP' ajastus loppuu ja paina uudelleen 'STOP/OFF' painiketta sen poistamiseksi.

Viesti '**[Sta]**' tulee ”moottori” valikon näytölle.

Be23 on monta lähettä, joiden avulla voidaan löytää sähköisen käynnistysmoottorin pois kytkemisen piste kohdan 7.07 mukaan.

Keltainen LED 'Moottori' vilkkuu, jos tilasta 'Moottori käynnissä' todetaan signaali. Tässä vaiheessa 'START/ON' painike ei reagoi, jos sitä painetaan.

Jos 'ESILÄMMITYS' toiminto sisältyy generaattorikoneikon konfiguraatiovalikkoon, '[LÄMMITYS]' viesti tulee näytölle ESILÄMMITYS syklin aikana. Turvallisuussyistä polttoaineen magneettiventtiili deaktivoituu automaattisesti, jos moottori ei käynnisty 20 sekunnin sisällä (t.s. käyttäjä painaa START-painiketta niin vähän aikaa, että moottori ei ehdi käynnistyä ja unohtaa käyttää 'STOP/OFF' painiketta).

'MANUAL' toimintatavassa kaikkia hälytyksiä valvotaan lukuun ottamatta 'ALITAAJUUS' ja 'ALIJÄNNITE'.

2.03 Käsipysäytys

- Paina 'STOP/OFF' painiketta, kunnes viesti '[STOP]' tulee näytölle.

POLTOAINEEN MAGNEETTIVENTTIILI (#25) on deaktivoitu ja 'PYSÄYTYKSEN MAGNEETTIVENTTIILI' (#31) toimii sen tilalla ohjelmoidun ajan (**[STOP]** Kohta 5.02).

Pysäytys syklin aikana käynnistys sykliä ei ole aktivoitu ja viesti '**[STOP]**' tulee näytölle. 'STOP'-syklin jälkeen 'STOP/OFF' painikkeen uudelleen painaminen asettaa Be23 'OFF' toimintatapaan. Toimintatapa 'OFF' on matalatehoinen tila, jonka osoittaa LSD Vähiten merkittäväällä numerolla oleva desimaalipiste.

2.04 Kuorman ohjaus

-Manuaaltilassa kuorma tulee siirtää verkkoon sen tilasta riippumatta. Sellaisissa sovelluksissa, joissa ei käytetä kontaktoreita (ei 'stand by'-tyyppinen liitäntä), käyttäjä voi esimerkiksi kytkeä kuorman vaihtovirtageneraattoriin suoraan käsiohjatun virran katkaisimen avulla. Tässä tapauksessa 'ALITAAJUUDEN' ja 'ALIJÄNNITTEEN' suojat eivät toimi, koska ne aktivoidaan ainoastaan toimintatavassa 'AUTO'. On suositeltavaa käyttää toimintatapaa 'AUTO'. Tällöin ulkoinen kontaktori suojaa kuormaa ja generaattorikoneikkoa kaikissa olosuhteissa (GENERAATTORIN KONTAKTORIN KÄYTTÖ: ulostulo #28).

2.05 'OFF' toimintatapa

-Tämän toimintatavan osoittaa desimaalipiste näytön vähiten merkittävällä numerolla, Least Significant Digit. Tämä tila saadaan aina aikaan painamalla 'STOP/OFF' painiketta.

3.00 'AUTO' TOIMINNAN OHJEET

HUOM. TARKISTA KOHDASSA 5.02, ETTÄ TEHTAASSA SUORITETTU OHJELMOINTI VASTAA KÄYTTÄMÄSI GENERAATTORIKONEIKON OMINAISUUKSIA.

3.01 Be23 asetus

Paina 'START/ON' painiketta vähintään 2" ajan: 'LAMPPUTESTI' suoritetaan 2" ajan ja lopuksi LED 'AUTO/MAN' ei pala ('MANUAL' mode). Valikko 'Hälytys'/'Ohjelma'/'Teho'/'V/A/Hz/h/Moottori' asetetaan automaattisesti 'V/A/Hz/h' tilaan siten, että tunnit näkyvät 4-numeroisessa muodossa.

3.02 AUTO toimintatavan valinta

Paina 'AUTO/MAN' vähintään 1". 'AUTO' toimintatavan vahvistuksena painikkeessa oleva vihreä LED palaa. Nyt koneikon käynnistys ja pysäytys liittyy KAUKOKÄYNNISTYKSEN sisääntulon (#20) ja 'AMF' sisääntulon 2'(#22) tilaan.

Jos yksi tai useampi hälytys on aktivoitu, Be23 sisäinen turvaohjaus estää 'MAN'-tilasta 'AUTO'-tilaan siirtymisen: varmista, että kaikki hälytykset voidaan tunnistaa ja että ne on poistettu ennen 'AUTO' toimintatavan valintaa. Jos hälytysmuisti ei ole tyhjä, punainen 'Hälytys' Led vilkkuu hitaasti.

3.03 Kaukokäynnistyksen käyttö

Kun 'KAUKOKÄYNNISTYS' (#20) kosketin sulkeutuu, Be23 käynnistää moottorin ja siirtää sen jälkeen kuorman generaattorikoneikkoon #28 ulostulon avulla. Kun 'KAUKOKÄYNNISTYS' kosketin on auki, kuorman tulee olla kytketty verkkoon ja koneikko pysähtyy.

Automaattisekvenssien ajastusta varten ks. kohdat 8.00 ja 5.02.

3.04 A.M.F. käyttö

Automaattikäynnistyksen lisäksi käyttäjä voi 'KAUKOKÄYNNISTYKSEN' avulla käynnistää ja pysäyttää koneikon maadoittamalla 'AMF sisääntulon 2' (liitin#22). Tämä sisääntulo tulee ennen 'KAUKOKÄYNNISTYSTÄ' ja se sisältää tärkeitä ajastuksia kuten 'KÄYNNISTYS VIIVEELLÄ', 'LÄMMITYS', 'JÄÄHDYTYSAIKA' ja 'PYSÄYTYS VIIVEELLÄ'. Seuraavassa muutama esimerkki 'AMF sisääntuloista 2'.

ESIMERKKI 1: Verkkoa ei kytketty

Tässä tapauksessa 'AMF sisääntulo 2'(#22) simuloi täysin verkkoa. Jos sisääntulo on maadoitettu, generaattorikoneikko käynnistyy viiveen jälkeen ja jos se avataan, generaattorikoneikko pysähtyy viiveen jälkeen. On tärkeää muistaa, että generaattorikoneikko toimii aivan, kuin kyseessä olisi AUTOMAATTINEN VERKON PUUTTUMISEN tila (ks. ajastus kohdassa 8.00).

ESIMERKKI 2: Pumppukoneikon ohjaus

Sellaisissa sovelluksissa, joissa generaattorikoneikko syöttää energiaa sähköpumppuun/pumppuihin,

on mahdollista liittää 'AMF sisääntulo 2' (#22) ulkoiseen Taso / Painensäätimeen, jonka avulla mahdollistetaan automaattinen sarja ohjelmoitavilla viiveillä.

3.05 Hälytysten valvonta toimintatavassa 'AUTO'

'AUTO' toimintatavassa kaikkia hälytyksiä valvotaan. Jotkut hälytykset pysäyttävät moottorin välittömästi ja toiset ohjelmoitavan jäähdytysajan [COOL] jälkeen. Yksityiskohtainen kuvaus kohdassa 6.00.

Jos käyttäjä asettaa Be23 jäähdytysvaiheen [COOL] aikana toimintatapaan 'MANUAL' 'syklin PYSÄYTYSTÄ' odottamatta, moottori ei pysähdy. Jos käyttäjä asettaa taas Be23 'AUTO' toimintatapaan, kontaktorin ulostulo ei aktivoitu, mutta generaattorikoneikko toimii, kunnes jäähdytysaika on kulunut. Paras tapa on pitää järjestelmä 'AUTO' toimintatavassa, kunnes automaattinen jäähdytysaika on kulunut. Be23 hyväksyy hälytysten kuittauksen ja toiminnan nollaamisen ainoastaan silloin, kun moottori ei ole käynnissä (keltainen LED 'Moottori' ei vilku). Lisätiedot kohdassa 6.00.

3.06 Koneikon pysäyttäminen toimintatavassa 'AUTO'

Käyttäjä voi missä vaiheessa tahansa pysäyttää generaattorikoneikon. Helpoin tapa on koneikon asettaminen toimintatapaan 'MAN' ja moottorin pysäyttäminen 'STOP/OFF'-painikkeen avulla. Kun järjestelmä siirtyy 'MAN' toimintatapaan, kaikki automaattiset sisääntuloliittimiin kohdistetut pyynnöt poistetaan. Häätätilassa käyttäjä voi painaa 'OFF' painiketta: tässä tapauksessa hälytys 'EXT' aktivoituu ja käyttäjän tulee nollata hälytys Be23 uudelleen käynnistämiseksi. Samalla tavalla käyttäjä voi käyttää 'Ulkoisen pysäytyksen sisääntuloa 3' (#18).

3.07 'AUTO', Ajastukset ja asetukset

Lisätietoja 'AUTO' toimintatavan ajastuksesta on kappaleessa 8.00.

4.00 KÄYTTÖLIITTYMÄ

4.01 Näyttö ja painikkeet

Be23 etupaneelissa on 8 painiketta ja 4-numeroiset näytöt, jotka koostuvat 7-segmenttisistä valodiodeista.

Toimintatavoissa 'MANUAL' ja 'AUTO' on mahdollista 'YLÖS' tai 'ALAS' painikkeiden avulla valita jokin seuraavista valikoista: 'Hälytys', 'Ohjelma', 'Teho', 'V/A/Hz/h', 'Moottori'. 'VASEN' ja 'OIKEA' painikkeiden avulla käyttäjä voi selata valikon sisältöä. 'OFF' toimintatavassa ohjelmointia ja kalibrointitilaa voidaan käyttää painamalla samanaikaisesti useampaa painiketta. Lisätietoja kohdassa 5.06 ja 12.00.

4.02 Puolijohdelamput

Be23 on puolijohdelamput, jotka koostuvat värillisistä LEDeistä (Light Emission Diode = valodiodi). Etupaneelissa on 7 punaista 'HÄLYTYS' LEDiä, 1 vihreä 'AUTO/MAN' LED ja 4 keltaista 'Valikon valinta' LEDiä.

Joka kerta, kun Be23 käynnistää sisäisen ohjelman, kaikki LEDit suorittavat automaattisen lamputestin kytkeytymällä päälle 4 sekunnin ajan.

5.00 'NÄYTTÖVALIKON' OMINAISUUDET.

Käyttämällä 'UP' ja 'DOWN' painikkeita on mahdollista valita jokin seuraavista valikoista: 'Hälytys', 'Moottori', 'Ohjelma', 'Teho' ja 'V/A/Hz/h'. Seuraavassa yksityiskohtainen kuvaus jokaisesta valikosta.

5.01 MOOTTORIVALIKKO

'Moottorin keltainen LED aktivoi moottoriin liittyvien viestien mittausten saamisen näytölle. Viestit ilmoittavat seuraavista tiloista.

[t. on] Kaukokäynnistyksen sisääntulo on aktivoitu ja Be23 odottaa viiveajan kulumista.

[t.OFF] Kaukokäynnistys deaktivoidaan ja Be23 laskee koneikon viiveaikaa ja pysäyttää sen tämän jälkeen.

[COOL] Kontaktori on avattu ja Be23 laskee jäähtymisaikaa.

[StOp] Koneikko pysähtyy ja Be23 laskee pysähtymisaikaa.

[HEAT] Be23 laskee esilämmitys /hehkutusaikaa.

[TgEn] Ilmoitus lämmitysajan viiveestä ennen kontaktorin sulkemista.

[StA.] Tämä viesti ilmoittaa siitä, että käynnistyksen ulostulo on aktivoitu moottorin käynnistämiseksi.

[LOAD] Tämä viesti ilmoittaa siitä, että ulostulon kontaktori on suljettu.

[- -] Be23 odottaa yllämainittujen toimenpiteiden lopettamista.

Valikon sisältö jatkuu moottoriin tehdyillä mittauksilla.

[rpm]- Moottorin nopeuden näyttö 4000R.P.M. asti

[OIL]- Öljyn paineen näyttö 25.5 Bariin asti.

[tEmP]- Moottorin lämpötila 200 °C asti

[FUEL]- Säiliön polttoaineen tason lukema, prosenttitiedot. Jos lähetintä ei ole valittu sisääntulona (kohta 5.02) näytölle tulee viiva.

[bAtt]- Pariston jännite 7 Vdc - 33.0 Vdc rajoissa.

Milloin tahansa käyttäjä voi saada parametrin nimen näytölle painamalla painiketta 'Ack': viesti tulee näytölle.

HUOMAUTUS

'Moottorin' keltaista LEDiä käytetään myös näyttämään tilan 'moottori käynnissä'. Silloin keltainen valo vilkkuu (ks. kohta 7.07).

5.02 OHJELMAVALIKKO

Seuraavassa luettelo ja lyhyt kuvaus ohjelmoitavista parametreistä. Ensimmäinen hakasulkujen sisäpuolella oleva symboli on näytölle tuleva viesti. Kaikki parametrit voidaan selata 'Up' ja 'Down' painikkeiden avulla. Parametrin arvo tulee näytölle, kun 'ACK' painiketta pidetään alaspainettuna. Seuraavan parametriluettelon oikealla puolella osoitetaan tehtäessä ohjelmoituiden arvot. Lisätietoja ohjelmointiohjeista kohdassa 5.06. Yksityiskohtainen kuvaus hälytyksestä löytyy kohdasta 6.00.

Moottorin ajastukset:

[Horn] [20"] sireenin ulostulon aktivointiaika: 5" - 59" ja 1' - 15 '. Kun 15' on kulunut, näytölle tulee hälytyksen ulostulon (#27) käsin nollauksen koodi [cont] ja käyttäjän tulee painaa painiketta 'ACK' sireenin ulostulon nollaamiseksi.

[t. on]..... [10"] Generaattorikoneikon KÄYNNISTYKSEN VIIIVE: 0"(ei viivettä) - 59" ja 1' - 15'(minuuttia). Tämä ajastin ohjaa 'A.M.F. sisääntulo 2' käynnistysviiveen toimintaa.

[t.OFF] [10"] Generaattorikoneikon PYSÄYTYKSEN VIIIVE: 0" (ei viivettä) - 60" ja 1' -

9'(minuuttia). Tämä ajastin ohjaa 'A.M.F. sisääntulo 2' pysäytyksen toimintaa.

- [COOL].....** [10"] Moottorin jäähtymisaika: 0" (ei jäähtymistä) - 59" ja 1' - 15". Tämä viive sallii joidenkin generaattorikoneikon kriittisten osien lämpötilan vakauttamisen.
- [StOP].....** [10"] pysäyttämisen magneettiventtiilin aktivointi: 10 - 99 sekuntia. Ajastin, joka valvoo magneettiventtiilin pysäytyksen ulostuloa #31.
- [HEAT].....** [---] Hehkutuksen aktivointi, Esilämmitys:1" - 99 ". Ajastin, joka valvoo hehkutuksen esilämmityksen ulostuloa #32. Koodi [---] deaktivoi ajastimen.
- [t.GEn].....** [10"] 'Generaattorikoneikon toiminta ilman kuormaa: 0"(sekuntia) - 59" ja 1' - 15' (minuuttia).Tämä ajastus sallii generaattorikoneikon lämmityksen ennen kontaktorin sulkemista.

Generaattorikoneikon suojat ja asetukset:

- [Ct r].....** [500] Virtamuuntajan koko: 0Aac up - 2000Aac/5Aac 10Aac askelissa ja 2000 - 9900 100Aac askelissa.
- [Hi I].....** [---] virran ylikuormituksen arvo: --- (valvonta deaktivoitu) ja 10Aac - 2000 Aac 10Ac askelissa, 2000Aac - 9900 Aac 100Aac askelissa.
- [Lo U].....** [200] Alijännite: 1 Vac - 999Vac (--- = valvonta deaktivoitu).
- [Hi U].....** [420] Ylijännite: 0 Vac - 999Vac.
- [PHAS].....** [3Ph] Vaiheen valinta: 3 vaihetta (3 - Ph) tai yksi vaihe (1 - Ph).
- [VAc.r].....** [1] Jännitteen lukemakerroin X1, X1.73 tai X2.
- [Hi P].....** [---] kVA asetus: --- (valvonta deaktivoitu) ja 10KVA - 9900KVA

Nopeuksien ja taajuuksien suojat

- [LoFr].....** [45] Alitaajuus: 1-99Hz (--- = valvonta deaktivoitu)
- [HiFr].....** [55] Ylitaajuus: 0-98Hz (--- = valvonta deaktivoitu)
- [LoSP].....** [---] Alinopeus R.P.M.: 10-4000 (--- = valvonta deaktivoitu)
- [HiSP].....** [---] Ylinopeus R.P.M.: 10-3900 (--- = valvonta deaktivoitu)
- [CrSP].....** [300] Käynnistysmoottorin pois päältä kytkeminen: 300R.P.M. - 800 R.P.M.
- [Pic. r].....** [---] Pick - Up suhde: 1 - 500 hammasta (--- = lukeminen ja valvonta deaktivoitu)

Moottorin varoitusten asetukset

- [LoPr].....** [---] Öljyn paineen varoitus 0.1 - 20.0 Bar (--- ilmoittaa, että lukema ja valvonta ei aktivoitu)
- [Hi°C].....** [---] Lämpötilavaroitus 1 - 199 °C (--- ilmoittaa, että lukema ja valvonta ei aktivoitu)

Ohjelmoitavat ulostulot ja sisääntulot

- [Out1].....** [0] 'Ulostulo 1'(#29) hälytyksen valinta: koodi 0 - 13 (ks. Allaoleva saatavissa olevaa valintaa)
- [Out2].....** [0] 'Ulostulo 2'(#30) hälytyksen valinta: koodi 0 - 13 (ks. Allaoleva saatavissa olevaa valintaa)

- [0] Ei mitään (oletusarvo)
- [1] Be23 toimintatilassa 'AUTO'
- [2] Moottori käynnissä
- [3] Esihälytys öljy/lämpötilahälytys
- [4] Öljyn paineensäätimen hälytys, moottori pysähtynyt
- [5] 'lämpötilan sisääntulon 1' aktivoinnin hälytys, moottori pysähtynyt
- [6] Pariston matala/korkea jännite hälytys
- [7] Polttoaineen esihälytys/hälytys varoitus ja pysähdys
- [8] Hätätilahälytys /Apuhälytykset, moottori pysähtynyt
- [9] Nopeushälytykset/Hz hälytykset, moottori pysähtynyt
- [10] Generaattorin jännitteen hälytykset, moottori pysähtynyt
- [11] Ylikuormitushälytykset, moottori pysähtynyt
- [12] Käynnistysvirhe, moottori pysähtynyt
- [13] Hihnan katkeamisen hälytys, moottori pysähtynyt

[In 1] [n.o.] 'Lämpötilan sisääntulo 1' katkaisijan toiminta: normaalisti auki tai normaalisti kiinni [n.c.].

[In 2] [n.o.] 'A.M.F sisääntulo 2' katkaisijan toiminta: normaalisti auki tai normaalisti kiinni [n.c.].

[In 3] [n.o.] 'Ulkoisen pysäytyksen Sisääntulo 3' katkaisijan toiminta: normaalisti auki tai normaalisti kiinni [n.c.].

[In 4] [n.o.] 'Apuhälytys Sisääntulo 4' katkaisijan toiminta: normaalisti auki tai normaalisti kiinni [n.c.] moottorin kytkeminen pois päältä tai [FUEL] toimintatapa sisääntulo liitäntää varten polttoaineen tason anturilla.

Polttoaineen anturin liitäntä

Jos "POLTTOAINE" toimintatavan sisääntulo on valittu, seuraavat lisäparametrit tulevat näytölle.

[FUEL] [--] Polttoaineen tason hälytyksen asetus 1% - 25%. A [--] asetus deaktivoi hälytyksen.

[F 00] 00% Polttoaineen tason kalibrointipiste Ohm: **[320]** (7 Ohm - 483 Ohm)

[F 25] 25% Polttoaineen tason kalibrointipiste Ohm: **[200]** (7 Ohm - 483 Ohm)

[F 50] 50% Polttoaineen tason kalibrointipiste Ohm: **[110]** (7 Ohm - 483 Ohm)

[F100] 99% Polttoaineen tason kalibrointipiste Ohm: **[007]** (7 Ohm - 483 Ohm)

Huomautus: Ohm tulee olla 7 - 483 Ohm rajoissa. Muita arvoja voidaan kuitenkin soveltaa ulkoisiin resistoriyhdistelmiin sarjassa/rinnakkain. Polttoaineen tason viitepisteet ovat 0%, 25%,50% ja 99%.

Paineen anturin liitäntä

Kuuden pisteen suhde 'Barin' (kork. 20.0) ja 'Ohmin' (kork. 483) välillä. Hakasuluissa näkyvät näytön oletusarvot ja viestit:

Viesti	Merkitys	Arvo(*)	Viesti	Merkitys	Arvo(*)
[r1 P]	Ohm	[10]	[P 1]	Bar	[0]
[r2 P]	Ohm	[51]	[P 2]	Bar	[2]

[r3 P]	Ohm	[86]	[P 3]	Bar	[4]
[r4 P]	Ohm	[122]	[P 4]	Bar	[6]
[r5 P]	Ohm	[152]	[P 5]	Bar	[8]
[r6 P]	Ohm	[180]	[P 6]	Bar	[10]

Lämpötilan anturin liitäntä

Kuuden pisteen suhde lämpötilan ja Ohm-arvojen välillä. An (*) osoittaa tehtaalla ohjelmoitut arvot. Ohm tulee olla 8 - 483 Ohm. Muita arvoja voidaan kuitenkin soveltaa ulkoisiin resistoriyhdistelmiin sarjassa/rinnakkain. Lämpötilan arvot vaihtelevat 0 Bar - 20.0 Bar.

Viesti	Merkitys	Arvo (*)	Viesti	Merkitys	Arvo(*)
[r1 t]	Ohm	[19]	[t 1]	°C	[128]
[r2 t]	Ohm	[26]	[t 2]	°C	[115]
[r3 t]	Ohm	[95]	[t 3]	°C	[70]
[r4 t]	Ohm	[287]	[t 4]	°C	[40]
[r5 t]	Ohm	[287]	[t 5]	°C	[40]
[r6 t]	Ohm	[287]	[t 6]	°C	[40]

5.03 TEHOvalikko

Tässä valikossa näkyvät 'NÄENNÄISTEHO' [UA] arvot kVA yksiköissä (0 - 9990 kVA), kuten PÄTÖTEHO [Act.P] (0 - 9990 kVA), LOISTEHO [UAr] (0 - 9990 kVA) ja TEHOKERROIN [PF](0.0 -1.0).

5.04 'V/A/Hz/h' valikko

Tässä valikossa näkyvät seuraavat parametrit:

[U Ac] 3-vaiheiset jännitteet ilmaistaan vaakasuorina viivoina näytön vasemmanpuoleisella numerolla.

Yläviiva: vaihe 'L1' - 'N' vaihteluväli 80Vac - 1000Vac.

Keskiviiva: vaihe 'L2' - 'N' (kuten yllä).

Alaviiva: vaihe 'L3' - 'N' (kuten yllä).

Be23 pystyy lukemaan jännitteen X1, X1.73 ja X2 kertoimen mukaan (ks. parametri [PHAS])

[Curr] Virran mittaus 4-numeroisena 9990Aac asti, viittaa ainoastaan yhteen vaiheeseen.

[FrEq] 'Taajuudella' 0,1 Hz resoluutio (00.0 - 99.9).

[Hour] 'Tuntimittari' mittaa tunnit 9999 asti yhden tunnin askeleella näytöllä 5 minuutin askeleella sisäisessä muistilaskimessa.

Painamalla 'Ack' painiketta missä vaiheessa tahansa parametrin nimi tulee näytölle käyttäjän avuksi.

5.05 'HÄLYTYS valikko

Tässä valikossa on luettelo hälytyksistä, jotka eivät näy etupaneelissa yhtenä ainoana LED:inä.

Lisätietoja hälytyksistä kohdassa 6.00. Jos jokin seuraavista hälytyksistä aktivoituu, punainen 'Hälytys' Led vilkkuu jatkuvasti käyttäjän huomion herättämiseksi. Led lopettaa vilkkumisen, kun hälytys on poistettu kohdassa 6.00 kuvatulla tavalla.

[Hi I] Virran ylikuormitus, pysäytys

[Hi P] Näennäisteho, pysäytys

[Lo Pr] Matalan öljynpaineen hälytys

[F Pr] Paineen anturin hälytys

[Hi °C] Lämpötilahälytys

[F °C] Lämpötilan anturin vian hälytys

[**Hi Fr**] Ylitaajuus, pysäytys

[**Lo Fr**] Alitaajuus pysäytys

[**F AL**] Vaihtovirtageneraattori virhe, pysäytys

[**bELT**] Hihna katkennut, pysäytys

[**F Pi**] Pick Up virhe.

[**F Cr**] Käynnistys epäonnistunut, pysäytys

[**Lo U**] Alijännite, pysäytys

[**Hi U**] Ylijännite, pysäytys

[**Lo SP**] Alinopeus, pysäytys

[**FUEL**] Matala polttoaineen taso hälytys.

[**In 4**] 'Apuhälytys Sisääntulo 4' pysäytys.

Kun yksi tai useampi hälytyskoodi on muistissa, punainen "Hälytys" LED palaa. Muutoin 'Hälytys' LED ei pala. Muista hälytyksistä ilmoitetaan suoraan etupaneelin LED:eillä:

- Öljyn paine (sisääntulo JB-17)
- Moottorin 'lämpötilan sisääntulo 1' (sisääntulo JB-21)
- Pariston jännite, korkea tai matala (sisääntulot JA33-34-35)
- Polttoaineen taso (sisääntulo JB-19)
- 'Ulkoisen pysäytyksen sisääntulo 3' (sisääntulo JB18)
- Ylinopeus (Pick Up sisääntulot JG10-11-12)

Lisätietoja hälytyksistä kohdassa 6.00

5.06 Ohjelmointiohjeet

Parametrien ohjelmointi on mahdollista ainoastaan toimintatavassa 'OFF' (viittaus kohtaan 2.05) kun 'DIP katkaisija 1', takapuolella on kytketty asentoon 'ON'. 'DIP katkaisijan 1' aktivoimiseksi on välttämätöntä poistaa takasuojus. Painamalla samanaikaisesti 'ACK' ja 'RIGHT' painikkeita vähintään 2" ajan käyttäjä pääsee 'OHJELMOINTI' toimintatapaan: Keltainen 'Ohjelma' LED palaa. Käyttämällä 'VASENTA' tai 'OIKEATA' painiketta käyttäjä voi valita parametrin. Painamalla 'UP' ja 'DOWN' painikkeita yhdessä 'ACK' painikkeen kanssa on mahdollista muuttaa parametrin arvoa. 'ACK' painiketta painamalla näytölle tulee valitun parametrin nimi. Jos haluat syöttää muutetut parametrit muistiin, paina samanaikaisesti 'ACK' ja 'STOP/OFF' vähintään 2 sekunnin ajan. Viesti '[SAVE]' tulee näytölle muistin vahvistuksena.

HUOMAUTUS: painamalla samalla 'Up' ja 'Down' painikkeita 2 sekunnin ajan käyttäjä saa näytölle OLETUSparametrin (alkuperäinen asetus). Lyhyt näytön sammuminen vahvistaa toimenpiteen

Kun haluat siirtyä normaaliin toimintatapaan, kytke irti syöttö muutaman sekunnin ajan ja testaa sen jälkeen muutettuja parametreja varmistaaksesi, että kaikki toimii, kuten on tarkoitus.

Kytke pois 'DIP katkaisija 1', jotta ohjelmointia ei voida enää suorittaa.

Kohdassa 5.02 on luettelo ohjelmoitavista parametreista.

6.00 KUVAUS HÄLYTYKSISTÄ

Hälytyksistä ilmoitetaan punaisen LED:in, hälytysvalikon näytölle tulevan erityisen viestin (viittaus kohtaan 5.05), ulostulon #27 äänisignaalin ja kahden ohjelmoitavan ulostulon 'Ulostulo 1'(#29)/'Ulostulo 2'(#30) avulla.

Punaiset LED:it vilkkuvat, kunnes koneenkäyttäjä painaa ACK (kuittaus) painiketta ja sen jälkeen se jää palamaan. 'HÄLYTYS' ulostulo (#27) deaktivoituu, kun painetaan 'ACK' painiketta tai, kun sireeniparametrin '[Horn]' aika loppuu. Jos koodi [cont] on ohjelmoitu sireeniin [Horn], 'HÄLYTYS' ulostulo ei deaktivoitu automaattisesti.

Näytölle tuleva viesti 'Ulostulo 1'/'Ulostulo 2' ja LED:it eivät poistu ainoastaan 'STOP/OFF' painikkeen avulla. Hälytykset voidaan poistaa ainoastaan, jos moottori ei ole käynnissä ('Moottorin' keltainen LED ei vilku).

Kaikki hälytysten liitännät katkaisijoista maadoitetaan (ks. kohta 9.00 sähköliitännät) ja käyttäjä voi

ohjelmoida katkaisijan toiminnan, Normaalisti kiinni tai normaalisti auki lukuun ottamatta öljyn paineen katkaisijaa, kaukokäynnistyksen ja polttoaineen tason katkaisijaa (lisätietoja kohdassa 5.02) Seuraavissa kohdissa kuvataan hälytysten ominaisuudet.

6.01 Öljyn paineen hälytys ja pysäytys

- Sisääntulon liittimet: #13/#14 analogiseen lähettimeen ja #17 normaalisti suljettuun painekatkaisijaan
- Ohjelmitava öljynpaineen hälytyksen asetus: parametri **[LoPr]**
- Hälytyksen ulostulot liitännät/ohjelmointi: #27, #29 ja #30/**[Out1][Out2]** valinta **[3]** ja **[4]**
- Öljynpaineen punainen LED, joka ilmoittaa moottorin pysähtymisestä öljynpaineen kytkimen avulla (sisääntulo #17)
- 'Hälytys' valikon viesti: **[F Pr]** vika anturissa ja **[LoPr]** matalan öljynpaineen varoitus
- 10 sekunnin viive on aktivoitu öljyn anturin vikaan, öljyn anturin varoitukseen ja öljynpaineen säätimen moottorin pysähtymiseen liittyvien väärin hälytysten suodattamista varten
- Anturin resistanssialue: 8 OHM - 483 OHM

6.02 Lämpötilan hälytys ja pysäytys

- Sisääntulon liittimet: #15/#16 analogiseen lähettimeen ja #21 'lämpötilan Sisääntuloon1'
- Ohjelmitavan lämpötilan hälytyksen asetus: parametri **[Hi°C]**
- 'Lämpötilan Sisääntulo 1' voidaan konfiguroida normaalisti auki tai kiinni **[In 1]** mukaan.
- Hälytyksen ulostulon liitännät /ohjelmointi: #27, #29 ja #30/**[Out1][Out2]** valinta **[3]** or **[5]**
- Punainen LED, etupaneelissa, joka osoittaa 'LÄMPÖTILAN' poiskytkemisen sisääntulon kytkimellä
- Moottorin pois kytkeminen sisältää jäähtymisajan **[COOL]**
- 10 sekunnin viive suodattaa lämpötilan anturin meluäänät
- 'Hälytys' valikon viesti: **[Hi °C]** lämpötilan hälytys ja **[F °C]** anturin virhe
- Anturin resistanssialue: 8 OHM - 483 OHM

6.03 Käynnistysvirhe pysäytys

- Ohjelmistohälytys: kaikki yritykset käynnistää moottori epäonnistuneet
- Yrityskerrat: 5
- Max. yritysaika: 5 sek.
- yritysten väli: 5 sek.
- Hälytyksen ulostulon liitännät /ohjelmointi: #27, #29 ja #30/**[Out1][Out2]** valinta **[12]**
- Epäonnistuneen käynnistyksen suoja on toiminnassa ainoastaan toimintatavassa 'AUTO'
- 'Hälytys' valikon viesti: **[F Cr]** tarkoittaa käynnistysvirhettä
- Lisätietoja 'Moottorin toiminnasta' kohdassa 7.07

6.04 Pariston jännitteen hälytys

- Tästä hälytyksestä ilmoittaa etupaneelissa oleva LED, jossa on paristosymboli
- Hälytys sisäinen asetus 12V paristojärjestelmälle: <11.8V (matala) ja >15 V (korkea)
- Hälytys sisäinen asetus 24V paristojärjestelmälle: <23.6V (matala) ja >30V (korkea)
- Virhetilan tulee kestää vähintään 60 sekuntia hälytyksen laukaisemiseksi
- Hälytys ulostulojen liitännät/ohjelmointi: #27, #29 ja #30/**[Out1][Out2]** valinta **[6]**

6.05 'Ulkoinen pysäytys sisääntulo 3' pysäytys

- Tämä hälytys viittaa sisääntuloliittimeen #18, joka voidaan konfiguroida olemaan n.o./n.c. kosketin **[In 3]** mukaan
- Hälytyksen ulostulojen liitännät/ohjelmointi: #27, #29 ja #30 /**[Out1][Out2]** valinta **[8]**
- Punainen LED etupaneelissa, jossa lukee 'EXT.'
- Koskettimen häiriöäänän suodatus: 0.5 sekuntia moottori sammuu ilman jäähdytysaikaa.

- Painamalla 'STOP/OFF' painiketta, kun Be23 on toimintatavassa 'AUTO' kohdassa 3.06 kuvatulla tavalla tämä hälytys aktivoituu

6.06 Ylinopeus ja alinopeus pysäytys

- Be23 valvoo jatkuvasti Pick Upin nopeusanturin signaalia
- Kynnysten asetukset ovat parametrit **[LoSP]**, **[HiSP]** ja **[Pi r]**
- Ylinopeuden laukaisun viive: 1 sekunti (ei sisällä jäähdytysaikaa)
- Alinopeuden laukaisun viive: 5 sekuntia (sisältää jäähdytysajan **[COOL]**)
- Alinopeus on deaktivoitu 'Manual' toimintatavassa
- Hälytyksen ulostulosten liitännät/ohjelmointi: #27, #29 ja #30 /**[Out1][Out2]** valinta **[9]**
- Punainen LED etupaneelissa tarkoittaa 'Ylinopeutta'
- Viesti **[Lo SP]** 'Hälytys'valikossa, joka ilmoittaa matalasta nopeudesta
- Jos Pick Upissa on impulssivajaus, viesti **[F Pi]** tulee näytölle

6.07 Ali/ylijännite pysäytys

- hälytyksen lähde on vika generaattorin taajuudessa
- Tehtaalla tehdyt asetukset voidaan ohjelmoida: **[LoFr]**,**[HiFr]** (ks. kohta 5.02)
- Laukaisun viive: 6 sekuntia alitaajuus, 5 sekuntia ylitaajuus
- Hälytyksen ulostulon liitännät/ohjelmointi: #27, #29 ja #30 /**[Out1][Out2]** valinta **[9]**
- Alitaajuussuoja aktivoitu ainoastaan toimintatavassa 'AUTO'
- Viesti 'Hälytys'valikossa: **[Lo Fr]** alitaajuus ja **[Hi Fr]** ylitaajuus
- Moottori pysähtyy jäähdytysajan jälkeen ainoastaan Alitaajuussuojaa varten

6.08 Matala polttoaineen taso pysäytys

- Tämä hälytys kytkee moottorin pois päältä 5' viiveen jälkeen väärien laukaisujen välttämiseksi
- hälytyksen lähde on tavallisesti avonainen kosketin liittimessä #19
- hälytyksen viive: 5 sekuntia (esihälytys)
- Hälytyksen ulostulon liitännät/ohjelmointi: #27, #29 ja #30 /**[Out1][Out2]** valinta **[7]**
- PUNAINEN LED etupaneelissa, jossa lukee 'FUEL' polttoaine

6.09 Matalan polttoaineen tason hälytys

- hälytyksen asetus voidaan ohjelmoida prosenttiluvussa: **[FUEL]**
- Viesti 'Hälytys'valikossa: **[FUEL]**
- Hälytyksen ohitus: 30 sekuntia. Liitin: #23
- Hälytyksen ulostulon liitännät/ohjelmointi: #27, #29 ja #30 /**[Out1][Out2]** valinta **[7]**
- Jos sisääntuloa #23 käytetään polttoaineen anturin sisääntulona, apuhälytyksen sisääntulon 4' toiminta ei ole sallittu. Valinta suoritetaan parametrissa **[In 4]** kohdassa 5.02 kuvatulla tavalla.

6.10 Yliteho 'kva' pysäytys

- Asetus voidaan ohjelmoida: **[Hi P]**
- Laukaisun viive: 30 sekuntia
- kVA hälytyksen ulostulon liitännät/ohjelmointi: #27, #29 ja #30 /**[Out1][Out2]** valinta **[11]**
- Jos järjestelmä on toimintatavassa 'AUTO', Be23 kytkee päälle jäähdytysajan **[COOL]**
- Hälytysviesti on 'Hälytys' valikossa: **[Hi P]**

6.11 Virran ylikuormitus pysäytys

- Asetus voidaan ohjelmoida: **[Hi I]**
- laukaisun viive: 6 sekuntia
- Staattisen hälytyksen ulostulon liitännät/ohjelmointi: #27, #29 ja #30/**[Out1][Out2]** valinta **[11]**
- Jos järjestelmä on toimintatavassa 'AUTO', Be23 aktivoi ohjelmoitavan jäähtymisajan **[COOL]**
- Hälytysviesti 'Hälytys'valikossa: **[Hi I]**

6.12 Yli/alijännite pysäytys

- Asetukset voidaan ohjelmoida: [Lo U] [Hi U] (Kohta 5.02)
- Laukaisun viive: 6 sekuntia
- Staattisen häilytyksen ulostulon liitännät /ohjelmointi: #27, #29 ja #30/[Out1][Out2] valinta [10]
- Alijännite toimii ainoastaan toimintatavassa 'AUTO'
- 'Häilytys' valikon viesti: [Hi U] or [Lo U]
- Jäähdytysaika kytketään alijännitteestä johtuvaa pysäytystä varten: [COOL]

6.13 Vika hihnassa pysäytys

- Tämä häilytys valvoo lataajan vaihtovirtageneraattorin sisääntulon liitintä #8
- Staattisen häilytyksen ulostulon liitännät/ohjelmointi: #27, #29 ja #30/[Out1][Out2] valinta [13]
- Laukaisun viive: 15 sekuntia
- 'Häilytys' valikon viesti: [bELt]

6.14 Vika vaihtovirtageneraattorissa pysäytys

- Tämä häilytys pysäyttää moottorin, jos vaihtovirtageneraattorin jännite ei pysty saavuttamaan ohjelmoitua kynnystä [Lo U] (ks. kohta 5.02) 150 sekunnin kuluessa moottorin käynnistyshetkestä.
- Tätä häilytystä valvotaan toimintatavoissa 'MAN' ja 'AUTO'
- Staattisen häilytyksen ulostulon liitännät/ohjelmointi: #27, #29 ja #30/[Out1][Out2] valinta [10]
- 'Häilytys' valikon viesti: [F AL]

6.15 'Apuhäilytys Sisääntulo 4' pysäytys

- 'Apuhäilytyksen sisääntulo 4' pois päältä kytkemisen viesti: [In 4]
- 'Apuhäilytyksen sisääntulo 4' liitin: #23
- 'Apuhäilytyksen sisääntulo 4'kytkin voidaan konfiguroida kontaktit normaalisti auki tai kiinni: [In 4]
- Laukaisun viive: 0.5 sekuntia ilman jäähdytysaikaa.
- Staattisen häilytyksen ulostulon liitännät/ohjelmointi: #27, #29 ja #30/[Out1][Out2] valinta [8]
- Jos sisääntuloa #23 käytetään vaihtokytkentäsisääntulona, polttoaineen tason mittaus ei ole sallittua. Valinta suoritetaan parametriin [In 4] kohdassa 5.02 kuvatulla tavalla.

7.00 YLEISET OMINAISUUDET

Syöttöjännite: 7VDC - 33Vdc. **Napojen vaihto:** sallittu ilman aikarajaa.

Syötön lähde: 12V tai 24V moottorin paristosta maadoitetulla miinuksella.

Syötön aaltoisuus: 15% 65 Hz asti, ylijännite: 50V / 60 sekuntia 40 . C.

Suoja: sisäinen 300mA lämpövaroke syötössä.

Syöttövirran kulutus: 50 mA - 100mA.

Syöttökynnys järjestelmän nollaamista varten: 6,5V for 5 sekuntia.

Tietojen tallennus: EEPROM 2KBit (100 vuotta).

Sarjaliitäntä: standardi RS232C pistokkeella kytkettävä moduuli.

Ulkomitat: 96mm X 96mm X 120mm (sisältää liitännät ja suojuksen).

Paneelin varoke: 92mm X 92mm, toiminta sisällä/ulkona.

Käyttölämpötilan rajat: -30 C - +75 C.

Käyttökosteuden rajat: 5% - 95% lauhduttimeton

Paino: 350 gr., värinä: 40mm/sek

Pääsuunnittelu: 89/336 EEC, 89/392 EEC, 73/23 EEC, 93/68 EEC, IEC 68-2-6.

Todistus: CE (laboratorion raportti saatavissa pyynnöstä).

7.01 Staattisten ulostulojen ominaisuudet

Ulostulovirta: 500mA Oikosulkusuoja

Ulostulojännite: Pariston jännite miinus 1.2V

Ulostulon nimellisarvo: 100V/1A rajoittamaton määrä toimenpiteitä

Logiikka: Positiivinen. EMC: sisäinen häiriön vaimennus

Jännitteen vaimennus: ulkoiset tasasuuntaimet suositeltavia

Ulostulojen luettelo: #29 Ulostulo 1, #30 Ulostulo 2, #27 Hälytys, #25 polttoaineen

magneettiventtiili, #32 esilämmitys (hehkutus), #31 pysäytyksen magneettiventtiili, #26 käynnistyksen ulostulo (käynnistys sykli) ja #28 Generaattorikoneikon kontaktori.

7.02 Generaattorin jännitteen sisääntulojen ominaisuudet

Generaattorin sisääntulon jännite: 600Vac

Max. sallittu jännite: 750Vac jatkuvasti

Ylijännite: 4KVac vaiheesta vaiheeseen, vaiheesta neutraaliin

Eristys maadoitukseen: 2KVac / 300 sekuntia (5')

Sisääntulo impedanssi: 4 Mega Ohm

Liitäntä 3-vaiheinen: N-L1-L2-L3 (N-L1 yksivaiheinen)

Liitin: N (#1) L1 (#2), L2 (#3), L3 (#4)

Sallittu poikkeama: 25%

Lukemasuhde: x1, x1.73, x2

Näytön lukema 80 Vac up - 1000Vac

7.03 Virtamuuntajan sisääntulojen ominaisuudet

Virtamuuntajan koko: 50/5Aac - 9900/5Aac

Max. virta: 10Aac - 10 sekuntia

Jännite maadoitukseen: 250V

Liittimet: (#5, #6). Sallittu poikkeama: 25%

Sisäinen impedanssi: 0.05 Ohm

7.04 Digitaalisten sisääntulojen ominaisuudet

Avoimen piirin jännite: V pariston miinus 2V

Suljetun piirin virta: 15mAcd max.

Ylijännite: 250V/10mS

Ohjelmiston suodatus: 500mS

Kaapelin pituus: 30 metriä max (koko 1,0 neliömm) max.20 OHM

Sisääntuloluettelo: #19 Polttoaineen tason hälytys, #20 Kaukokäynnistys, #18 'Ulkoinen pysäytys

Sisääntulo 3',

#23 Sisääntulo 2/Polttoaineen anturi (ks. 7.12), #22 'A.M.F. Sisääntulo 2', #21 'Lämpötilan

Sisääntulo 1' ja #17 Öljyn paineensäädin

7.05 Öljyn paineen analogisten sisääntulojen ominaisuudet

Resistanssialue: 8 ohm - 483 ohm, paine kork. 12Kg./cm2

Max. kaapelin resistanssi: 1 OHM.

suhde: 6 pistettä (tietokoneen lataus tai paikallinen ohjelmointi)

Liitäntä: #13 ja #14

Maadoitusliitäntä: #14

Max. anturin virta: 10Ma

Avoimen anturin jännite: 10 Vdc max

Ylijännitesuoja: 100Vdc

7.06 Lämpötilan analogisten sisääntulojen ominaisuudet

Resistanssialue: 8 ohm - 483 ohm, Lämpötila kork. 200°C
 Kaapelin resistanssi: 1 OHM max
 Suhde: 6 pistettä (tietokoneen lataus tai paikallinen ohjelmointi)
 Liitäntä: #15 ja #16
 Maadoitusliitäntä: #16
 Max. anturin virta: 10mA
 Avoimen anturin jännite: 10 Vdc max
 Ylijännitesuoja: 100Vdc

7.07 Moottorin toiminnan ominaisuudet

Be23 on monta lähdettä, jonka avulla voidaan löytää 'STARTER' poiskytkemispiste (sähköinen moottorin käynnistysmoottori):
 ÖLJYNpaineen mittausta yli 3 Bar.
 Yksi 3-vaiheisista (L1 L2 tai L3) mittauksista on yli 90Vac.
 Pariston latauslaitteen sisääntulo (#8) jännite yli 8Vdc.
 Pick Up R.P.M. mittausta yli ohjelmoidun kynnyksen (parametri [HiCr])
 Generaattorikoniekin taajuus yli 20Hz.
 Jokaisen lähteen tulee kestää vähintään 300ms ja yksi yllämainituista tiloista aiheuttaa 'Moottorin' keltaisen LEDin vilkkumisen. Kaikki yritykset käynnistää moottori estetään. Keltainen LED 'Moottori' lopettaa vilkkumisen, kun kaikki yllämainitut lähteet puuttuvat vähintään 10 sekunnin ajan.

7.08 Pick upin sisääntulojen ominaisuudet

Pick Upin ohjelmoitavat parametrit: [Pi r], [LoSP], [HiSP] ja [HiCr]
 Hälytysviestit: [LoSP], [F Pi] ja 'ylinopeus' LED etupaneelissa
 Pick Up herkkyys: 1 V rms
 Max. jännitteen sisääntulo: 100Vac/dc
 Taajuusalue: kork. 10kHz
 Vauhtipyörän hampaiden max. ohjelmointi: 500 (parametri [Pi r])

7.09 Polttoainetason analogisten sisääntulojen ominaisuudet

Anturin Sisääntulo: 8 Ohm - 483 Ohm
 Neljän pisteen anturin ohjelmoitava suhde: 0%, 25%, 50% ja 99%
 Max. anturin virta: 10mA
 Avoimen anturin jännite: 10 Vdc max
 Ylijännitteen suoja: 100Vdc

7.10 Vaihtovirtageneraattorin (pariston latauslaite) valvonta

Käyttöjännite kork. 40Vdc
 Ylijännite: 250V / 20ms
 Navan vaihto sallittu ilman aikarajaa
 Kynnys: 8Vdc (12V) ja 16Vdc (24V) (itsehavaitseminen 12v tai 24v).
 Aktiivointiteho: max 3W.
 Liittimet: #7/8 (W.L. tai D+).

8.00 AJASTUSLUETTELO / PARAMETRIT

Kaikki Be23 sisäiset hoitotoimenpiteet ajastetaan seuraavalla tavalla.

8.01 Esilämmitys aika

-Ohjelmointi: [HEAT]. Tämä aika aktivoi moottorin 'HEHKUTUKSEN ESILÄMMITYS' järjestelmän. Tämä ajastus suoritetaan ennen käynnistysyrityksiä.

8.02 Käynnistysyritysten määrä

-Be23 on 5 automaattista yritystä käynnistää moottori. Käynnistysimpulssien väliseksi aika on 5 sekuntia. Kun yritykset on suoritettu, hälytys 'Käynnistyksen epäonnistuminen' aktivoituu.

8.03 Sähköisen 'KÄYNNISTYSMOOTTORIN' kytkemisaika

- Käynnistysmoottorin max. kytkemisaika käynnistysyösklin aikana on 5 sekuntia. Tämä aika nollataan, jos Be23 tunnistaa moottorin 'KÄYNNITILAN' (ks. lisätiedot kohdasta 7.07).

8.04 Käynnistysyritysten väli

- Käynnistysimpulssien välissä on 5 sekunnin viive pariston, moottorin osien ja sähköisen käynnistysmoottorin vakauttamiseksi.

8.05 Hälytyksen viiveen ajastin

-Lisätiedot kohdassa 6.00.

8.06 Jäähdytys, käynnistys/pysäytysviive, lämmitys

-Nämä ajastimet voidaan ohjelmoida ja ne luetellaan kohdassa 5.02.

9.00 KYTKENTÄKAAVIO

KytKentäkaavio näkyy sivulla 15.

10.00 SARJALIITÄNTÄ / VALVONTAOHJELMISTO

Sarjaliitännän avulla on mahdollista ladata kaikki konfiguraatioparametrit. Täydellinen viestintäjärjestelmä mahdollistaa hälytysten ja mittauksen siirron. Ohjelmistoa käytetään WINDOWS käyttöjärjestelmässä. täydellinen kuvaus löytyy TXT tiedostosta, joka sisältyy ohjelmistopakettiin CD ROMMIIN.

Be23 hyväksyy valinnaisen modulin RS232tai RS485 (kytke takapuolelle).

11.00 VIANETSINTÄ

VAROITUS: SEURAAVAT TOIMENPITEET TULEE SUORITTA AINOASTAAN PÄTEVÄN HENKILÖKUNNAN TOIMESTA. HENKILÖVAHINKOJEN VÄLTÄMISEKSI ÄLÄ SUORITA MITÄÄN TÄSSÄ KOHDASSA 11.00 KUVATTUJA TOIMENPITEITÄ.

11.01 Be23 kaikki LED:it on kokonaan pois päältä.

- Tarkista, että syöttö on läsnä ja sen napaisuus.
- Syöttöpistoketta ei ole liitetty oikein.
- Naaraspistokkeen sisäisessä koskettimessa vika.

11.02 Be23 kaikissa tai jossakin LED:issä palaa erittäin heikko valo

- Kuten 11.01 ja, lisäksi sarjaliitäntä pystyy tuottamaan hieman energiaa muutaman LED:in sytyttämiseksi, mutta ei tarpeeksi mikroprosessorin käynnistämiseksi.
- Miinuspariston jännitteen linjassa vika: syöttöpiiri on suljettu staattisten ulostulojen loisivirran toimesta.

11.03 pariston jännitteen lukema ei ole vakaa.

- Pariston miinus ei kunnolla maadoitettu.
- Pariston latauslaite ilman liitääntää paristoon.
- Ks. 11.01 ja 11.02.
- Syöttöjännite on lähellä 7 Vdc.

11.04 Generaattorikoneikon virran lukema epävakaata tai väärä

- Virtamuuntajaa (CT) ei maadoitettu.
- Virheitä johdotuksessa: ks. kytkentäkaavio, S1 ja S2 eivät ole samoja.
- tarkista lisäämpeerimittarit: ne tulee kytkeä sarjaan, eikä rinnakkain.
- Tarkista oikea suhde (konfiguraatiovalikko).
- Syöttöjännite lähellä 7 Vdc

11.05 Generaattorikoneikon jännite tai taajuus epävakaata.

- Tarkista, että liitännät on suoritettu oikein ja tarkista neutraalin linjan jännite.
- Tarkista eri kuormayhdistelmät, todennäköisesti suuria vääristymiä.
- Syöttöjännite lähellä 7 Vdc.

11.06 'TEHON' mittaus virheellinen.

- Tarkista virtamuuntajan napaisuus.
- Tarkista virtamuuntajan maadoitus.

11.07 Be23 ei KÄYNNISTÄ/PYSÄYTÄ moottoria.

- Tarkista ulostulojen #26 ja #31 jännite, ei saa olla alle 2V pariston jännitteestä
- Kytke irti epäily ulostuloliitin ja yritä syöttää siihen energiaa välijohtimen avulla positiiviseen pariston jännitteeseen (käyttämällä väljohdinta, joka on suojattu 1A varokkeella).
- Tarkista kuorman max. kapasiteetti: max. 500 mA.
- Tarkista, sopiiko konfiguraatio moottorin ominaisuuksiin (esilämmitys esim.)
- Syöttöjännite lähellä 7 Vdc.

11.08 Moottori pysähtyy ilman syytä muutaman sekunnin tai minuutin kuluttua.

- Tarkista etupaneelista hälytyksen tyyppi tai viesti alfanumeeriselta näytöltä.
- Jos hälytykset eivät ole syynä moottorin 'STOP' sykliin, yritä testata polttoaineen magneettiventtiilin ulostulon #24 jännite (suorita kohdassa 11.07 kuvattu testi).
- Syöttöjännite lähellä 7 Vdc.

11.09 Yksi tai useampi sisääntulo ei aktivoi Be23.

- Tarkista kytkimen toinen puoli (tulee olla kunnolla maadoitettu) ja n.o./n.c. napaisuus.
- Liitä epäily sisääntulo suoraan maadoitukseen välijohtimen avulla.
- Syöttöjännite lähellä 7 Vdc.

11.10 Be23 ei siirry 'AUTO' toimintatapaan.

Yksi tai useampi hälytys olemassa etupaneelissa (red LED's) tai yksi tai useampi hälytysviesti 'HÄLYTYYS' valikossa. hälytykset poistetaan 'ACK' ja 'OFF' painikkeiden avulla.

12.00 MITTOJEN KALIBROINTI

Be23 sallii analogisten mittausten kalibroimisen. Toimenpide suoritetaan painamalla 'ACK' painiketta päällekytkemissarjan aikana. Be23 vahvistaa kalibroitavan näytölle tulevalla viestillä '[CaL]'. Seuraavat mittaukset tulevat Be23 näytölle:

- **[L1]** vaihe L1 voltia
- **[L2]** vaihe L2 voltia
- **[L3]** vaihe L3 voltia
- **[Curr]** Generaattorikoneikon virta
- **[bAtt]** pariston jännite
- **[OIL]** Öljynpaineen mittaus

- [**°C**] Moottorin lämpötilan mittaus

- [**FUEL**] Polttoainetason mittaus

Parametrin valinta suoritetaan 'oikean' ja 'vasemman' painikkeen avulla. Mittauksen korjaus suoritetaan 'up' ja 'down' painikkeiden avulla. Tarvittaessa parametrin nimi tulee näytölle painamalla painiketta 'ACK'.

Hyvän kalibroinnin suorittamiseksi viitesignaalin tulee olla vakaa.

Uuden kalibrointisuhteen tallentamiseksi muistiin paina painiketta 'ACK' ja sen jälkeen 'STOP/OFF': viesti 'SAVE' vahvistaa toimenpiteen. On myös mahdollista käyttää tehtaalla suoritettua kalibrointia painamalla samanaikaisesti painikkeita 'Up' ja 'Down' 2 sekunnin ajan: lyhyt näytön pois päältä kytkeytyminen vahvistaa oletuskalibrointiparametrien käytön.

Normaaliin käyttöön palataan kytkemällä syöttö pois ja kytkemällä Be23 uudelleen päälle muutaman sekunnin kuluttua kohdassa 2.00 ja 3.00 kuvatulla tavalla. On suositeltavaa tarkistaa kalibroidut mittaukset.

12.01 Tuntilaskijan nollaaminen

Tuntilaskija nollataan seuraavalla tavalla.

- Poista takasuojus ja aseta Dip- katkaisija 1 ohjelmatilaan (On-asento).
- Siirry manuaaliseen toimintatapaan (ks. 2.00 tai 3.00).
- Valitse 'up' ja 'down' painikkeiden avulla [Hour] näyttö.
- Paina samalla 'ACK' ja 'left' painiketta vähintään 5" ajan.
- lyhyt näytön pois päältä kytkeytyminen vahvistaa laskimen nollauksen.
- Aseta Dip-katkaisija 1 asentoon 'off', aseta paikoilleen takasuojus ja palaa takaisin normaaliin toimintatapaan (ks. 2.00 tai 3.00).

13.00 TERMIEN SELITYS

VAIHTOVIRTAGENERAATTORI (Pariston latauslaite): viittaa käynnistävän paristosarjan lataavaan generaattoriin.

VAIHTOVIRTAGENERAATTORI (Generaattori) pyöriävä kone, joka pystyy syöttämään vaihtovirtaa, jota voidaan käyttää 400V.

ANALOGINEN LÄHETIN: mikä tahansa muuttuva resistori, joka on suhteessa fyysiseen ilmiöön.

KONEIKKO, GENERAATTORIKONEIKKO, Generaattorikoneikko on yhden moottorin ja yhden vaihtovirtageneraattorin kokonaisuus.

ETUPANEELI: käyttöliittymän etupaneeli, jossa on painikkeet, LED:it ja näytöt.

POLTTOAINEEN MAGNEETTIVENTTIILI: sähköinen venttiili, joka herätetään avaamaan polttoaine moottoriin.

HIHNAN KATKOS: vika voimansiirtohihnassa.

LED, LED:it: puolijohdelamppu.

KUORMA: kaikki sähköiset laitteet, jotka pystyvät imemään itseensä energiaa generaattorista.

PAINIKE: kosketuspainike Be23 etupaneelissa.

SARJALIITÄNTÄ: ellei muuta ilmoiteta, sarjaliitäntä on RS232C.

STAATTINEN ULOSTULO: Be23 ulostulo, joka pystyy antamaan 450 mA virtaa samalla jännitteellä, kuin paristo ilman oikosulun vaaraa.

PYSÄYTYSMAGNEETTIVENTTIILI: sähkömagneetti, joka herätetään pysäyttämään moottori.

#1#2...#28: Be23 sisääntulon numero tai ulostulon pistokkeen liittännät takapaneelissa

14.0 KUVAUS LIITTIMISTÄ

Liitin	Toiminto	Liittimen kuvaus	Sähköinen erittely kohdassa:	Lisätiedot kohdissa 5.xx ja 6.xx
1 JC	Sisääntulo	Generaattorin neutraali linjajännite	7.02	Vac Mittaussuhde
2 JC	Sisääntulo	Generaattorin vaihe L1 jännite	7.02	Yli/alijännite
3 JC	Sisääntulo	Generaattorin vaihe L2 jännite	7.02	Yli/Alitaaajuus
4 JC	Sisääntulo	Generaattorin vaihe L3 jännite	7.02	Vika generaattorissa 3-vaiheinen/Yksivaiheinen
5 JD	Sisääntulo	Generaattorin vaihe L1 virta, S1 side	7.03	CT's suhde Virran ylikuormitus
6 JD	Sisääntulo	Generaattorin vaihe L1 virta, S2 side	7.03	Ylikuormitus kVA
7 JG	Ulostulo	Herättävä virta W.L./24V (120mA)	7.10	Vika lataajassa Moottori käynnissä
8 JG	Sisääntulo	Latauslaitteen vaihtovirtageneraattorin valvonta	7.10	Pariston hälytys Hihna katkennut
9 JG	Ulostulo	Herättävä virta W.L./12V (200mA)	7.10	
10 JG	Maadoitus	Pick Up kilpi	7.08	Yli/alinopeus
11 JG	Sisääntulo	Pick Up Signaali korkea	7.08	Pick Up suhde
12 JG	Sisääntulo	Pick Up Signaali matala	7.08	Käynnist. pois kytk. Pick Up virhe
13 JB2	Sisääntulo	Öljyn anturi, maadoitusviite	7.05	Öljynpaineen hälytys Anturin suhde Anturin virhe
14 JB2	Sisääntulo	Öljyn anturi, Signaali korkea	7.05	
Liitin	Toiminto	Liittimen kuvaus	Sähköinen erittely kohdassa	Lisätiedot kohdissa 5.xx ja 6.xx
15 JB2	Sisääntulo	Lämpötilan anturi, maadoitusviite	7.06	Lämpötilahälytys
16 JB2	Sisääntulo	Lämpötilan anturi, Signaali korkea	7.06	Anturin suhde Anturin virhe
17 JB1	Sisääntulo	Öljyn paineensäädin	7.04	Moottori pysähtynyt
18 JB1	Sisääntulo	'Ulkoisen pysäytys sisääntulo 3'	7.04	Moottori pysähtynyt n.c./n.o. valinta
19 JB1	Sisääntulo	Polttoaineen tason katkaisijan hälytys	7.04	hälytys / pysäytys
20 JB1	Sisääntulo	Kaukokäynnistys	7.04	Moottorin ohjaus
21 JB1	Sisääntulo	'Lämpötilakatkaisijan sisääntulo 1'	7.04	Moottori pysähtynyt n.c./n.o. valinta
22 JB1	Sisääntulo	'A.M.F. sisääntulo 2'	7.04	Gen-koneikon ohjaus viive käynn. /pys. n.c./n.o. valinta
23 JB1	Sisääntulo	Sisääntulo 2 (Polttoaineen taso)	7.04,7.09	hälytys / pysäytys n.c./n.o. valinta Anturin suhde

Liitin	Toiminto	Liittimen kuvaus	Sähköinen erittely kohdassa	Lisätiedot kohdissa 5.xx ja 6.xx
24 JB1	-----	Ei liitäntää	-----	-----
25 JF	Ulostulo	Polttoaineen magneettiventtiili	7.01	Moottorin ja Generaattorikoneikon
26 JF	Ulostulo	Käynnistys (Käynnistyksen ohjaus)	7.01	Automaatio: Esilämmityksen
27 JF	Ulostulo	Hälytys- Horn	7.01	ajastus
28 JFb	Ulostulo	Generaattorin kontaktori	7.01	Pysäytysmagneettiv.
29 JF	Ulostulo	Ulostulo '1'	7.01	ajastus
30 JF	Ulostulo	Ulostulo '2'	7.01	Sireenin ajastus
31 JF	Ulostulo	Pysäytyksen magneettiventtiili	7.01	Jäähdyt. ajastus
32 JF	Ulostulo	Esilämmitys	7.01	Lämmit. ajastus Ohjelmoitavat hälytysten ulostulot
33 JA	Sisääntulo	+12Vdc Syöttö	7.00	Syöttö
34 JA	maadoitus	Battery Miinus	7.00	Pariston jännite
35 JA	Sisääntulo	+24Vdc Syöttö	7.00	Valvontalaite
36 JL	Ulostulo	Lähetämispyyntö	10.00	RS232 liitäntä
37 JL	Sisääntulo	Tiedon vastaanotto	10.00	
38 JL	Ulostulo	Tiedon siirto	10.00	
39 JL	Ulostulo	Tietopääte valmis	10.00	
40 JL	maadoitus	Maadoitusviite	10.00	
41 JL	Sisääntulo	Tiedon asetus valmis	10.00	