

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Sähkötekniikan koulutusohjelma
Automaatiotekniikka

Tutkintotyö

Ville Saari

CSC-LUKIN TEHDASTESTAUS

Työn ohjaaja
Työn teettäjä
Tampere 2006

Jukka Falkman
Kalmar Industries Oy Ab, valvojana Roope Ruusunen

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Sähkötekniikka

Automaatiotekniikka

Saari, Ville

Tutkintotyö

Työn ohjaaja

Työn teettäjä

Maaliskuu 2006

Hakusanat

CSC-lukin tehdastestaus

77 sivua + 7 liitesivua

Jukka Falkman

Kalmar Industries Oy Ab, valvojana Roope Ruusunen

Konttilukki, testaus, Omron

TIIVISTELMÄ

Työssä tarkastellaan CSC-lukin tehdastestauksen sähköisiä ja mekaanisia työvaiheita sekä testaukseen liittyvää dokumentointia. Työssä perehdytään myös koneessa käytettävään logiikkaan ja sen perustoimintoihin sekä ohjaamossa olevan näytön ominaisuuksiin ja käyttöön.

Työn tarkoituksena on ollut laatia CSC-lukin tehdastestauksesta työohjeen tyyppinen kuvaus sekä sen perusteella suunnitella testauksen kehittämistä.

Työ on tehty, jotta saataisiin dokumentoitua tehdastestaustyövaiheen kuvaus ja jotta sitä voitaisiin hyödyntää perehdytettäessä uusia työntekijöitä työtehtäviinsä.

Työn tuloksena saatua työohjetta kehitysehdotuksineen on myös tulevaisuudessa helppo päivittää kehityksen mukanaan tuomilla uusilla työvälineillä ja -tavoilla.

TAMPERE POLYTECHNIC

Electrical Engineering

Automation Engineering

Saari, Ville

Engineering Thesis

Thesis Supervisor

Commissioning Company

March 2006

Keywords

Container Straddle Carrier's factory testing

77 pages, 7 appendices

Jukka Falkman

Kalmar Industries Oy Ab. Supervisor: Roope Ruusunen

Straddle Carrier, testing, Omron

ABSTRACT

This report examines Container Straddle Carriers work phases in factory testing and documentation that are included in it. It also examines Omron's programmable logic and features of cabin monitor.

The report is done to document Container Straddle Carriers factory testing and to develop it. In the future this report can be used as an orientation to new employees.

ALKUSANAT

Tahdon kiittää kaikkia työn tekoon osallistuneita ja minua työssä auttaneita henkilöitä sekä tietysti Kalmar Industries Oy Ab:ta tästä mahdollisuudesta.

Tampere 28.2.2006

Ville Saari

KÄYTETYT LYHENTEET

AEB = Vaihteiston pakkojen kytkentäpaineen säätö

B15 = Vaihteistoöljyn lämpötila-anturi

CSC = Container Straddle Carrier

ESC = Electric Straddle Carrier

E-GAS = Sähkökaasu

Node = solmupiste

R2 = Jäähdytinnesteen pinnankorkeusanturi

R3 = Moottoriöljyn pinnankorkeusanturi

R7 = Polttoaineen pinnankorkeusanturi

R34 = Moottorin öljynpaineanturi

SC = Konttilukki

S38 = Seisontajarrun painekytin

S87 = Hydraulisuodattimen tukkoisuusanturi

S88 = Jarruöljyn suodattimen tukkoisuusanturi

S93 = Jarrunesteen pinnankorkeusanturi

S94 = Hydraulioöljyn pinnankorkeusanturi

S99 = Jarrupaineen alarajan painekytin

S100 = Jarrusylinterin maksimi liikkeen mikrokytkin

S200 = Moottoriöljyn pinnankorkeusanturi

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

SISÄLLYSLUETTELO	6
1 JOHDANTO	8
1.1 Kalmar Industries Oy Ab.....	8
1.2 Konttilukki /2/	9
2 TEHTÄVÄN KUVAUS.....	10
3 CSC-LUKIN TEHDASTESTAUKSEN TYÖOHJE	10
3.1 Aloitustoimet	11
3.1.1 Yleiset aloitustoimet	11
3.1.2 Hydrauliiikan kytkentä	12
3.1.3 Sähköiset kytkennät ja päävirran kytkentä	13
3.1.4 Ohjelmistojen lataus ja parametrien asetus	14
3.1.5 Kaasupolkimen asetus ja nostokahvan testaus	20
3.1.6 Moottorin polttoainejärjestelmän ilmaus.....	21
3.1.7 Alkukäynnistykset	21
3.1.8 Moottorin ja vaihteiston öljynpaineet.....	22
3.1.9 Jarrujen latauspaine ja ilmaus.....	22
3.1.10 Kierroslukujen säätö (E-GAS).....	24
3.1.11 AEB	24
3.2 Sähköinen tehdastestaus	25
3.2.1 Valot	25
3.2.2 Virransyötöt.....	27
3.2.3 Hälytykset.....	28
3.2.4 Laitteet	32
3.2.5 Mittarit ja merkkivalot.....	38
3.2.6 Ohjaamo	42
3.2.7 Ajon valvonta	47
3.2.8 Top-lifitin testaus.....	51
3.2.9 Asetukset, säädöt ja tunnuksset.....	55

3.3 Mekaaninen tehdastestaus	56
3.3.1 Varustelun ja valmistusmääräyksen vertaaminen.....	56
3.3.2 Ohjauspaineen säätö	57
3.3.3 Ilmastointilaitteen testaus /3/	57
3.3.4 Hydraulioöljyn analyysi	60
4 DOKUMENTOINTI	61
4.1 Konttilukin sähköinen tarkastus- ja koeajopöytäkirja	61
4.2 Konttilukin tarkastus- ja koeajopöytäkirja	61
4.3 Tarkastuskortti	62
5 NÄYTTÖ.....	63
6 OMRON – LOGIIKKA /4/	66
6.1 Peruskäskyt.....	66
6.2 Bitin käsittelykäskyt	68
6.3 Datan käsittelykäskyt.....	70
6.4 Datan muunnoskäskyt	71
6.5 BCD-laskentakäskyt	72
6.6 Loogiset käskyt.....	74
7 KEHITTÄMINEN.....	75
LÄHTEET	77
LIITTEET	

1. Konttilukin sähköinen tarkastus- ja koeajopöytäkirja
2. Konttilukin tarkastus- ja koeajopöytäkirja

1 JOHDANTO

1.1 Kalmar Industries Oy Ab

Kalmar on maailmanlaajuisesti tunnettu tuotemerkki ja markkinajohtaja edustamallaan tuotteilla. Kalmarilla on valmistusta Suomessa, Ruotsissa, Alankomaissa, Malesiassa, Kiinassa ja Yhdysvalloissa. Kalmar on edustettuna yli 140 maassa, 19 myyntiyhtiön ja laajan jälleenmyyjäverkoston kautta. /5/

Kalmarin tehtävänä on tarjota asiakkailleen ratkaisuja, jotka nopeuttavat ja tehostavat konttien ja materiaalien käsittelyä. Pääosin Kalmarin asiakaskunta koostuu satamista ja terminaaleista ympäri maailmaa. /1/

Kalmar tarjoaa kattavan valikoiman raskaan materiaalin käsittelyyn tarkoitettuja koneita, joista Tampereen tehtaalla suunnitellaan ja valmistetaan mobiilipukkinostureita (RTG), konttilukkeja (SC) ja terminaalitraktoreita (TT). /1/

Kalmar tarjoaa asiakkailleen tuotteiden lisäksi myös koneiden kunnossapitoon liittyviä palveluja, kuten huoltoa ja varaosatoimituksia, jotka toteutetaan maailmanlaajuisen myyntiorganisaation välityksellä. /1/

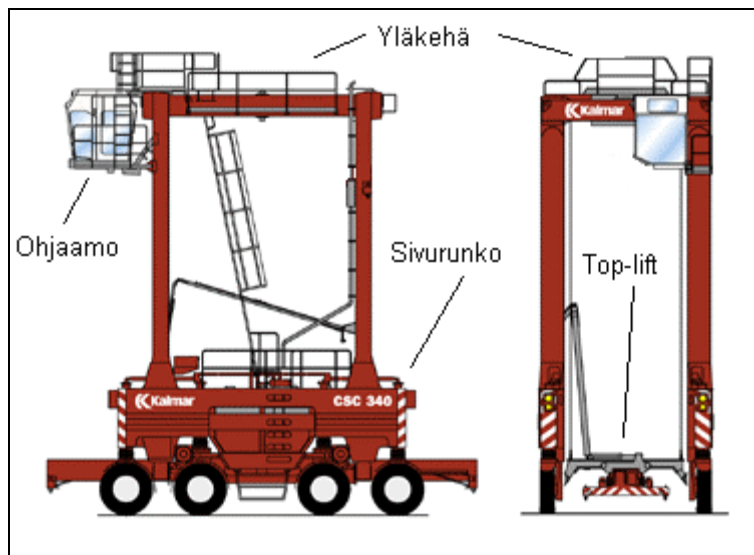
Kalmarin liikevaihto on ollut viime vuosina kasvussa [Taulukko 1.], pääosin jatkuvasti kasvaneen konttiliikenteen johdosta, jonka uskotaan myös tulevaisuudessa jatkavan kasvuaan.

Taulukko 1. Kalmar Industries Oy Ab:n liikevaihdon kehitys viime vuosina. /5/

M€	1-6/ 2005	1-6/ 2004	1-12/ 2004	1-12/ 2003
Liikevaihto	568,6	401,2	865,4	728,3
Liikevoitto	45,4	32,0	66,4	52,1
Liikevoitto, %	8,0	8,0	7,7	7,2
Saadut tilaukset	580,7	580,7	1 065,6	813,7
Tilauskanta	583,1	533,9	548,7	357,2
Henkilöstö kauden lopussa	2 988	2 901	2 936	2 821

1.2 Konttilukki /2/

Konttilukkeja käytetään moneen tarkoitukseen: konttien kuljetukseen ja pinoamiseen sekä rekkojen ja junien lastaamiseen ja purkamiseen. Konttilukki on Kalmar Industries Oy Ab:n päätuote, jota valmistetaan yli 200 kappaletta vuodessa. Konttilukki on alun perin muokattu sahoilla käytetystä laudankuljetuskoneesta. Nykyään Kalmarin valikoimiin kuuluu CSC-konttilukki (Container Straddle Carrier) sekä siitä muokattu täysin sähköinen ESC-konttilukki (Electric Straddle Carrier). CSC-lukista [Kuva 1.] valmistetaan viittä eri mallia koneen nosto- ja pinoamiskapasiteetin mukaan [Taulukko 2.].



Kuva 1. CSC-lukki.

Taulukko 2. CSC-lukkien teknisiä tietoja.

Nosto-kapasiteetti (tonneissa)	Pinoamis-kapasiteetti (konteissa)	Malli	Kokonaiskorkeus (mm)	Kokonaisleveys (mm)	Sisäleveys (mm)	Paino (kg)
40	3	CSC340	12965	4940	3500	60000
40	3	CSC340	12165	4940	3500	58000
50	3	CSC350	12965	4940	3500	62000
40	4	CSC440	15900	4940	3500	66000
50	4	CSC450	15900	4940	3500	68000

2 TEHTÄVÄN KUVAUS

Työssä tarkastellaan CSC-lukin tehdastestausta sekä siihen liittyvää dokumentointia. Työssä tutustutaan myös koneessa käytettävään logiikkaan sekä ohjaamossa sijaitsevaan näyttöön.

Työn tarkoituksena on ollut laatia CSC-lukin tehdastestauksesta työohjeen tyyppinen kuvaus (kohta 3.) sekä sen perusteella suunnitella testauksen kehittämistä. Työ tehtiin, jotta saataisiin dokumentoitua tehdastestaustyövaiheen kuvaus ja jotta sitä voitaisiin hyödyntää perehdytettäessä uusia työntekijöitä työtehtäviinsä.

3 CSC-LUKIN TEHDASTESTAUKSEN TYÖOHJE

CSC-koneen tehdastestauksessa [Kuva 2.] on tavoitteena helpottaa ja nopeuttaa koneen lopullista kokoonpanoa ja luovutusta asiakkaan kohdesatamassa.



Kuva 2. CSC-lukki testauksessa.

Tehdastestauksen yhteydessä järjestelmään ladataan tarvittavat näytön ja logiikan ohjelmistot. Myös koneen sivurungot, ohjaamo sekä yläkehän sähkökaappi tarkastetaan ja koeajetaan mekaanisesti ja sähköisesti. Tehdastestauksen jälkeen sivurungot, ohjaamo (Velsa) ja top-lift (Bromma) lähetetään asiakkaalle erillisinä komponentteina.

Tehtaalla piilevät viat on helppo korjata, kun konetta ei ole vielä pystytetty. Jos vastaavat testaustoimet tehtäisiin vasta koneen ollessa täysin pystytetty, olisi pienenkin vian paikallistaminen ja korjaaminen hankalaa ja aikaa vievää suurien etäisyyksien vuoksi. Lopullisen pystytyksen yhteydessä, kun sivurungot ja ohjaamo on jo testattu tehtaalla, pystytään mahdolliset viat paikallistamaan entistä helpommin ylärunkoon ja top-liftiin.

Tehdastestauksen yhteydessä tarvitaan PC:ssä seuraavat ohjelmistot:

- Syswin 3.4
- NTST 4.61
 - NT-series system installer
 - NT transfer utility
 - NT-series support tool
- Stradmonitor v2.0
- Stradcar
 - AME
 - COMM
- Turbo

3.1 Aloitustoimet

3.1.1 Yleiset aloitustoimet

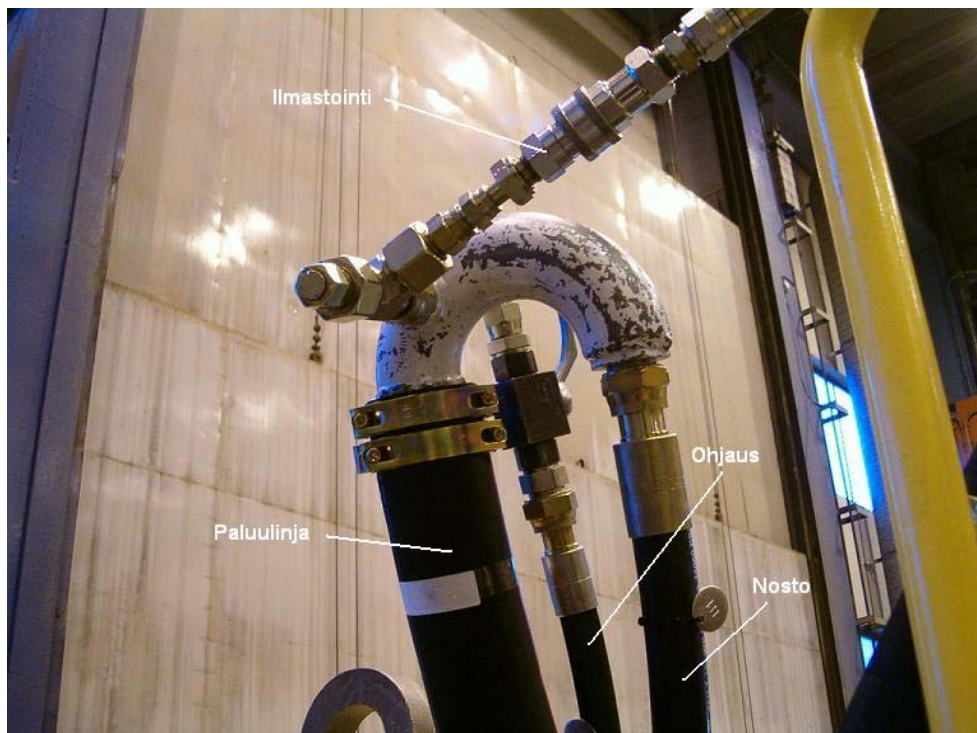
Yleisiä aloitustoimia ovat:

- Sivurungot ja ohjaamo tuodaan testauspaikalle.
- Pakokaasuimurit asetetaan paikoilleen.

- Molempiin sivurunkoihin tankataan 200 litraa polttoainetta.
- Moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen tarkastus ja lisäys.
- Pysäytys-kytkinten mekaaninen ja sähköinen tarkastus.
- Jousituksen venttiilien sulkeminen.

3.1.2 Hydrauliikan kytkentä

Hytin ja sivurunkojen etupään välille kytketään jarrujen hydrauliikka. Oikealle puolelle kytketään hydrauliikkaletkut tunnuksiltaan C22O, C9O ja C8O ja vasemmalle puolelle C22V, C9V ja C8V. Sivurunkojen takapäässä ohjauksen ja noston hydrauliikka, merkinnöiltään H1 ja H2, kytketään takaisinkytkennän [Kuva 3.] avulla tankkiin menevään paluulinjaan, tunnukseltaan 6870630880. Tämän takaisinkytkennän avulla yläkehä ohitetaan hydrauliikan kierrossa ja näin pystytään sivurungot testaamaan täysipainoisesti. Lisäksi, jos koneessa on ilmastointi, tulee sekin kytkeä paluulinjaan eli vapaakiertoon, jotta ilmastoinnin pumppu ei rikkoutuisi koneen käynnistyessä.



Kuva 3. Ohjauksen ja noston hydrauliikan takaisinkytkentä.

3.1.3 Sähköiset kytkennät ja päävirran kytkentä

Sähkökaapit kytketään seuraavien taulukoiden mukaisesti sen mukaan onko kyseessä väyläohjattu etämoottori [Taulukko 3.] vai sähköinen kaasua (E-GAS) [Taulukko 4.]. Taulukoissa esimerkiksi positio EU24 XL1 tarkoittaa yläkehän sähkökaapin EU24 liittintä XL1.

Taulukko 3. Väylämoottorisen lukin testauskytkennät.

Mistä		Mihin
EU24 XL1		X65L X66 / 1-12
EU24 XL3	Logiikan väylä	X65L A53B
EU24 XL5	Moottorin väylä	X65L X67 / 7-9
EU24 XL20	Tehonsyöttö	X65L F1
EU24 XGND	Maadoitus	X65L GND
EU24 XR1		X65R X66 / 1-12
EU24 XR3	Logiikan väylä	X65R A54B
EU24 XR5	Moottorin väylä	X65R X67 / 7-9
EU24 XR20	Tehonsyöttö	X65R F1
EU24 XGND	Maadoitus	X65R GND
EU24 XC1		Cabin XC91
EU24 XC2		Cabin XC92
EU24 XC3		Cabin A06 / XC31
EU24 XC4		Cabin A00 / XC41
EU24 CAN A100	Kaasupoljintieto	Cabin XC18
Cabin XC8	Jarrujen lämpöanturi	X65L X65 / 31-33
	Jarrujen lämpöanturi	X65R X65 / 31-33

Taulukko 4. E-GAS-lukin testauskytkennät.

Mistä		Mihin
EU24 XL1		X65L X66 / 1-12
EU24 XL3	Logiikan väylä	X65L A53B
EU24 X60 / 1-11	E-GAS	X65L X67 / 1-8
EU24 XL20	Tehonsyöttö	X65L F1
EU24 XGND	Maadoitus	X65L GND
EU24 XR1		X65R X66 / 1-12
EU24 XR3	Logiikan väylä	X65R A54B
EU24 X60 / 1-11	E-GAS	X65R X67 / 1-8
EU24 XR20	Tehonsyöttö	X65R F1
EU24 XGND	Maadoitus	X65R GND
EU24 XC1		Cabin XC91
EU24 XC2		Cabin XC92
EU24 XC3		Cabin A06 / XC31
EU24 X60 / 8,9,18,19,20	Kaasupoljintieto	Cabin XC18
Cabin XC8	Jarrujen lämpöanturi	X65L X65 / 31-33
	Jarrujen lämpöanturi	X65R X65 / 31-33

Sähkökaappien kytkemisen yhteydessä tulisi myös tarkistaa dip-kytkimet, jotta PLC:n nodet on aseteltu oikein. Näin varmistetaan väylän ”nouseminen” päävirtaa kytkettäessä. Nodeja vastaavien dip-kytkimien lisäksi asetetaan dip7, jolla valitaan käytettävä liikennöinti nopeus 250 baud/s. Väylässä ON-tilaan aseteltavat nodet on esitetty taulukossa 5, jossa esimerkiksi positio EU24 A360B tarkoittaa yläkehän sähkökaapin EU24 laitepositiota A360B.

Taulukko 5. Nodeja vastaavat dip-kytkimien asennot.

Positio	DIP _{NRO} -> ON	NODE	CH
EU24 A360B	2,4,7	10	360
X65R A54B	3,7	4	54
X65R A56B	2,3,7	6	56
X65R A369	1,2,5,7	19	369
X65L A52B	2,7	2	52
X65L A53B	1,2,7	3	53
X65L A368	2,5,7	18	368

Sähkökaappien kytkennän jälkeen pääkytkimet asetetaan ON-tilaan ja virrat kytketään asentamalla akkujen välikaapelit paikoilleen. Jos välikaapelia kytkettäessä esiintyy kipinöintiä, etsitään vika sulake kerrallaan. Aluksi poistetaan kaikki sulakkeet X65:stä ja asetetaan takaisin paikoilleen yksi kerrallaan, jotta saadaan selvitettyä minkä sulakkeen takana vika on.

3.1.4 Ohjelmistojen lataus ja parametrien asetus

Vaihe 1. Vanhan järjestelmäohjelmiston poistaminen

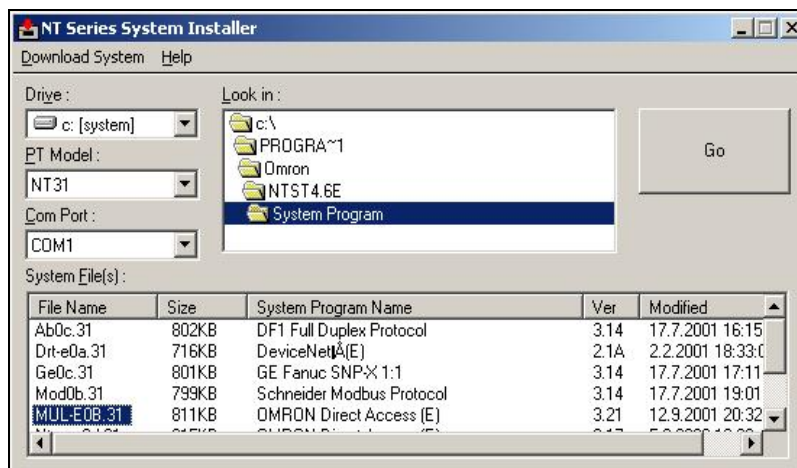
Aluksi ladataan näytön järjestelmäohjelmisto, joka monikielisyyden takia täytyy päivittää versioksi 3.21. Kyseisen versionumeron pystyy tarkistamaan System menusta painamalla kahta näytön kulmaa yhtä aikaa. Versionumero näkyy näytön oikeassa yläkulmassa. Jos versio on vanhempi kuin 3.21, tulee näytön järjestelmäohjelmisto päivittää. /6/

Tietokone kytketään omalla sarjakaapelillaan näytön alla olevaan sarjaliittimeen. Kun virtoja päälle kytkettäessä painetaan samanaikaisesti näytön vasenta yläkulmaa, aukeaa System installer -sivu. Sivulta valitaan aluksi

käyttökieleksi englanti ja sen jälkeen painetaan ”Download system program”.
Tämän jälkeen vahvistetaan vanhan järjestelmäohjelmiston poistaminen
painamalla ”Yes”. Vanha ohjelma poistuu ja näyttö on valmis vastaanottamaan
uuden. /6/

Vaihe 2. Uuden järjestelmäohjelmiston lataus

Uusi järjestelmäohjelmisto ladataan NT Series System Installer -ohjelman
[Kuva 4.] avulla. Tässä vaiheessa on huomioitava, että PT Model = NT31 ja
System Filestä valitaan kyseiseen näyttöön sopiva ja monikielisyyttä tukeva
ohjelmisto MUL-E0B.31. Ohjelmisto ladataan valitsemalla ”Go”. Ohjelman
lataus kestää noin 10 minuuttia. Kun järjestelmäohjelmisto on ladattu,
painetaan näytöltä ”Run system”. /6/

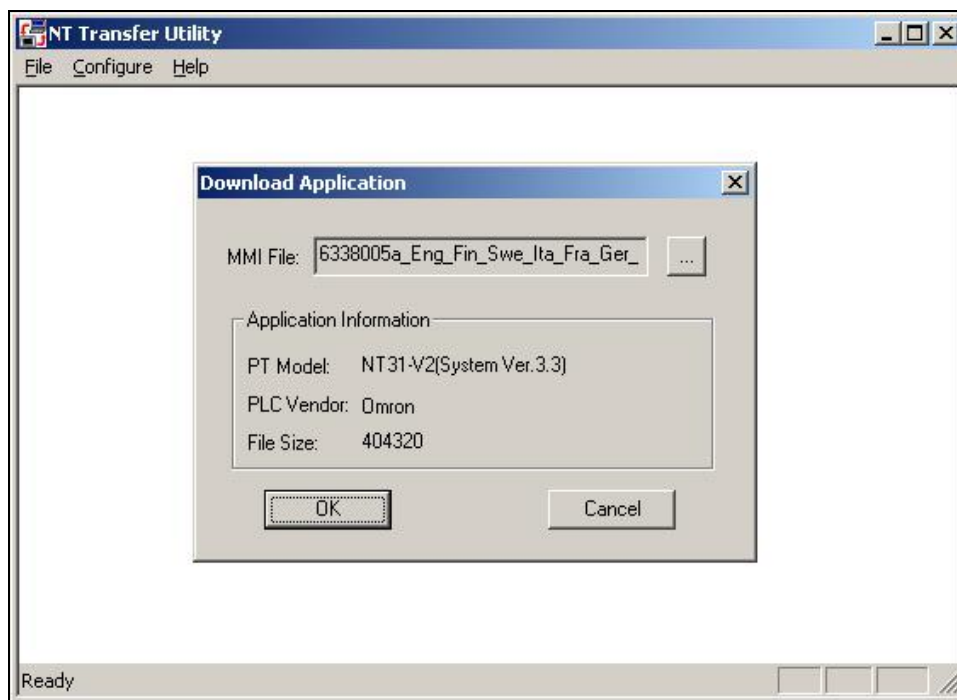


Kuva 4. Näytön järjestelmäohjelmiston lataus.

Vaihe 3. Monikielisen ohjelmiston lataus

Tämän jälkeen voidaan ladata näytön monikielinen ohjelmisto. Tietokone
pidetään näyttöön kytkettynä sarjakaapelin avulla. Näytön System menusta
valitaan ”Maintenance mode” ⇒ ”Memory Switch”, josta määritellään Comm
A method -painikkeella kommunikointityypiksi NTLINK(1:1). Valinta
hyväksytään Set-painikkeella ja näytöstä poistutaan painamalla ”Quit”.

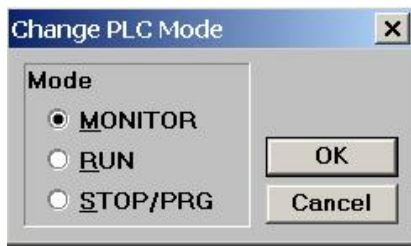
Tämän jälkeen näyttö asetetaan vastaanotto-tilaan valitsemalla System Menu - sivulta ”Transmit Mode” ⇒ ”Tool Transmit”. Monikielinen ohjelmisto ladataan NT Transfer Utility -ohjelman [Kuva 5.] avulla (File/Download/*.*.mmi). Monikielinen ohjelmisto on projektittainen ja siksi tulee varmistua, että ladattavan ohjelmiston projektinumero on oikea. Lataus tapahtuu hyväksymällä avattu tiedosto painamalla ”ok”. /6/



Kuva 5. Monikielisen ohjelmiston lataus.

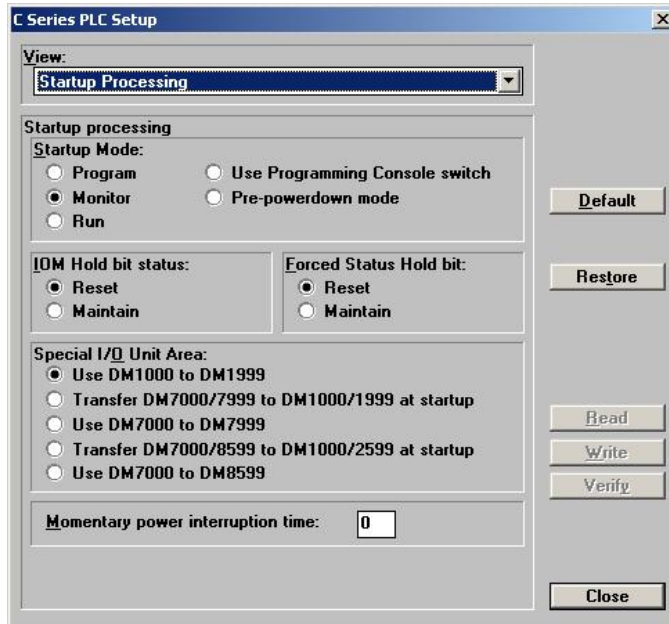
Vaihe 4. Logiikan ohjelmiston lataus

Kun näytön ohjelmistot on ladattu, voidaan aloittaa logiikan lataus. Ladattaessa logiikkaa järjestelmään käytetään apuna Syswin3.4-ohjelmaa. Tietokone kytetään sarjakaapelin välityksellä logiikan CPU:n BRS232-porttiin. Aluksi avataan projektinumeroa vastaava logiikkatiedosto (File/Open project/*.*.swp). Avauksen jälkeen tietokoneesta muodostetaan yhteys järjestelmään (Online/Connect). Kun yhteys on muodostunut, asetetaan ”PLC Mode” monitor-tilaan (Online/Mode) [Kuva 6.].

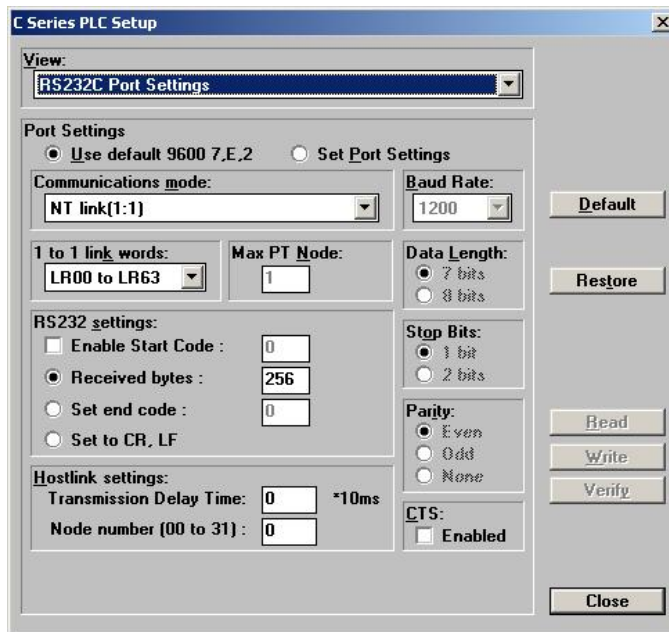


Kuva 6. PLC:n tilan asetus.

Seuraavaksi määritellään PLC:n asetukset (Project/PLC setup). Aluksi määritellään käynnistyksen asetukset (Startup Processing) [Kuva 7.], jolloin määritellään tila, johon logiikka avautuu käynnistyessään (Monitor). Asetukset hyväksytään valitsemalla ”Write”. Hyväksymisen jälkeen määritellään käytettävän yhteysportin asetukset (RS232C Port Settings)[Kuva 8.], jolloin liikennöintitapa määritellään näyttöä vastaavaksi, NTLINK(1:1) ja hyväksytään valitsemalla ”Write”. Kun molemmat asetukset on hyväksytty, katkaistaan järjestelmästä virta ja kytketään sitten takaisin.

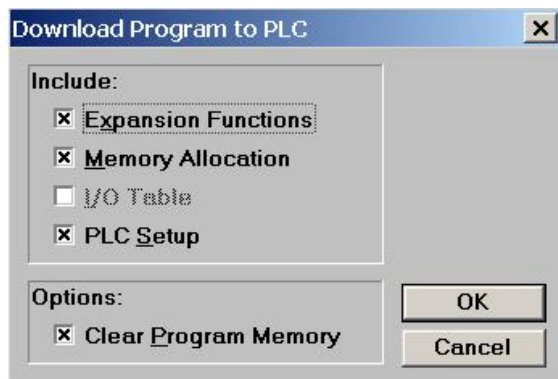


Kuva 7. PLC:n käynnistyksen asetukset.



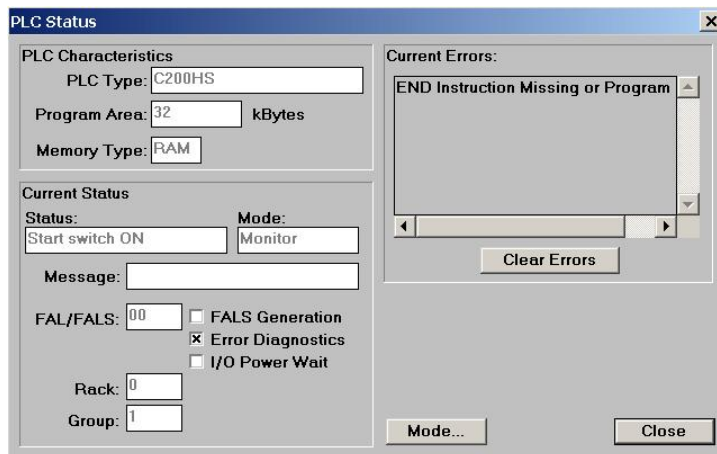
Kuva 8. PLC:n yhteysportin asetukset.

Asetuksien määrittelyn jälkeen logiikka ladataan järjestelmään (Online/Download program to PLC). Ladattavat osiot valitaan kuvan 9 mukaisesti ja lataus tapahtuu valitsemalla ”ok”.



Kuva 9. Logiikan lataus.

Logiikan latauksessa mahdollisesti esiintyneistä virheistä tulee ilmoitus ja virheen tiedot saa haluttaessa näkyviin [Kuva 10.].



Kuva 10. Latauksessa tapahtunut virhe.

Kun logiikan lataus järjestelmään on suoritettu, voidaan ohjelma asettaa ”Monitoring”-tilaan (Online/Monitoring), jolloin pystytään reaaliajassa seuraamaan logiikan toimintaa järjestelmässä.

Ohjelmaan asetetaan pakko-ohjaukset (force reset/force set) [Kuva 11.], joilla estetään tarpeettomien hälytysten tulo top-liftiltä, esimerkiksi karatiedot sekä muun muassa rasvapumpun ja liikkeellelähtösummerin toiminta. Pakko-ohjaukseen asetettavat osoitteet tulee asettaa kullekin projektille erikseen, koska osoitteiden viittaukset eivät välttämättä ole samat joka projektissa.



Kuva 11. Pakko-ohjatut osoitteet.

Vaihe 5. Perusparametrien asetus

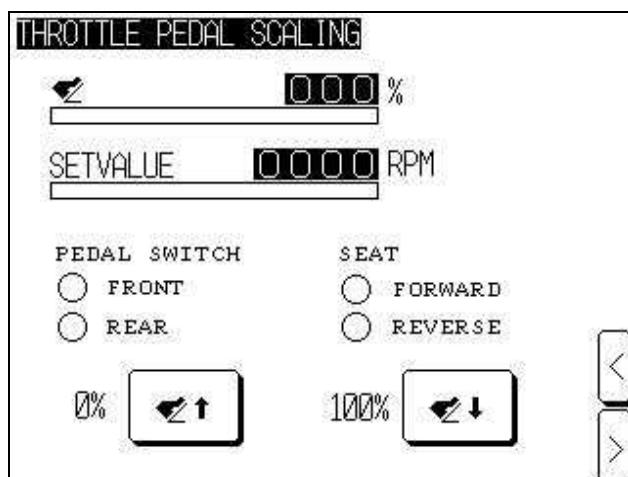
Ohjelmistojen latauksen jälkeen asetetaan perusparametrit PLC:hen ja CAN A100 -yksikköön huoltonäytöltä ”Set values” => ”Machine default parameters” [Kuva 12.]. PLC:n parametrit asetellaan ennen CANia.



Kuva 12. Perusparametrien asetus PLC:hen ja CAN A100 -yksikköön.

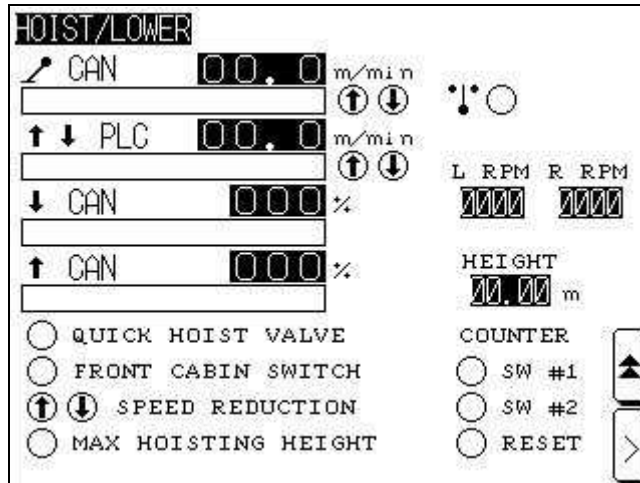
3.1.5 Kaasupolkimen asetus ja nostokahvan testaus

Kaasupoljin skaalataan PLC:lle huoltonäytöltä ”Set values” => ”Throttle pedal scaling” [Kuva 13.] asettamalla 0% silloin, kun poljin on yläasennossa ja 100%, kun poljin on painettuna täysin pohjaan. Näytöstä katsotaan myös, että polkimen jänniteviesti tulee perille.



Kuva 13. Kaasupolkimen skaalaus PLC:lle.

Nostokahvan toiminta testataan huoltonäytöltä ”Can unit A100” => ”Hoist/Lower” [Kuva 14.]. Nostokahvasta testataan nosto sekä lasku ja tarkistetaan, että nostokahvan jänniteviesti tulee perille.



Kuva 14. Nostokahvan testaus.

3.1.6 Moottorin polttoainejärjestelmän ilmaus

Moottorin polttoainejärjestelmän ilmaus suoritetaan vain E-GAS -koneissa. Polttoainepumpun päällä olevia ruuveja löysätään ja ilmaus suoritetaan käsipumppua avuksi käyttäen.

3.1.7 Alkukäynnistykset

Kun kaikki edellä mainitut aloitustoimet on tehty, voidaan aloittaa koneen alkukäynnistykset. Tässä vaiheessa visuaalinen tarkkailu on todella tärkeää mahdollisten vuotojen ja vikojen nopean havaitsemisen varmistamiseksi. Visuaalinen tarkkailu on myös tärkeä osa koko tehdastestausta ja siksi sen tulisi jatkua koko testauksen ajan, jotta kaikki mahdolliset vuodot ja viat huomattaisiin ja saataisiin asianmukaisesti korjattua.

3.1.8 Moottorin ja vaihteiston öljynpaineet

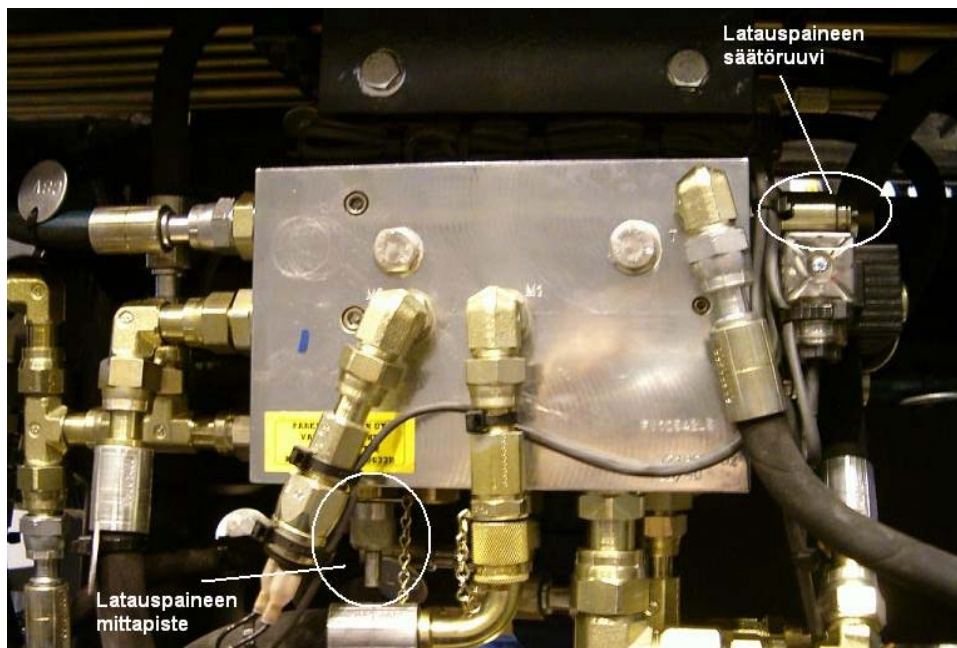
Alkukäynnistyksien yhteydessä mitataan moottorin ja vaihteiston öljynpaineet niiden mittapisteistä [Kuva 15.]. Suositeltavien arvojen tulisi olla moottorin öljynpaineella 4-7 baria ja vaihteiston öljynpaineelle n.16 bar. Kun paineet on mitattu, tarkistetaan myös vaihteiston öljynpinta ja lisätään öljyä tarvittaessa. Vaihteiston öljynpintaa tarkistettaessa on huomioitava, että moottorin tulee olla käynnissä, jotta mittatikku näyttäisi oikein.



Kuva 15. Vaihteiston ja moottorin öljynpaineen mittapisteet.

3.1.9 Jarrujen latauspaine ja ilmaus

Jarrujen latauspaine mitataan jarrupaketin alla sijaitsevasta mittapisteestä [Kuva 16.]. Maksimissa jarrupaine on n.130 bar. Kun jarrupaketin takana olevasta kahvasta vapautetaan painetta järjestelmään, ei jarrujen latauspaineen tulisi laskea alle 110 barin. Tarvittaessa latauspainetta säädetään säätöruuvien avulla.



Kuva 16. Jarrupaketti.

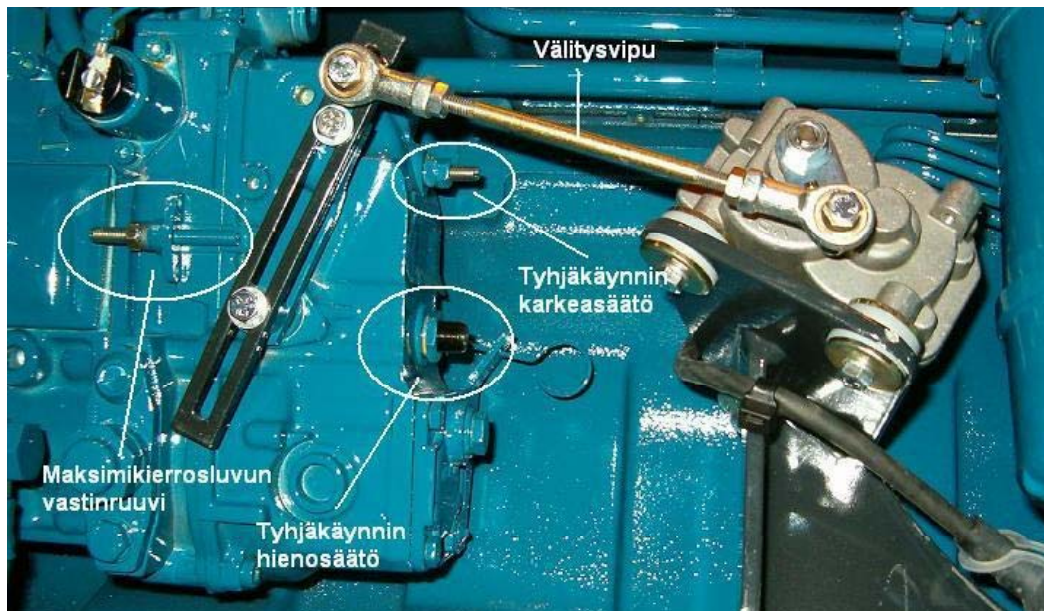
Jarrujen ilmauksessa käsijarru asetetaan päälle ja jarrupaketin takana sijaitseva paineenvapautuskahva avataan. Jokaisesta pyörästä ilmataan käsijarru- ja käyttöjarrulinjat ilmausruuvien [Kuva 17.] avulla.



Kuva 17. Käsijarru- ja käyttöjarrulinjan ilmausruuvit.

3.1.10 Kierroslukujen säätö (E-GAS)

Kierroslukujen säätö tehdään vain E-GAS-moottoreille. Aluksi tyhjäkäynnin kierrosluku säädetään karkealla säädöllä [Kuva 18.] 700 rpm:ssa ja sen jälkeen hienosäädön avulla lopulliseen arvoonsa 750 rpm. Sen jälkeen säädetään moottorin maksimikierrosluku 2440 rpm säätämällä mekaaninen esto kohdalleen vastinruuvin avulla. Kun tyhjäkäynti- ja maksimikierrosluvut on säädetty, asetetaan kaasun välitysvipu paikoilleen.

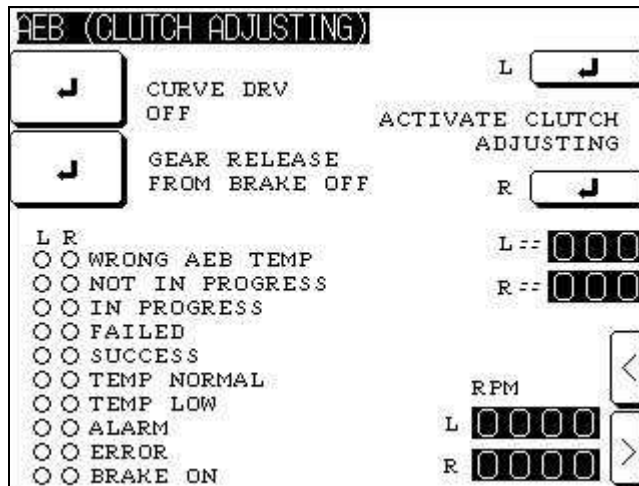


Kuva 18. Kierroslukujen säätö.

3.1.11 AEB

AEB:ssä [Kuva 19.] eli vaihteiston pakkojen kytkentäpaineen säädössä vaihteisto hakee automaattisesti optimaaliset paineasetukset, joilla vaihteiston kytkeytymisestä poistuu ylimääräinen välitys ja vaihtaminen saadaan tasaiseksi. AEB suoritetaan huoltonäytöltä ”Transmission” => ”AEB”. Aluksi käsijarru vapautetaan ja ”Curve drive off” ja ”Gear release from brake off” aktivoidaan näytöltä. Vaihte kytketään päälle ja konetta ajetaan käyttöjarrua vasten maksimissa 10 sekunnin jaksoissa, välillä jarru vapauttaen, niin kauan, että AEB:n lämpötila nousee tarpeeksi korkeaksi ja ”Wrong AEB temp” -valot sammuvat näytöltä. Tämän

jälkeen AEB aktivoidaan painamalla ”Activate Clutch adjusting” -painikkeita. AEB:n käynnistyessä ”In progress” -valot syttyvät. Kun AEB on valmis ”In progress” -valot sammuvat ja ”Success”-valo syttyy merkinä onnistuneesta säädöstä.



Kuva 19. Näytön sivu AEB:stä.

3.2 Sähköinen tehdastestaus

3.2.1 Valot

Valojen tarkastuksessa lamppujen toimivuus tarkastetaan silmämääräisesti. Myös valokytkinten toiminta tulee samalla testatuksi.

Työ-, seisonta-, ajo-, suunta- ja jarruvalot

Työvalot, seisontavalot ja ajovalot kytkeytyvät näytöltä löytyvistä kuvakkeista [Kuva 20.].



Kuva 20. Työ-, seisonta- ja ajovalokuvakkeet.

Valot testataan ajettaessa eteen ja taakse, jotta saadaan testattua molempien päätyjen ajo-, jarru- ja seisontavalot. Ajovaloista tulee testata myös lähi- ja kaukovalo-ominaisuudet. Suuntavalojen sekä lähi- ja kaukovalojen valinta tapahtuu ratin vasemmalla puolella sijaitsevasta vivusta.

Vilkkumajakat

Vilkkumajakat alkavat toimia vaihteen kytkeytyessä päälle. Majakat testataan niin, että ne toimivat vaihteen kytkeytyessä molempiin suuntiin.

Pääkytkimien ja hehkun merkkivalot

Pääkytkimien merkkivalot tarkastetaan ohjaamon etupaneelistä ja oikean sivurungon sähkökotelon kannesta. Myös hehkun merkkivalo tarkastetaan sivurungon sähkökotelon kannesta. Pääkytkin ja hehkun merkkivalo voi sijaita valinnaisesti myös sivurungon etupuskurissa.

Keskuspainevoitelun yläraja + valo

Keskuspainevoitelun ylärajan merkkivalo testataan avaamalla keskusainevoitelun säiliön kansi ja asettamalla käsi kannessa olevan pinnankorkeusanturin päälle. Tällöin pitäisi ylärajan merkkivalon syttyä. Kts. Laitteet => Keskuspainevoitelun pinta (s.33).

Top-lifitin korkeusvalot

Top-lifitin korkeusvalojen toimivuus testataan A100-yksikköön kytketyn korkeuslaskurin avulla. Korkeuslaskurilla demonstroidaan yläkehän köysipyörällä sijaitsevia, korkeuslaskuun käytettäviä induktiivisia kytkimiä. Korkeuslaskurin viisaria pyöritetään niin, että kaikki korkeusvalot tulevat testattua, päivä- ja yövalaistuksella.

Valopistoke

Valopistokkeen toimivuus tarkastetaan mittaamalla yleismittarilla, että valopistokkeeseen tulee tarvittava 12 VDC:n jännite.

Moottoritilan-, sähkökotelon- ja portaiden valot

Moottoritilan valot kytkeytyy erillisestä kytkimestä moottoritilassa.

Moottoritilan valot tarkastetaan molemmista sivurungoista. Sähkökotelon valo tarkastetaan hytin sähkökotelosta. Portaiden valot kytkeytyvät etupuskurissa sijaitsevasta kytkimestä. Portaiden valot tarkastetaan molemmista sivurungoista.

3.2.2 Virransyötöt

Päävirransyöttö, ei yläkehää

Päävirransyöttö 24VDC mitataan yleismittarilla yläkehän sähkökaapin (EU24) liittimien XL20, XR20 sekä maan väliltä.

Apukäynnistys

Apukäynnistyksestä tarkastetaan, että apukäynnistyspistoke on kytketty oikeinpäin. Testataan myös, että apukäynnistys on kytketty pääkytkimen ja akun väliin, mittaamalla apukäynnistyspistokkeen napojen jännite kun pääkytkin on OFF-tilassa. Tällöin navoissa pitäisi olla 24 VDC:n jännite.

12 ja 24 VDC:n syötöt

12VDC:n syöttö kirjoittimelle ja 24VDC:n syöttö radiolle mitataan yleismittarilla ohjaamon sähkökaapin liittimiltä XC9 ja XC10 sekä erillisen tehonlähteen A5 riviliittimiltä.

220/380 VAC

220/380 VAC testataan kytkemällä verkkojännite ohjaamon ulkoseinässä sijaitsevaan varikkosyötön koteloon. Tällöin ajonestorele katkaisee päävirransyötön ja hytin sisäpuolella olevan merkkivalon pitäisi syttyä. Samalla testataan hytin apupistoke kytkemällä siihen esimerkiksi ohjaamon lämmittimen puhallin ja kokeilemalla sen toimintaa. Kts. Ajon valvonta => Ajonesto 220/380VAC (s.49).

5VDC:n regulaattori

5VDC:n regulaattori testataan mittaamalla yleismittarilla regulaattorin napojen välinen jännite.

3.2.3 Hälytykset

Hälytykset testataan molemmista sivurungoista ja niistä pitää tulla ilmoitus ohjaamon näytölle.

Vaihteiston öljynlämpö

Testaus suoritetaan irrottamalla liitin lämpötila-anturista B15. Tämän jälkeen liitin oikosuljetaan, jolloin hälytys ilmestyy näytölle.

Vaihteiston öljynpinta

Pinnankorkeusanturin liitin poistetaan ja se kytketään irralliseen pinnankorkeusanturiin. Hetken kuluttua hälytys tulee näytölle.

Moottorin vedenlämpö

Moottorin vedenlämmön hälytys testataan vain E-GAS koneista. Aluksi anturi maadoitetaan, jolloin vaihde menee vapaalle ja kierrokset rajoittuvat. Kun hälytys on aktiivisena tarpeeksi kauan sammuu moottori automaattisesti.

Moottorin öljynpaine

Öljynpaineanturin R34:n WK-napa maadoitetaan. Moottori sammuu automaattisesti hälytyksen tullessa.

Moottorin öljynlämpö

Liitin poistetaan lämpötila-anturista R3.

Moottorin öljynpinta

Liitin poistetaan pinnankorkeusanturista S200 ja sen tilalle kytketään erillinen koeanturi.

Moottorin öljynpaineen kytkinvika

Moottorin ollessa sammutettuna WK-napaan tuleva johdin irrotetaan anturista. Kytkinvian ollessa aktiivinen ei moottoria pitäisi pystyä käynnistämään.

Jarrunesteen pinta

Jarrunestesäiliön pinnankorkeusanturi S93 oikosuljetaan painamalla säiliön korkissa olevaa testipainiketta.

Jarrusylinlerin liike maksimi

Mikrokytkin S100 oikosuljetaan.

Jarrupaine alhainen

Jarrupaketissa oleva painekeytkin S99 oikosuljetaan. Tällöin vaihde menee vapaalle ja sen saa kytkettyä takaisin päälle vasta, kun on käyttänyt suunnanvalitsimen vapaalla. Kts. Ajon valvonta => Jarrupainehäiriö, ei ajoa (s.48).

Jarruöljyn lämpö

Jarruöljyn lämpötila-anturin toimivuus tarkastetaan huoltonäytön sivulta ("Brakes" =>"Brakes"), josta näkee anturilta tulevan lämpötilatiedon. Myös kummankin puolen anturista irrotetaan liitin vuorollaan, jolloin näytölle tulee hälytys. Hälytys ilmoittaa mittaustiedon olevan mitta-alueen ulkopuolella.

Jarruöljyn suodattimen tukkoisuus

Tukkoisuusanturi S88 oikosuljetaan.

Seisontajarrun painekeytkimet

Jarrupaketissa oleva painekeytkin S38 oikosuljetaan. Tällöin vaihde menee vapaalle ja sen saa kytkettyä takaisin päälle vasta, kun on käyttänyt suunnanvalitsimen vapaalla. Kts. Ajon valvonta => Jarrupainehäiriö, ei ajoa (s.48).

Hydrauliöljyn pinta

Hälytys saadaan aikaiseksi poistamalla pinnankorkeusanturin S94 johdin sivurungon takapoterossa sijaitsevan sähkökotelon X34 riviliittimeltä X34/1 tai X34/2.

Hydraulisuodattimen tukkoisuus

Oikosuljetaan tukkoisuusanturi S87.

Jäähdytinnesteen pinta

Liitin poistetaan pinnankorkeusanturista R2. Moottori sammuu automaattisesti hälytyksen tullessa. Hälytys estää moottorin käynnistymisen.

Polttoaineen pinta

Pinnankorkeusanturi R7 oikosuljetaan.

VDO häiriö

VDO-häiriö tulee, kun kaasupolkimelta ja moottorilta tulevan kierrosluvun kytkintiedot eroavat. Tämä saadaan aikaan pidettäessä kaasupoljin yläasennossa ja samanaikaisesti manuaalisesti nostamalla moottorin kierroslukua sivurungosta. Hälytys pakottaa vaihteen vapaalle. Ajoa ei pysty jatkamaan ennen kuin hälytys on kuitattu hälytyshistoria sivulta. Kts. Ajon valvonta => VDO-häiriö, vaihteen irrotus (s.49).

Lataushäiriö

Moottorien ollessa sammuksissa tarkastetaan logiikasta ("Malf/Dsp eng" => "No Charging"), että tulot 368.06 ja 369.06 ovat aktiivisia. Tämän jälkeen 368.06 asetetaan pakko-ohjauksella (force set) ja moottorit käynnistetään. Moottorien käynnistyttyä näytölle tulee lataushäiriö hälytys. Sama toistetaan pakko-ohjaamalla 369.06.

Ylikuorma

Jos ylikuorman tunnistus on toteutettu on/off-anturilla voidaan se testata tehtaalla. Muussa tapauksessa testaus tapahtuu vasta lopullisen kokoonpanon yhteydessä. On/off-anturin tapauksessa pakko-ohjataan anturin tila (force reset) ja top-lifitin karatiedot (force set). Tämän jälkeen nostetaan nostokahvaa, jolloin hälytys ylikuormasta tulee näytölle.

I/O remote häiriö

Väylän yksiköitä poistetaan väylästä irrottamalla väylän liitin yksiköstä. Aluksi näytölle tulee tieto häiriöstä. Kun häiriö ilmoitus on poistunut pitäisi hälytyshistoriassa näkyä yksikköä vastaava ”node error”. Kukin väylän yksikkö poistetaan väylästä vuorollaan ja oikea ”node error” tarkastetaan hälytyshistoriasta. Oikeasta sivurungosta pitäisi tulla nodet 4, 6 ja 19 ja vasemmasta sivurungosta nodet 2, 3, 18 sekä yläkehän sähkökaapista 10, 20, 30. Sivurungon nodet pysäyttävät kyseisen puolen moottorin.

3.2.4 Laitteet

Virtalukot ja käynnistysnapit

Moottorit käynnistetään jokaisesta käynnistysnapista vuorollaan, jotta saadaan kaikkien käynnistysnappien toimivuus tarkastettua. Käynnistysnapista käynnistyy aina vain sen oman puolen moottori.

Pysäytykset

Moottorit sammutetaan jokaisesta pysäytysnapista vuorollaan, jotta saadaan kaikkien pysäytysnappien toimivuus tarkastettua. Pysäytysnapista pysähtyy aina molempien puolen moottorit.

Pääkytkinpysäytys

Moottoreiden ollessa käynnissä, ne sammutetaan pääkytkimen avulla. Pääkytkinpysäytys tehdään ohjaamosta ja oikeasta sivurungosta.

Vaihte päällä, ei starttaa

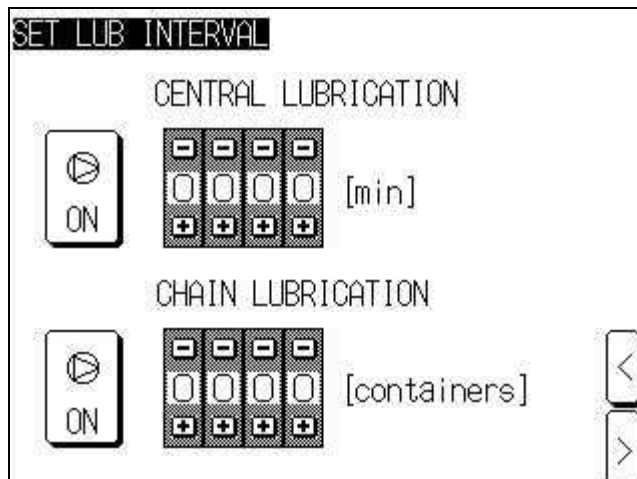
Testaus tapahtuu kytkemällä vaihte päälle ja kokeilemalla käynnistää kummankin puolen moottorit vuorollaan.

Kaksoiskäynnistyksen esto

Testaus tapahtuu käynnistämällä molemman puolen moottorit. Moottoreiden ollessa käynnissä, painetaan käynnistyspainiketta uudestaan. Tällöin käynnistyspainikkeen painamisella ei pitäisi olla mitään vaikutusta.

Keskuspainevoitelu

Keskuspainevoitelu kytkeytyy päälle huoltonäytön sivulla ”Set values” => ”Set lub interval” [Kuva 21.] olevasta kuvakkeesta.



Kuva 21. Keskuspainevoitelun käynnistäminen.

Keskuspainevoitelun pinta

Keskuspainevoitelun alaraja tieto saadaan avaamalla keskusainevoitelun säiliön kansi. Alarajasta tulee hälytys näytölle. Yläraja tieto saadaan asettamalla käsi säiliön kannessa sijaitsevan pinnankorkeusanturin päälle. Ylärajasta tulee ilmoitus merkkivalon muodossa. Kts. valot => keskusainevoitelun yläraja + valo (s.26).

Keskuspainevoitelun häiriö

Keskuspainevoitelun häiriölaskurin arvoksi muutetaan logiikasta ”Malf/Disp accessories” => E:CE_LUB_MALF” väliaikaisesti 16:sta sijaan yhdeksi. Tällöin hälytys saadaan välittömästi keskusainevoitelun ensimmäisellä käynnistyskerralla.

Moottorin automaattipysäytys

Automaattipysäytyksen testaus tapahtuu hälytyksien yhteydessä. Automaattipysäytyksen tarkoituksena on pysäyttää moottori sitä vaativien hälytyksien yhteydessä.

Käsikaasut

Käsikaasut sijaitsevat kummankin sivurungon sähkökaappien kansissa. Käsikaasu toimii kuten kaasupoljinkin. Testataan, että moottori reagoi käsikaasua painettaessa. Käsikaasu kuittaantuu, kun ohjaamosta avataan käsijarru tai painetaan kaasupoljinta.

Polttoainelämmitin

Mitataan yleismittarilla moottorin kyljessä olevan lämmitysvastuksen jännite (24VDC).

Nosto ja lasku sivurungosta

Sivurungon nosto- ja laskupainikkeet sijaitsevat vasemmanpuolen sähkökotelon kannessa. Noston ja laskun toimivuus saadaan tarkastettua huoltonäytön sivulta (”Can unit A100” => ”Hoist/Lower”) [Kuva 14.]. Nosto- tai laskunappia painettaessa tarkastetaan näytöltä, että jänniteviesti tulee perille järjestelmään.

Noston ja laskun esto

Noston ja laskun esto saadaan aktivoitua, kun osa top-lifitin karatiedoista (314.12 ; 314.13 ; 314.14 ; 314.5) pakko-ohjataan kiinni ja osa auki (force set/reset). Kun tällöin koetetaan nostaa tai laskea näkyy huoltonäytön sivulta ”A100 Can unit” => ”Hoist/lower” [Kuva 14.], että signaalin kulku PLC:lle on estetty.

Noston ja laskun eston ohitus

Ohitus tapahtuu ohjaamon etupaneelissa sijaitsevan avaimen avulla. Avainta kääntämällä saadaan noston ja laskun esto ohitettua. Merkkinä ohituksesta tulee jatkuva äänimerkki.

Laturi lataa vain omaa puolta

Vasemman moottorin käydessä mitataan seuraavat jännitteet:

XL20 => GND = 24VDC ja XR20 => GND = 0VDC

Oikean moottorin käydessä mitataan seuraavat jännitteet:

XR20 => GND = 24VDC ja XL20 => GND = 0VDC

Ajohälyttimet ja käyttökytkin

Ajohälytyn toimii aina kun ajetaan. Käyttökytkimen avulla pystytään ajohälytyn sammuttamaan haluttaessa.

Hätäpysäytykset

Moottorit pysäytetään käyttäen sivurungoilla olevia hätäpysäytyspainikkeita.

Liikkeelle lähdön hälytin

Liikkeelle lähdön hälytin kytkeytyy kun vaihde kytkeytyy ja kone lähtee liikkeelle. Hälytin testataan ajettaessa molempiin suuntiin. Molempien päätyjen hälyttimet tarkastetaan. Muista poistaa mahdollinen pakko-ohjaus (force reset) testauksen ajaksi.

Äänimerkki

Äänimerkki kytkeytyy ratin vasemmalla puolella sijaitsevasta vivusta. Tarkastetaan, että molempien päätyjen äänimerkit toimivat.

Lämmityslaitteen kiertovesipumppu

Lämmityslaitteen kiertovesipumpun toiminta testataan kytkemällä ohjaamon puhallin päälle moottoreiden ollessa käynnissä, jolloin kiertovesipumppu käynnistyy. Myös talviasento pitää olla etupaneelista valittuna.

Korkeuslaskuri

Korkeuslaskurin toiminta testataan oikosulkemalla kytkimet S156, S146, S77. Tällöin huoltonäytön sivulla ”Can unit A100” => ”Hoist/Lower” [Kuva 14.] syttyy kutakin kytkintietoa vastaava merkkivalo (SW1, SW2, Reset).

Noston venttiili

Nostokahva asetetaan nostoasentoon ja mitataan, että napojen XU1/2 ja XU1/10 välille tulee 24VDC:n jännite.

Lisänostuventtiili

Nostokahva asetetaan nostoasentoon ja kaasupoljinta painetaan kunnes huoltonäytön sivulla ”Can unit A100” => ”Hoist/Lower” [Kuva 14.] oleva

Quick hoist valve -merkkivalo syttyy. Merkkivalon palaessa mitataan, että napojen XU1/5 ja XU1/10 välille tulee 24VDC:n jännite.

Top-liftin syöttö

Top-liftin syötön testaus tapahtuu mittaamalla napojen XU1/4 ja XU1/10 välistä jännitettä. Käytettäessä top-liftin toimintoja tulee napojen väliin 24VDC:n jännite. Testauksen voi suorittaa esimerkiksi sivusiirron avulla.

Moottorin lisäjähdyttimet

Mikäli koneessa on moottorilla lisäjähdytin, tarkastetaan siitä tuulettimen toimivuus. Myös lisäjähdyttimen vedenlämmön ja -pinnan hälytyksien toimivuus testataan.

Peilien lämmitys

Peilien lämmitys kytkeytyy kahvapaneelistä. Kädellä kokeilemalla todetaan lämmityksen toimivuus.

Hytin alaikkunan aukaisu

Testataan, että alaikkunan aukaisu toimii ohjaamon kahvapaneelissa sijaitsevasta kytkimestä, joka ohjaa aukaisuun tarvittavaa sähkömoottoria.

Peruutushälyttimen kytkin

Peruutushälyttimen kytkimellä pystyy asettamaan hälyttimen äänenvoimakkuuden kahteen eri asentoon. Kummankin asennon toimivuus testataan.

Ohjauksen kääntöventtiili

Testaus tapahtuu mittaamalla kääntöventtiilin jännitteet yläkehän sähkökaapilta (EU24). Venttiilin jännitteiset navat vaihtuvat ajosuunnan mukaan. Eteenpäin ajettaessa 24VDC on liitinten XU2/6 ja XU2/10 välillä. Taaksepäin ajettaessa 24VDC on liitinten XU2/9 ja XU2/10 välillä.

Jarruöljyn lauhdutin

Jarruöljyn lauhduttimen termostaatti S13 oikosuljetaan. Tarkastetaan lauhduttimen tuulettimen toimivuus ja pyörimissuunnan oikeellisuus.

Huoltokytkin

Huoltokytkin kytketään päälle sivurungon etupäässä olevasta avainkytkimestä. Huoltokytkintä käytettäessä päävirta pysyy päällä, mutta koneen moottoreita ei pysty käynnistämään.

3.2.5 Mittarit ja merkkivalot

Moottorin kierroslukumittari ja kierrosluku näytöllä

Kaasua painamalla todetaan kierroslukumittarin ja näytön kierrosluvun esityksen toimivuus. Moottorin kierroslukumittari sijaitsee sivurungon sähkökaapin (X65) kannessa.

Nopeusmittari ja nopeus näytöllä

Nopeusmittarin ja näytön nopeus esityksen toimivuus todetaan ajamalla eteenpäin. Nopeusmittari sijaitsee ohjaamossa.

Nopeuden rajoitin

Maksiminopeuden rajoitin on asetettu asiakaskohtaisesti. 3-kerrostajalla se on 26 tai 30 km/h ja 4-kerrostajalla 24 tai 26 km/h. 3-kerrostajassa testataan pelkästään maksiminopeuden rajoitin. 4-kerrostajassa maksiminopeuden rajoittimen lisäksi testataan nopeuden rajoitus eri kontin nostokorkeuksilla. Kontin korkeustietoa muutetaan A100-yksikköön kytketyn korkeuslaskurin avulla. 4-kerrostajan nopeuden rajoituksia eri kontin nostokorkeuksilla seurataan logiikasta ("Speed Control" => "4-high speed").

Stabiliteettihäiriö ja kaatumisen varoitin

Stabiliteettihäiriö ja kaatumisen varoitin testataan asettamalla logiikasta vuorollaan kummankin puolen kaasun rajoitus D-rajalle ("Gas reductions" => "Gas reduction D"). Aluksi lähtö 300.07 ("Gas reduction left side D") asetetaan pakko-ohjauksella aktiiviseksi ja aloitetaan ajo eteenpäin. Kun stabiliteetti laskee 40 prosenttiin alkaa jaksoittainen merkkiääni varoittamaan stabiliteettihäiriöistä. Stabiliteetin laskiessa 35 prosenttiin muuttuu merkkiääni yhtäjaksoiseksi, merkinä kaatumisen vaarasta. Tämän jälkeen sama toistetaan oikean puolen lähdölle 300.03 ("Gas reduction right side D").

Jäähdytinnesteen lämpötila

Mittarin toiminta tarkastetaan silmämääräisesti. Mittari sijaitsee sivurungon sähkökaapin (X65) kannessa.

Moottorin ja vaihteiston öljynpaine

Mittarien toiminta tarkastetaan silmämääräisesti. Mittarit sijaitsevat sivurungon sähkökaapin (X65) kannessa.

Vaihteiston öljynlämpö

Mittarin toiminta tarkastetaan silmämääräisesti. Mittari sijaitsee sivurungon sähkökaapin (X65) kannessa.

Volttimittari

Mittarin toiminta tarkastetaan silmämääräisesti. Mittari sijaitsee sivurungon sähkökaapin (X65) kannessa.

Polttoaineen määrä

Mittarin toiminta tarkastetaan silmämääräisesti. Mittari sijaitsee sivurungon sähkökaapin (X65) kannessa. Polttoaineen määrä voidaan esittää myös alarajan merkkivalona.

Käyttötuntimittari

Mittarin toiminta tarkastetaan silmämääräisesti. Mittari sijaitsee sivurungon sähkökaapin (X65) kannessa.

Jarrupaine

Mittarin toiminta tarkastetaan silmämääräisesti. Mittari sijaitsee sivurungon sähkökaapin (X65) kannessa.

Jarrun latauspaine

Mittarin toiminta tarkastetaan silmämääräisesti. Mittari sijaitsee sivurungon sähkökaapin (X65) kannessa.

Jarrunesteen pinta

Mittarin toiminta tarkastetaan silmämääräisesti. Mittari sijaitsee sivurungon sähkökaapin (X65) kannessa.

Y23, kylmäkäynnistysventtiili

Kylmäkäynnistysventtiilin toiminta testataan mittaamalla yleismittarilla, että sen solenoidin napojen välinen jännite on 12VDC.

Matkalaskuri

Matkalaskurin toiminta tarkastetaan ajamalla eteenpäin, jolloin matkalaskurin mittarilukema muuttuu. Mittari sijaitsee sivurungon sähkökaapin (X65) kannessa.

Konttilaskuri

Konttilaskurin toiminta tarkastetaan asettelemalla logiikasta konttilaskurin tuloa, jolloin mittarissa nostettujen konttien lukumäärä muuttuu. Mittari sijaitsee sivurungon sähkökaapin (X65) kannessa.

Työtunnit

Mittarin toiminta tarkastetaan silmämääräisesti. Mittari sijaitsee sivurungon sähkökaapin (X65) kannessa.

3.2.6 Ohjaamo

Ohjaamon ja kirjoitustason valo

Ohjaamon katossa sijaitsevan valon toiminta testataan silmämääräisesti. Ohjaamon valo kytkeytyy etupaneelissa sijaitsevasta kytkimestä. Myös kirjoitustasolle kohdistetun lukuvalon toiminta testataan.

Kytkimien valot ja mittareiden valot

Tarkastetaan silmämääräisesti, että kytkimien ja mittareiden valot toimivat. Mittareiden valot tarkastetaan ohjaamosta ja sivurungon sähkökaapin (X65) kannesta.

Merkkivalojen himmennys

Merkkivalojen himennyksen toiminta testataan kytkemällä kahvaneelissa sijaitseva kytkin päälle.

Lasinpyyhkijät/Pesulaitteet

Lasinpyyhkijät ja lasinpesulaitteet kytkeytyvät kahvaneelistä. Pesulaitteet kytketään ohjaamon ulkopuolella oleviin liittimiin. Pesulaitteista testataan niiden pumppujen toimivuus.

Ohjaamon puhallin ja ilmastointilaite

Ohjaamon puhaltimen voimakkuus ja ilmastointi valinta tapahtuu etupaneelistä. Puhaltimen ja ilmastointilaitteen toiminta testataan kaikilla voimakkuuksilla.

Ohjaamon lämmittimen puhallin

Ohjaamon lämmittimen puhallin testataan varikkosyötön ollessa kytkettynä.

Kts. Virransyötöt => 220/380VAC (s.28).

Istuimen kompressori ja lämmitin

Istuimen kompressorin toiminta testataan muuttamalla istuimen asentoa.

Istuimen kompressori ja lämmitin kytkeytyy istuimen sivusta.

Hälytin

Ohjaamon hälytin antaa äänimerkin aina, kun näytölle tulee jokin hälytys.

Kirjoittimen tarkastus, imurointi (ASCII) /7/

1. Dip-kytkimet (yksikön takana)

Printteri / ohjelman lataus 9600 baud:	Download 1200 baud:
Vasen: 1100 0000	1100 0000
Oikea: 1010 1010	0100 1010

2. ASCII-ohjelman lataaminen

- Asetetaan dip-kytkimet latausta varten
- Kytetään Syswin-kaapeli PC:n sarjaportin ja ASCII-yksikön PORT 1 välille
- Kopioidaan ladattava ohjelma samaan hakemistoon, missä sijaitsee AME.exe
- Muutetaan PC:n kellotaajuutta hitaammaksi
 - Avataan Bios
 - Muutetaan Boot speed : compatible (vain Dell:in koneissa ja vain ensimmäisellä kerralla)
 - Sammutetaan ja uudelleenkäynnistetään PC
- Käynnistetään ohjelma Turbo.exe, jonka avulla kellotaajuutta lasketaan
- Käynnistetään ohjelma AME.exe

2.1 Ohjelman lataaminen ensimmäistä kertaa ASCII-yksikköön

- Siirry kohtaan 2.3.

2.2 Vanhan ohjelman korvaaminen uudella

- Painetaan START/STOP-painiketta ASCII-yksiköstä, jonka jälkeen Basic-valon tulee vilkkua
- Valitaan AME-ohjelmasta Terminal Mode
 - Keskeytetään käynnissä oleva ohjelma painamalla Ctrl + End
 - Näyttöön tulee teksti READY
 - Kirjoitetaan NEW ja painetaan enter
 - Painetaan Esc-näppäintä, jolla päästään takaisin päävalikkoon

2.3 Ohjelman lataus

- Disk functions
 - Filename + enter
 - Tiedoston nimi + enter (nimi ilman .bas tunnusta)
 - Load to ASCII
- Latauksen käynnistyttyä tulee tekstit Checking communication, jonka jälkeen Writing to ASCII unit... Line: 0000. Rivinumero kasvaa latauksen ollessa käynnissä
- Latauksen valmistuttua painetaan Esc-näppäintä, jolla päästään takaisin päävalikkoon
- Terminal Mode
 - Painetaan painiketta F2, jolla ohjelma käynnistyy
 - Painetaan Esc-näppäintä
 - End Sysmate ASCII

ASCII-yksikkö on tällöin valmiina printteriä varten.

3. Downloadauksen lukeminen AME-ohjelmassa

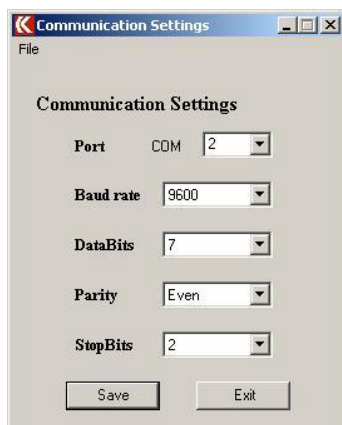
- Käynnistetään AME.exe
 - Terminal Mode
 - Painetaan 1 + enter
 - Downloadaus tiedot tulevat näkyviin

4. Downloadauksen lukeminen Excel-taulukkoon

- Muutetaan baud-nopeus Downloadaukseen sopivaksi eli 1200 baud. Kts. kohta 1. DIP-kytkimet (s.43).
- Käynnistetään Messages-hakemistosta ohjelma Comm
- Comm-ohjelma lukee ASCII-yksiköltä Downloadauksen, josta se tekee tiedoston Messages-hakemistoon. Tiedoston nimi koostuu koneen ja viikon numerosta, esim 34-1.txt.
- Käynnistetään Stradcar
 - Valitaan One Machine
 - Kirjoitetaan koneen ja viikon numero niille varattuihin kenttiin
 - Painetaan start, jolloin mm. käyttötunnit ja hälytykset listautuvat

Kirjoittimen tarkastus, imurointi (Stradmonitor) /8/

- PC kytketään sarjakaapelilla logiikan CPU:n BRS232-porttiin
- Ohjelma avataan työpöydän Stradmonitor v2.0 –kuvakkeesta
- Pääikkunasta asetetaan porttiasetukset ("Settings" => "Port settings") kuvan 22 mukaisiksi



Kuva 22. Stradmonitorin porttiasetukset

- Porttiasetukset hyväksytään valitsemalla "Save"
- Muodostetaan yhteys PLC:hen painamalla "Connect"
- Raportin kieli voidaan valita pääikkunasta ("Settings" => "Report language")
- Raportin lataus tapahtuu valitsemalla "Read", jonka jälkeen raportti ilmestyy näytölle
- Raportin tallennus txt-muotoon tapahtuu valitsemalla "Save"
- Tarkastetaan, että txt-muotoiseen raporttiin on tallentunut kaikki hälytykset
- Tallennuksen jälkeen raportti poistetaan painamalla "Reset Alarmlist"

Puhelimen ohjaus sivurungolle

Puhelinlinjan toimivuus ohjaamon ja sivurungon välillä tarkastetaan.

Jännitevahdit

Jännitevahdit testataan mittaamalla niiden releiden jännite (24VDC) yleismittarilla. Irrottamalla releen liitin tulee "Low battery voltage" -ilmoitus näytölle.

Karat auki/kiinni, hytin alla

Karat asetetaan kiinni tilaan pakko-ohjaamalla karojen tilatietoa vastaavat ohjaukset. Kun karat on aseteltu kiinni tilaan, mitataan ohjaamon alle tulevien merkkivalojen johtimista, että niihin tulee vaadittava 24VDC:n jännite. Kts Top-liftin testaus => Karat auki/kiinni valot (s.52).

Turvavyön merkkivalo

Turvavyön merkkivalo palaa etupaneelissa, kun turvavyö ei ole kytkettynä.

Hytin ovikytkin

Hytin ovikytkin ilmoittaa näytölle oven ollessa auki. Vaihtoehtoisesti ovikytkin voi myös toimia ajonestona.

3.2.7 Ajon valvonta

Vaihtaminen

Vaihtaminen testataan ajettaessa molempiin suuntiin. Samanaikaisesti seurataan logiikasta, että vaihtaminen tapahtuu oikeilla nopeuden ja kierrosluvun ehdoilla ("Gears" => "RPM limits" / "Speed limits").

Vaihteen irrotus jarrutettaessa

Vaihteen tulee kytkeytyä vapaalle jarrutettaessa. Vaihteen irrotus testataan ajettaessa molempiin suuntiin ja kaikilla vaihteilla.

Kaasu pois jarrutettaessa A-rajaa

Testaus tapahtuu ajettaessa eteen ja painamalla jarrua. Saman aikaisesti painetaan kaasua, jolloin kierrosluvun ei tulisi nousta yli A-rajan (1900 RPM).

Ryntöhäiriöiden esto

Ryntöhäiriöiden eston testaus tapahtuu pitämällä kierroslukua yli tyhjäkäyntitason ja kytkemällä vaihde päälle. Vaihde ei saisi kytkeytyä päälle kun kierrosluku on yli 850 rpm. Vaihde pidetään päälle kytkettynä ja kaasu vapautetaan. Vaihde kytkeytyy vasta kun kierrosluku on laskenut tyhjäkäyntitasolle. Ryntöhäiriöiden esto testataan ajettaessa molempiin suuntiin.

Suunnanvaihdon esto liikkeessä

Suunnanvaihdon esto testataan kytkemällä vaihde taaksepäin, kun ajetaan eteenpäin. Vaihde vapautuu automaattisesti. Suunnanvaihto tapahtuu vasta, kun kaasu on vapautettu ja koneen nopeus on laskenut noltaan eli pysähtynyt.

Seisontajarru

Seisontajarrun toimivuus testataan ajettaessa eteenpäin. Seisontajarru kytketään päälle ajon aikana, jolloin vaihde vapautuu automaattisesti. Seisontajarru kytkeytyy päälle vasta kun kone on täysin pysähtynyt.

1-vaihteen lukitus kaarteessa

1-vaihteen lukitus kaarteessa testataan asettamalla logiikasta vuorollaan kummankin puolen kaasun rajoitus B-rajalle ("Gas reductions" => "Gas reduction B"). Aluksi lähtö 300.05 ("Gas reduction left side B") asetetaan pakko-ohjauksella aktiiviseksi ja aloitetaan ajo eteenpäin. Vaihde saa kytkeytyä ykköstä isommalle vasta, kun pakko-ohjaus poistetaan. Tämän jälkeen sama toistetaan oikean puolen lähdölle 300.01 ("Gas reduction right side B").

Ajo yhdellä moottorilla

Ajattaessa vain yhdellä moottorilla ei vaihteen tulisi kytkeytyä ykköstä isommalle. Tämä ominaisuus testataan vuoronperään toisen moottorin käydessä ja toisen ollessa sammuksissa.

Ajonesto ja kierrosten rajoitus kontti kosketuksissa

Testaus tapahtuu pakko-ohjaamalla konttikosketus-kytkimet (313.00 ; 313.01 ; 313.02 ; 313.03) aktiivisiksi. Tällöin koneen ajo on estetty ja kierrosluku rajoitettu B-rajalle 1750 RPM. Ajonestosta tulee hälytys näytölle kun vaihde kytketään päälle. Kts. Top-lifitin testaus => Kontti kosketuksessa valo (s.52).

Jarrupainehäiriö, ei ajoa

Ajo on estetty jarrupainehäiriön ollessa aktiivinen. Jos jarrupainehäiriö tulee ajon aikana vapautuu vaihde automaattisesti ja kytkeytyy päälle vasta kun

Jarrupainehäiriö on poistunut ja suunnanvalitsin on käytetty vapaalla. Kts.
Hälytykset => Jarrupaine alhainen / Seisontajarrun painekeytkimet (s.30).

VDO-häiriö, vaihteen irrotus

VDO-häiriö (VDO failure) tulee, kun kaasupolkimelta ja moottorilta tulevan kierrosluvun kytkintiedot eroavat. Tämä saadaan aikaan pidettäessä kaasupoljin yläasennossa ja samanaikaisesti manuaalisesti nostamalla moottorin kierroslukua sivurungosta. Häiriö pakottaa vaihteen vapaalle. Ajoa ei pysty jatkamaan ennen kuin hälytys on kuitattu hälytyshistoria sivulta. Kts.
Hälytykset => VDO-häiriö (s.31).

Ei kontin laskua maahan ajossa

Testaus tapahtuu ajettaessa eteenpäin. Nostokahva asetetaan lasku asentoon ja samanaikaisesti A100-yksikköön kytkettyjen korkeuslaskurin anturien avulla aletaan laskea kontin korkeustietoa. Kun korkeustieto on tarpeeksi lähellä nollaa, lasku keskeytyy ja laskun CAN-signaali häviää. Korkeustietoa ja laskun CAN-signaalia pystyy seuraamaan huoltonäytöltä ”Can A100 unit” => ”Hoist/Lower” [Kuva 14.].

Kierrosten rajoitus, kun top-lift hätäseis

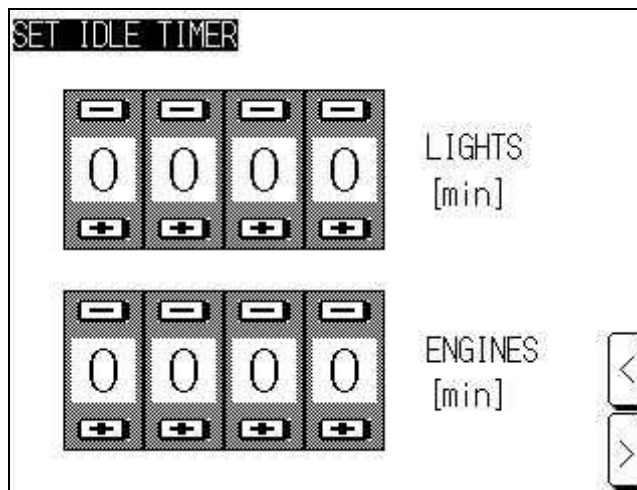
Kun top-lift on hätäseis-tilassa on kierrosluku rajoitettuna D-rajalle eli tyhjäkäyntitasolle 750 RPM. Tällöin myös top-liftin nosto, lasku, sivusiirto ja pituusvalinta eivät toimi.

Ajonesto 220/380VAC

Verkkojännite kytketään hytin ulkoseinässä sijaitsevaan varikkosyötön koteloon, jolloin ajonestorele katkaisee päävirransyötön. Kts. Virransyötöt => 220/380VAC (s.28).

Valot ja moottori sammuvat sekä 10 minuutin tyhjäkäynti

Valoille ja moottorille pystyy asettamaan ajastimella toiminta-ajan huoltonäytöltä ”Set values” => ”Set idle timer” [Kuva 23.]. Perusparametrien asetuksen yhteydessä valoille ajaksi tulee 5 minuuttia ja moottorille 10 minuuttia. Testauksen voi suorittaa näillä arvoilla tai ne voi muokata pienemmiksi. Valot ja moottori sammuvat, kun kyseiset ajat ovat kuluneet niin, että mitään toimintoja ei ole sen aikana suoritettu.



Kuva 23. Ajastimen asetus.

Kaatuvat kaiteet, vaihteen irrotus

Yläkehän kaiteiden ollessa pystyssä on ajo estetty. Ajon esto saadaan purettua pakko-ohjaamalla kaiteiden tilaa ilmoittavat kytkimet EI-tilaan (force reset).

1-lukitus kytkimellä

Testataan hytissä sijaitsevan kytkimen toiminta, joka ON-tilassa lukitsee 1-vaihteen päälle.

Tasauspyörästäön lukko

Testataan hytissä sijaitsevan kytkimen toiminta, joka ON-tilassa kytkee tasauspyörästäön lukon päälle. Tasauspyörästäön lukko vapautuu automaattisesti, kun nopeus ylittää 5 km/h.

Ilmansuodattimen tukkoisuus

Tukkoisuusanturi oikosuljetaan ja ilmansuodattimen tukkoisuudesta tulee ilmoitus näytölle.

Cool down

Testaus tapahtuu asettamalla koneen virta-avaimet off-tilaan moottoreiden ollessa käynnissä. Moottorit sammuvat automaattisesti vasta kun logiikassa ("Engines" => "Cool down") määritellyt lämpötila- tai aika-asetukset ovat täyttyneet.

Warm up

Moottoreiden käynnistyessä "Warm up" estää koneella ajon, kunnes logiikassa ("Accessories" => "Warming up") määritellyt lämpötila-asetukset ovat täyttyneet.

3.2.8 Top-liftin testaus

Koska top-liftia ei voida fyysisesti tehtaalla testata, tehdään sen testaus pelkästään logiikan kautta.

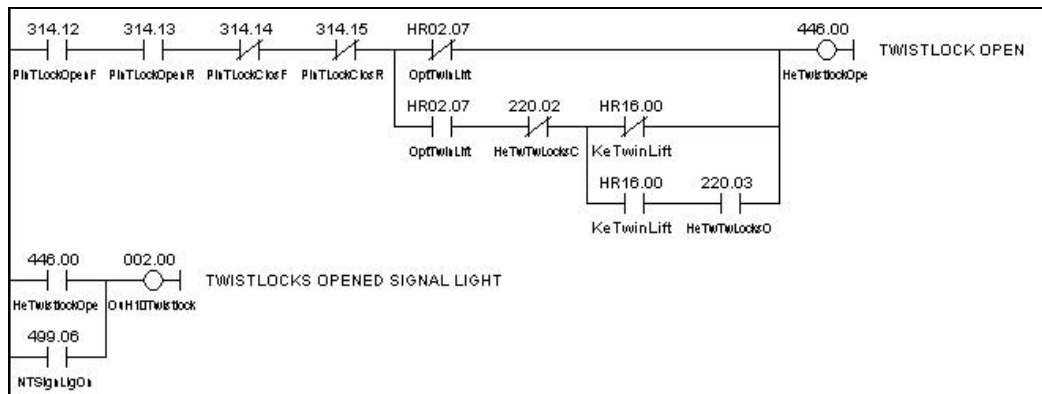
Top-liftin pituudet

Top-liftin pituuden valitsimet löytyvät ohjaamon oikean kahvan paneelistä. Logiikan avulla ("Spreader lengths" => "Length selection") seurataan, että

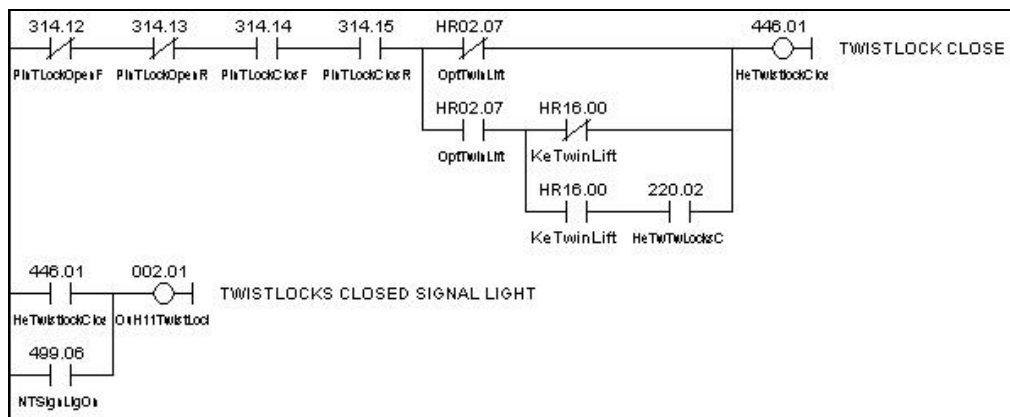
oikea pitopiiri aktivoituu valittaessa top-lifitin pituutta. Pituuden merkkivalojen toimivuus tulee samalla testata.

Karat auki/kiinni valot

Karat auki/kiinni valo testataan pakko-ohjaamalla logiikasta ("Lights" =>"Spreader signal in cabin") karojen tilatietoja vastaavat ohjaukset (314.12 ; 314.13 ; 314.14 ; 314.15). Karojen auki/kiinni valojen toiminta logiikassa on esitetty kuvissa 24 ja 25.



Kuva 24. Karat auki valon toiminta logiikassa.

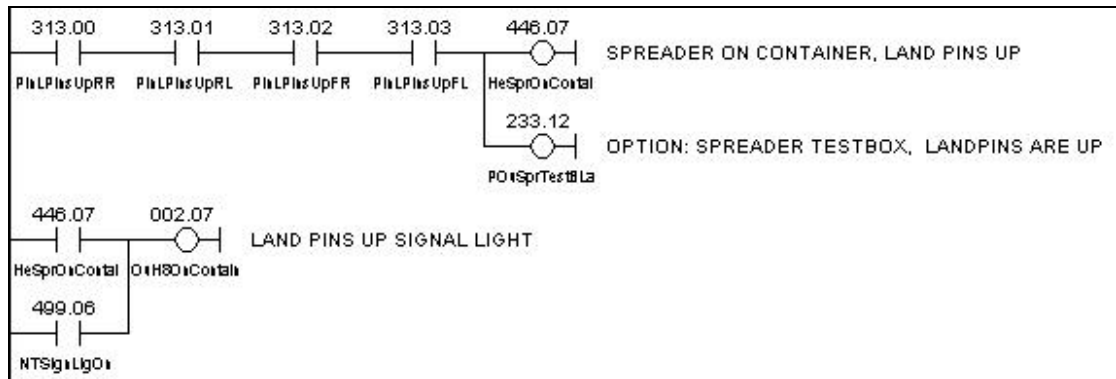


Kuva 25. Karat kiinni valon toiminta logiikassa.

Kontti kosketuksessa valo

Kontti kosketuksessa valo [Kuva 26.] aktivoituu, kun logiikasta ("Lights" =>"Spreader signal in cabin") asetetaan kaikki lähtöä 446.07 ohjaavat koskettimet

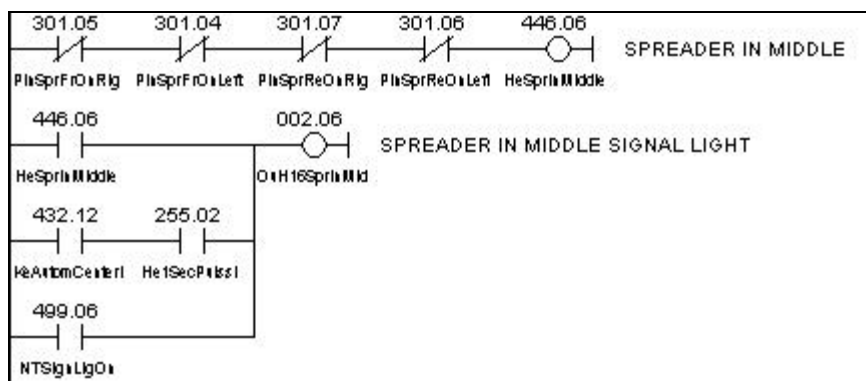
pakko-ohjauksella aktiiviseksi. Kun kontti on kosketuksissa tulee samalla myös testata, että ajaminen sekä top-lifitin sivusiirto ja pituuden muuttaminen on estetty. Estoista tulee hälytykset näytölle. Kontin ollessa kosketuksissa on moottorin kierrosluku rajoitettu B-rajalle 1750 rpm. Kts. Ajon valvonta => Ajonesto ja kierrosten rajoitus kontti kosketuksissa (s.48).



Kuva 26. Kontti kosketuksissa valon toiminta logiikassa.

Kontti keskellä valo

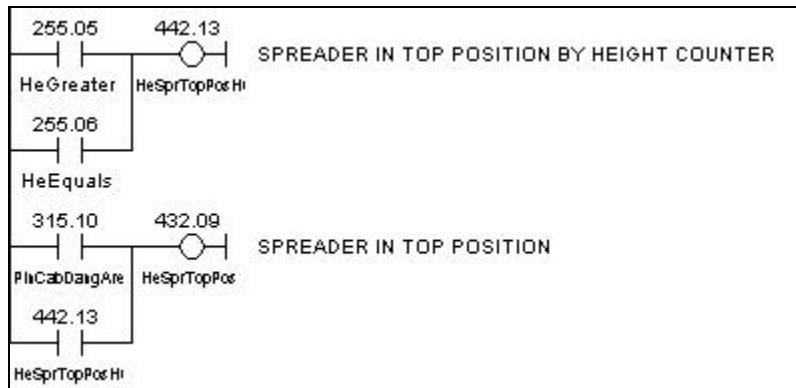
Kontti keskellä valo [Kuva 27.] saadaan aktiiviseksi pakko-ohjaamalla logiikasta ("Lights" => "Spreader signals in cabin") sen tilatietoa 446.06 ohjaavat koskettimet (301.04 ; 301.05 ; 301.06 ; 301.07 = force reset).



Kuva 27. Kontti keskellä valon toiminta logiikassa.

Sivusiirron rajoitus

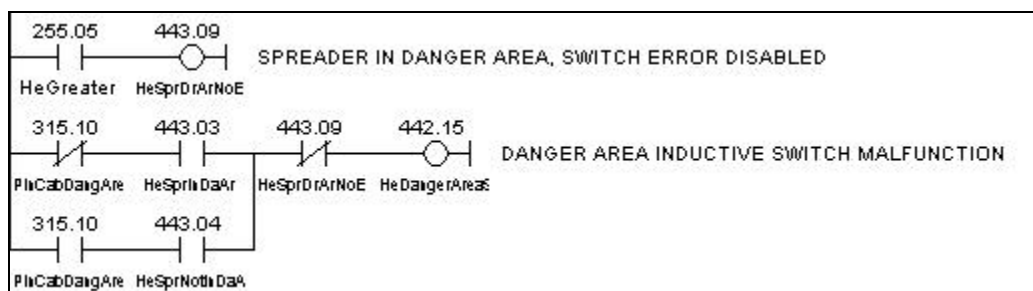
Sivusiirron rajoituksessa testataan sivusiirron toiminta, kun top-lift on yläasennossa (432.09). Top-liftin yläasento määritellään hytin vaara-alue kytkimen (315.10) ja korkeuslaskurin (442.13) avulla [Kuva 28].



Kuva 28. Top-liftin yläasennon määrittäminen.

Top-liftin ollessa yläasennossa tulisi sen siirtyä automaattisella sivusiirrolla siten, että etupää siirtyy oikealle ja takapää vasemmalle (“Sidesift” => “Sidesift forcing”).

Myös hytin vaara-alue kytkimen epäkunnossa-tila testataan asettamalla kytkin 443.03 aktiiviseksi, kun top-lift on yläasennossa ja/tai asettamalla kytkimet 315.10 ja 443.04 aktiivisiksi, kun top-lift ei ole yläasennossa (“Malf/Disp” => “E:Cap_sw_mal”) [Kuva 29].



Kuva 29. Hytin vaara-alue kytkimen epäkunnossa-tila.

Top-liftin valot

Top-liftin valot kytkeytyvät näytön työvalokuvakkeesta. Valojen toiminta testataan mittaamalla yleismittarilla yläkehän sähkökaapista (EU24), että liittimen XS4 napojen 9 ja 12 sekä 8 ja 11 välille tulee vaadittava 24VDC:n jännite.

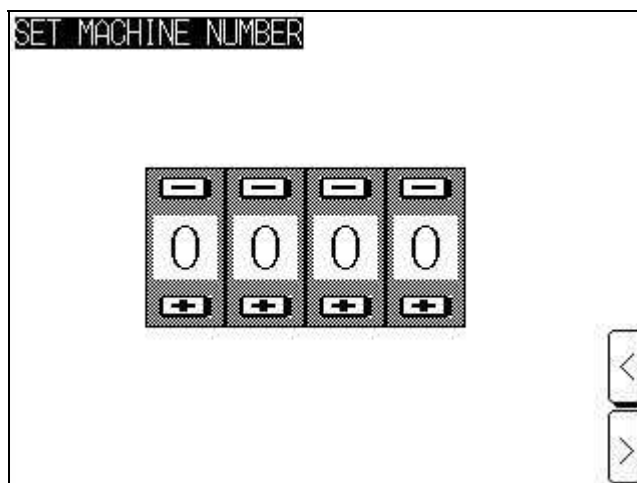
Top-liftin hätäpysäytys

Top-liftin hätäpysäytyksen testaus tapahtuu painamalla hytistä top-liftin hätäpysäytys painiketta ja tarkistamalla, että sitä vastaava ohjaus 438.08 aktivoituu logiikassa (esim. ”Gas reduction” => ”Gas reduction D”).

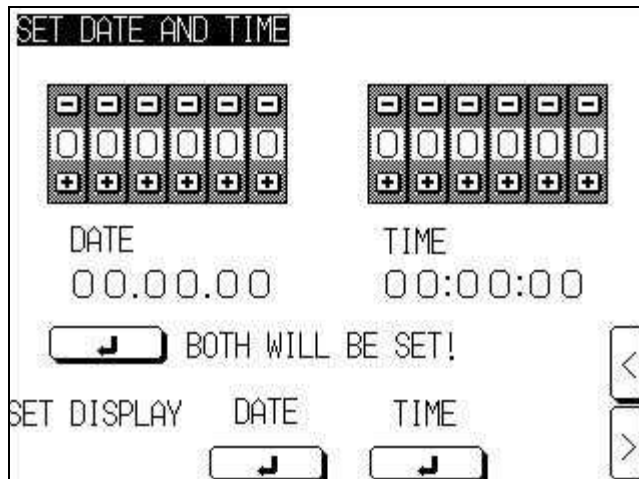
3.2.9 Asetukset, säädöt ja tunnukset

Valmistusnumero, paikka ja aika

Koneen valmistusnumero [Kuva 30.] sekä päivämäärä ja kellonaika [Kuva 31.] asetetaan huoltonäytön sivuilta ”Set values” => ”Set machine number” / ”Set date and time”.



Kuva 30. Valmistusnumeron asetetus.



Kuva 31. Päivämäärän ja kellonajanasetus.

Näytön kalenteri ja kello

Päivämäärä ja kellonaika asetetaan erikseen näytön järjestelmäohjelmistoon ("Maintenance mode" => "Calender check").

Tunnukset

Yläkehän sähkökaapista (EU24) otetaan talteen sähkökaapin numero (esim. 2005/628) ja A100-yksikön merkkitarra CANin versio (esim. V6.04).

Tunnukset merkitään konttilukin sähköiseen tarkastus- ja koeajopöytäkirjaan.

3.3 Mekaaninen tehdastestaus

3.3.1 Varustelun ja valmistusmääräyksen vertaaminen

Valmistusmääräystä verrataan koneen varusteluun ja näin tarkastetaan, että kone on valmistusmääräyksen mukainen. Tässä yhteydessä pyritään myös korjaamaan mahdolliset puutteet koneen varustelutasossa.

3.3.2 Ohjauspaineen säätö

Hydrauliikan takaisinkytkennässä oleva venttiili suljetaan. Hydraulipumpussa olevista säätöruuveista säädetään ohjauspaineen ylärajaksi 240 baria ja alarajaksi 30 baria.

3.3.3 Ilmastointilaitteen testaus /3/

Huoltolaitteen kylmäainesäiliön täyttö

- Liitä punainen huoltoletku täyttöpullon venttiiliin sopivalla adapterilla.
- Käännä pullo ylösalaisin, jotta letkuun virtaa nestemäistä kylmäainetta.
- Paina kytkintä R yli 2 sekuntia, jolloin näyttö alkaa vilkkua ja valitse haluamasi täyttömäärä grammoina +/- näppäimillä.
- Paina toisen kerran kytkintä R.
- Avaa täyttöpullon venttiili.
- Avaa huoltolaitteen punainen venttiili kääntämällä se vaaka-asentoon.
- Avaa laitteen kylmäainesäiliön molemmat venttiilit.
- Paina uudelleen kytkintä R, jolloin laite alkaa imeä kylmäainetta varastosäiliöön. Toiminto pysähtyy, kun valittu määrä on saavutettu.
- Kun letku irrotetaan pullosta, painetaan vielä kerran kytkintä R, jolloin laite imee letkuun jääneen kylmäaineen talteen.
- Säiliön maksimi täyttömäärä on 9,00 kg.

Käyttöpaineiden tarkistus

- Sininen ja punainen venttiili ovat kiinni.
- Kytke molemmat huoltoletkut ilmastointilaitteeseen ja lue painearvot mittareista.
- Normaalit lukemat ovat imu/sininen (0,5...2,00 bar) ja paine/punainen (7...12 bar) ulkolämpötilasta riippuen.

Kylmäaineen tyhjennys ilmastointilaitteesta

- Kiinnitä huoltoletkut ilmastointilaitteeseen.
- Avaa ohjauspaneelin sininen ja punainen venttiili.
- Paina kytkintä R yli 2 sekunnin ajan.
- Aseta lukemaksi 00.00 +/- näppäimillä. Kun näytöllä on lukema 00.00, niin se tarkoittaa, että kaikki kylmäaine imetään pois ilmastointilaitteesta.
- Kuittaa asetus uudelleen painamalla R kerran ja kytke päälle painamalla vielä uudelleen R.
- Laite aloittaa talteenoton ja lopettaa sen, kun järjestelmä on tyhjä.
- Laite pysähtyy lopussa ja aloittaa talteenoton uudelleen useita kertoja, koska kylmäainetta jää usein pieni määrä kaasuna ilmastointilaitteeseen.
- Kylmäaineen mukana poistuu hieman kompressorijääljyä, joka erottuu tyhjiömun aikana laitteen takana olevaan mittalasiin.

Ilmastointilaitteen tyhjiömu ja tiiveystarkastus

- Avaa ohjauspaneelin sininen ja punainen venttiili.
- Paina kytkintä V yli 2 sekunnin ajan.
- Aseta lukemaksi 45'' (min) +/- näppäimillä.
- Kuittaa arvo painamalla näppäintä V. Paina vielä toinen kerta näppäintä V, jolloin tyhjiömu alkaa.
- Tyhjiömun jälkeen laite tekee 3 minuutin tiiveystarkastuksen. Jos järjestelmän tiiveys on kunnossa, niin näytölle tulee lopuksi vaa'an näyttämä paino.
- Tyhjiöpumppu ei käynnisty, jos ilmastointilaitteessa on kylmäainetta. Silloin painemittarin näyttö on suurempi kuin 0 bar. Tee ensin kylmäaineen tyhjennys.

Kompressorijäljen ja UV-lisäaineiden täyttö ilmastointilaitteeseen

- Ilmastointilaitteeseen on imettävä ensin tyhjiö, jotta öljy ja/tai UV-lisäaine voidaan lisätä järjestelmään.
- Ohjauspaneelin sininen ja punainen venttiili oltava kiinni.

- Täytä öljyä riittävästi huoltolaitteen takana olevaan vasemmanpuoleiseen mittapulloon ja liitä se takaisin omalle paikalleen huoltolaitteen takana olevaan hanalliseen letkuun.
- Avaa sitten letkun päässä olevaa venttiiliä varovasti ja laske oikea öljymäärä huoltolaitteeseen. Öljy siirtyy kylmäainetäytön yhteydessä ilmastointilaitteeseen.
- Jos ilmastointilaitteen osia vaihdetaan, lisätään öljyä valmistajan ohjeiden/ohjekirjan mukaan.
- Kylmäaineen talteenotossa poistuu hieman öljyä huoltolaitteen takana olevaan oikeanpuoleiseen mittalasiin ja sama määrä uutta öljyä on lisättävä takaisin ilmastointijärjestelmään vasemmanpuoleisesta mittalasisista.

Ilmastointilaitteen täyttö kylmäaineella

- Kytke huoltoletkut ilmastointilaitteeseen ja avaa ohjauspaneelin punainen venttiili.
- Paina kytkintä C yli 2 sekuntia, kunnes näyttö alkaa vilkkua. Aseta +/- näppäimillä haluttu kylmäainemäärä, esimerkiksi 00.65 (=650gr.) ja kuittaa arvo painamalla näppäintä C. Täyttö alkaa, kun C näppäintä painetaan vielä toisen kerran.
- Laite pysähtyy automaattisesti, kun täyttömäärä on tehty.
- Sulje punainen venttiili.

Yhdistetty tyhjöimu- ja täyttöautomaatiikka

- Voit ohjelmoida laitteen niin, että se tekee ensin tyhjöimun ja jatkaa automaattisesti sen jälkeen täytöllä.
- Kytke huoltoletkut ilmastointilaitteeseen.
- Avaa punainen venttiili.
- Ohjelmoi ensin V-näppäimellä tyhjöimuaika ja sen jälkeen C-näppäimellä täyttömäärä (syötät vain arvot sisään, et käynnistä vielä laitetta).
- Laite aloittaa toimintansa, kun painat tämän jälkeen uudelleen + ja V -näppäimiä.

Muita käyttöohjeita

- Muista imeä huoltolaitteen letkut tyhjään, jos joudut irrottamaan huoltoventtiilit pois letkujen päistä.
- Voit tarkastaa aina viimeisen talteenotto- ja täyttömäärän tai tyhjiömuajan pitämällä + kytkintä pohjaan painettuna. Näet määrän/ajan näytöltä.
- Varmista, että painemittarit näyttävät nolaa, ennen kuin aloitat tyhjiömun, muuten kompressori ei käynnisty. Tee silloin kylmäaineen talteenotto R-kytkintä painamalla
- Tyhjiömun jälkeen laite tekee 3 minuutin tiiveystarkastuksen. Jos järjestelmässä on vuoto, niin näytölle tulee teksti "ERROR".

Laitteen huolto

- Vaihda öljyt ja suodatin laitteeseen ½ vuoden välein, päivittäisessä käytössä 2kk välein.
- Tarkasta vaa'an kalibrointi testipainolla vuosittain.
- Tarkasta viikoittain, että kaikki letkuliittimet ovat kiinni.
- Tarkasta viikoittain, että tyhjiöpumpun ja kompressorin öljymäärät ovat tarkastusrajojen sisällä (min-max).

3.3.4 Hydraulioöljyn analyysi

Analysaattorin punainen liitin kytketään ohjauspaineen mittapisteeseen. Hydrauliiikan takaisinkytkennässä oleva venttiili suljetaan. Analysaattorin kuristinyksikön avulla öljyn virtauspaine rajoitetaan 2 bariin. Analysaattori käynnistetään sen päällä sijaitsevasta napista. Kun analysaattorin näytölle ilmestyy nuolikuvio kytketään analysointi päälle kääntämällä sinistä valitsinta nuolen osoittamaan suuntaan. Analyysin valmistuttua valitaan "Print", jolloin analyysin raportti tulostuu. Tämän jälkeen analyysi toistetaan toisen kerran ja siitäkin tulostetaan raportti. Molemmat raportit liitetään konekortin yhteyteen.

4 DOKUMENTOINTI

4.1 Konttilukin sähköinen tarkastus- ja koeajopöytäkirja

Sähköisen tehdastestauksen yhteydessä täytetään konttilukin sähköistä tarkastus- ja koeajopöytäkirjaa [Liite 1.].

Pöytäkirjaan täytetään:

- Konetyyppi (esim. CSC340)
- Valmistusnumero (esim. 3859)
- Testauksen aloituspäivämäärä
- Projektin numero (esim. 632100)
- Projektin nimi (esim. GMP)
- Henkilönumero merkiksi osa-alueen suorittamisesta
- Testattu ominaisuus merkitään X:llä
- Puuttuva ominaisuus merkitään viivalla
- Yläkehän sähkökaapin ja SisuCANin version tunnukset
- Mahdolliset huomautukset, poikkeavat osat/työt ja puutteet

4.2 Konttilukin tarkastus- ja koeajopöytäkirja

Mekaanisen tehdastestauksen yhteydessä täytetään konttilukin tarkastus- ja koeajopöytäkirjaa [Liite 2.].

Pöytäkirjaan täytetään:

- Konetyyppi (esim. CSC340)
- Valmistusnumero (esim. 3859)
- Testauksen aloituspäivämäärä
- Projektin numero (esim. 632100)
- Projektin nimi (esim. GMP)
- Testattu ominaisuus merkitään X:llä

- Jarru ja hydraulikka kaavioiden numerot
- Mahdolliset huomautukset, poikkeavat osat/työt ja puutteet

4.3 Tarkastuskortti

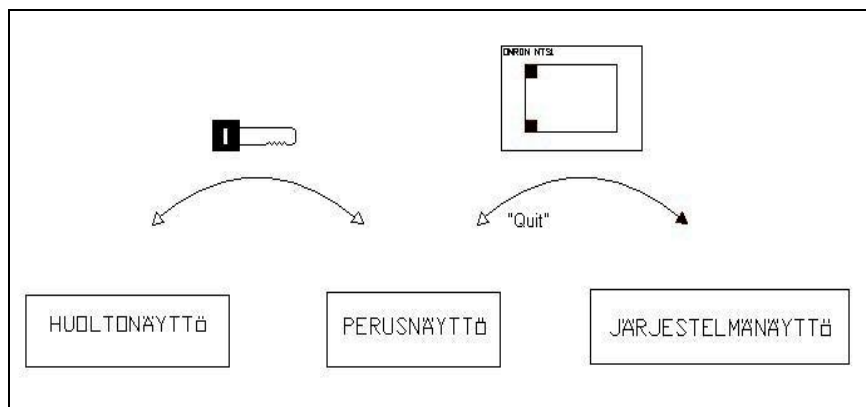
Tehdastestauksen yhteydessä täytetään myös tarkastuskorttia, johon merkataan seuraavat asiat:

- Tarkastajien henkilönumerot sekä tarkastuspäivämäärä
- Dieselmoottorin tyyppi ja sarjanumero
- Laturin tyyppi
- Vaihteiston tyyppi ja sarjanumero
- Kulmavaihteiden tyypit ja sarjanumerot
- Pyörän napojen sarjanumerot
- Nostosylinterin numero (laadunvalvoja täyttää)
- Nostoköyden todistusnumero (laadunvalvoja täyttää)
- Ohjaamon numero (Velsan valmistusnumero)
- Sivurunkojen valmistusnumero (hitsattu valmistusnumero)
- Moottorien (oikea/vasen) tyhjäkäynti-, maksimi- ja stall-kierrosluku
- Vaihteistojen (oikea/vasen) kytkinpaineet
- Moottorien (oikea/vasen) öljynpaineet
- Hydraulisen ilmastoinnin tyhjöimuaika, tiiveystarkastus, öljymäärä, kylmäaineen määrä, tyhjäkäynnin korkea- ja matalapaineet, hydraulimoottorin kierrosluku ja paine tulpattuna (tämä vain jos ilmastointilaitteen kompressori ohjaamon katolla)
- Hydraulikan epäpuhtaus arvot
- Hydraulipaineet PM3 ja PM4
- Jarrupaineet PM1-PM14
- Ohjelman ladatut parametrit
- OK-merkintä yleisvoitelurasvan, keskusvoitelurasvan, moottoriöljyn, vaihteistoöljyn, kulmavaihteen öljyn, pyörän navan öljyn, hydraulioöljyn, moottorin jäähdytysnesteiden ja jarrujen jäähdytysöljyn täytön suorittamisesta

- Maalauksen tarkastus (laadunvalvoja täyttää)
- PLC-ohjelmaversio
- Näytön ohjelmaversio
- CAN A100 -yksikön ohjelmaversio
- CAN A100 -yksikön sarjanumero
- Huomautukset

5 NÄYTTÖ

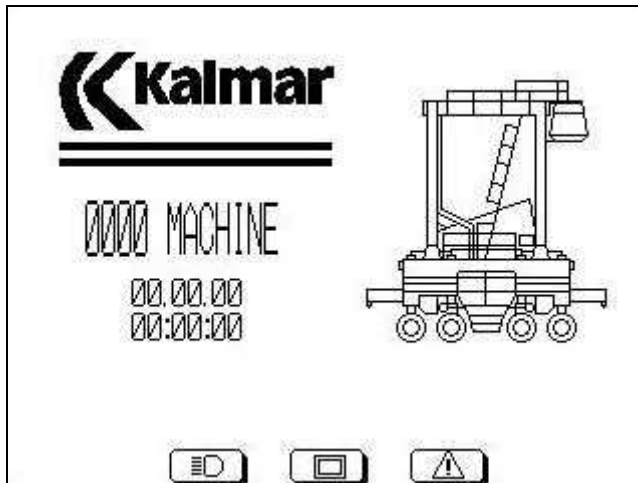
Ohjaamossa oleva näyttö on Omronin NT31-mallin kosketusnäyttö. Näyttö jakautuu kolmeen eri näyttötilaan: näytön omaan järjestelmänäyttöön, perusnäyttöön ja huoltonäyttöön. Näyttötilojen välillä pystyy liikkumaan kuvan 32 mukaisesti. Perusnäytön ja huoltonäytön välillä pystyy liikkumaan vaihtamalla ohjaamon sähkökaapissa sijaitsevan avaimen asentoa. Perusnäytöstä pääsee siirtymään järjestelmänäyttöön painamalla samanaikaisesti kahdesta näytön nurkasta ja takaisin perusnäyttöön valitsemalla järjestelmänäytössä "Quit".



Kuva 32. Liikkuminen näyttötilojen välillä.

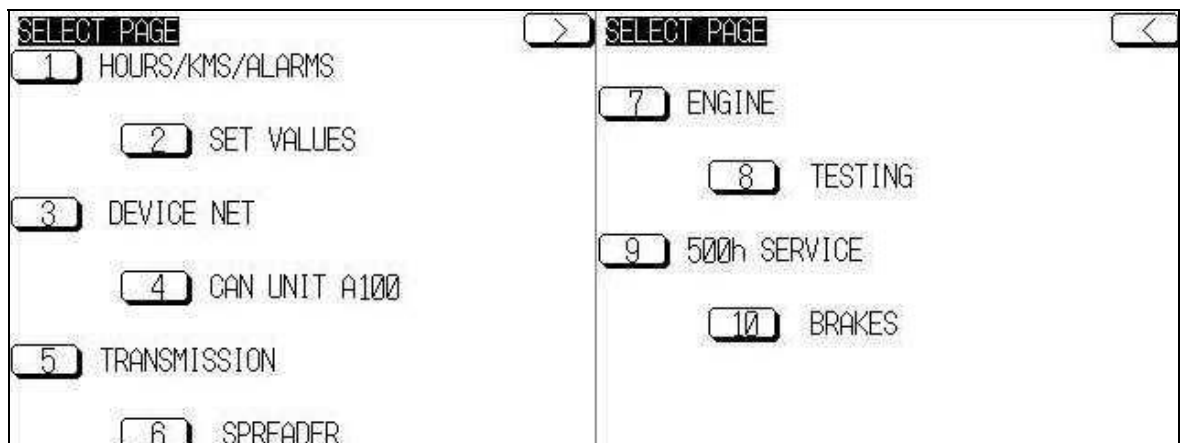
Perusnäytössä [Kuva 33.] näkyvät koneen valmistusnumero, päivämäärä ja kellonaika. Näytön alareunassa ovat valittavissa valot-, näyttöasetukset- ja hälytyshistoria-valikot. Valot-valikon takaa tulevat näytölle työ-, seisonta- ja ajovalo-kuvakkeet ponnahdusikkunana. Näyttöasetus-valikosta pystyy muokkaamaan näytön kirkkautta ja kontrastia. Hälytyshistoria-valikosta pystyy

selaamaan tulleita hälytyksiä ja niiden ajankohtia. Perusnäyttöön tulevat myös uudet hälytysilmoitukset ponnahdusikkunana.



Kuva 33. Perusnäyttö.

Huoltonäyttö [Kuva 34.] jakautuu kymmeneen eri valikkoon ja niiden alla moneen huoltosivuun, jotka koskevat koneen eri osa-alueita. Huoltonäytön rakenne on kuvan 35 tikapuukaavion mukainen.



Kuva 34. Huoltonäytön valikot

Huoltonäyttö	
1. Hours/Kms/Alarms	5. Transmission
Machine hours	Transmission status
Alarm history	Transmission data
2. Set values	Gear information
Select language	Transmission error codes
Set machine number	Converter slippage
Set date and time	AEB (Clutch adjusting)
Set idle timer	6. Spreader
Set lub interval	Spreader
Set 1,2,3,4 height	Twinlift
Weighing scales	7. Engine
Throttle pedal scaling	Engine RPM
Machine default parameters	Engine values 1
Stability test	Engine values 2
3. Device net	Engine error codes
Device net master status	Can-Bus status
Device net nodes	Engine numbers
Node error numbers	8. Testing
4. Can unit A100	Light testing
Hoist/Lower	9. 500h service
Can unit A100 E-GAS	10. Brakes
Can unit A100 errors	Brakes

Kuva 35. Huoltonäytön tikapuukaavio.

Järjestelmänäytössä pystyy määrittelemään näyttöön liittyviä asetuksia.

Järjestelmänäytön rakenne on kuvan 36 tikapuukaavion mukainen.

Järjestelmänäyttö
Quit
Transmit mode
Quit
Tool transmit
Maintenance mode
Quit
Memory init.
Memory switch
I/O settings
Calender check
PT settings
Display history
Alarm history
Screen data display
I/O check
Expansion mode
Quit
System version Programming console
Device monitor

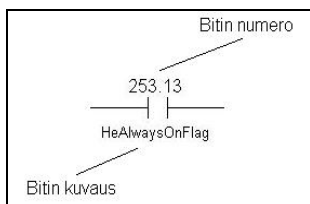
Kuva 36. Järjestelmänäytön tikapuukaavio.

6 OMRON – LOGIIKKA /4/

6.1 Peruskäskyt

LOAD

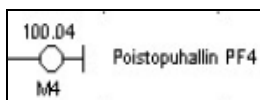
LOAD-käsky [Kuva 37.] on aina piirin ensimmäinen käsky.



Kuva 37. LOAD.

OUT

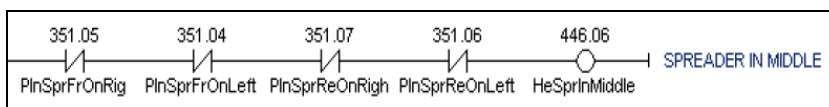
OUT-käsky [Kuva 38.] käytetään tallentamaan bitin tila muistiin.



Kuva 38. OUT.

NOT

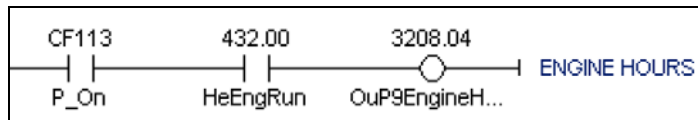
NOT-käskyn [Kuva 39.] avulla eri käskyt saadaan vastakkaisiksi alkuperäisistä käskyistä. Kuten kuvan esimerkistä ilmenee lähtö (446.06) on 1-tilassa kun yksikään sitä ohjaavista tuloista ei ole aktiivinen. NOT-käsky voidaan yhdistää kaikkiin peruskäskyihin.



Kuva 39. NOT-käskyn käyttö AND-piirissä (AND NOT).

AND

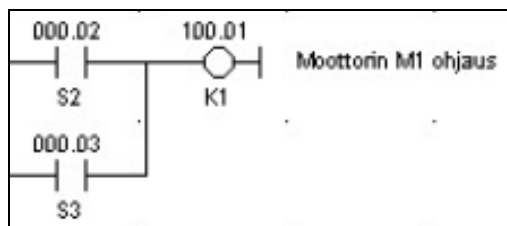
AND-käskyssä [Kuva 40.] lähtöä (3208.04) ohjaavat tulot on kytketty sarjaan. Tällöin molempien tulojen tulee olla aktiivisia, jotta lähtö asettuu 1-tilaan.



Kuva 40. AND-piiri.

OR

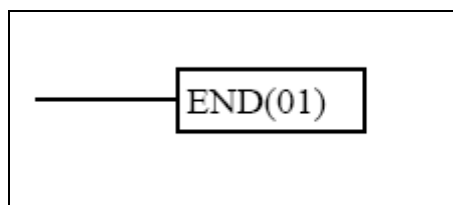
OR-käskyssä [Kuva 41.] lähtöä (100.01) ohjaavat tulot ovat rinnankytketty. Tällöin jommankumman tulojen tulee olla aktiivinen, jotta lähtö asettuu 1-tilaan.



Kuva 41. OR-piiri.

Lopetuskäsky – END(01)

END-käsky [Kuva 42.] tarvitaan jokaisen ohjelman päätteeksi. END-käskyn jälkeen olevia komentoja ei suoriteta. Mikäli ohjelmasta puuttuu END-käsky ohjelman suoritus keskeytyy ja tulee huomautus "NO END INST".



Kuva 42. Lopetuskäsky.

6.2 Bitin käsittelykäskyt

Pitopiiri – KEEP(11)

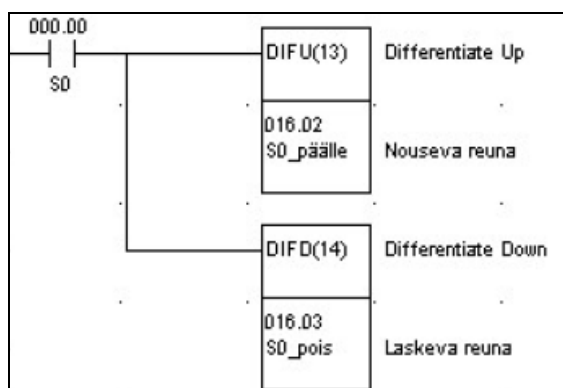
KEEP(11) [Kuva 43.] käsittää sekä asettavan (S) että resetoivan (R) tulon. Eli 000.00 asettaa 016.00:n 1-tilaan ja 000.02 nollaa 016.00:n. Jos molemmat tulot ovat yhtäaikaan aktiivisia, on myöhemmin ohjelmassa suoritettava rivi eli LD 000.02 määräävämpi ja näin 016.00 menee 0-tilaan.



Kuva 43. Pitopiiri

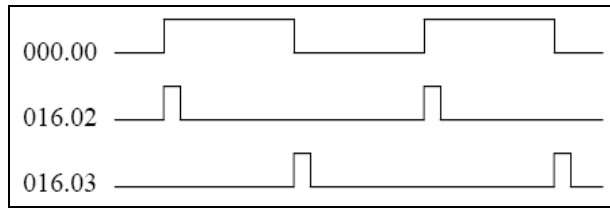
Reunantunnistus DIFU(13) ja DIFD(14)

Bitin nousevan reunan tunnistus suoritetaan DIFU(13) ja laskevan reunan tunnistus DIFD(14) käskyillä [Kuva 44.]. Nämä antavat aktivoituessaan ohjelmakierron pituisen 1-pulssin käskyn osoittamaan osoitteeseen. DIFU(13) toimii silloin, kun sitä ohjaava akku aktivoituu, eli tapahtuu epätosi => tosi muutos. DIFD(14) toimii silloin, kun sitä ohjaava akku deaktivoituu, eli tapahtuu tosi => epätosi muutos.



Kuva 44. Reunantunnistus

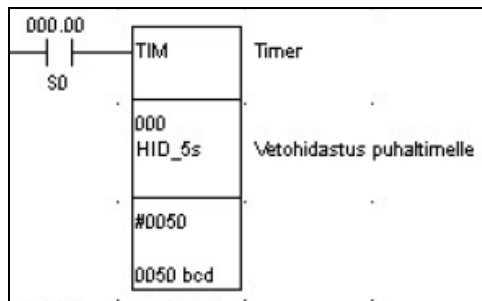
Aikakaavion [Kuva 45.] avulla voidaan toimintaa kuvata seuraavasti:



Kuva 45. Reunantunnistusta kuvaava aikakaavio.

Ajastin - TIM

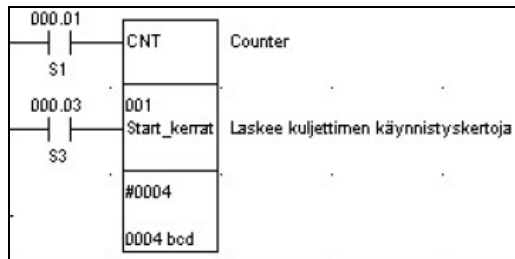
Kun ajastinta [Kuva 46.] ohjaavan akun (000.00) tila aktivoituu, alkaa ajan laskenta. Ajastin laskee aikaa alaspäin asetusarvosta nolnaan. Kun ajastimen arvo on nolla, asettuu ajastimen lippubitti (TIM000). Ajastin laskee aikaa vain, jos sitä ohjaava akku on aktiivinen. Ajastimen asetettua ajastimen lippubitti pysyy 1-tilassa niin kauan, kun akku on aktiivinen.



Kuva 46. Ajastin.

Laskuri – CNT

Laskurissa [Kuva 47.] on kaksi tuloa, laskentatulo (000.01), joka jokaisella nousevalla reunalla vähentää laskurin oloarvoa yhdellä, sekä resetoititulo (000.03), joka palauttaa laskurin oloarvon asetusarvoksi ja nolaa laskurin lippubitin (CNT001). Laskuri ei laske, kun resetoititulo on aktiivinen. Kun laskurin oloarvo saa arvon nolla, asettuu lippubitti ja se resetoituu vain laskurin resetoititulon aktivoitumisella.

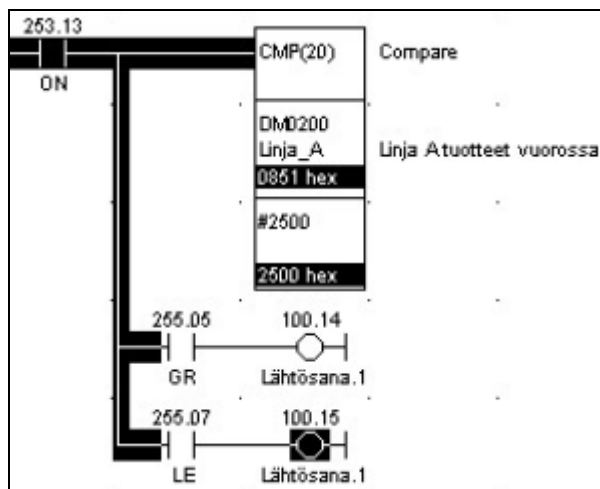


Kuva 47. Laskuri.

6.3 Datan käsittelykäskyt

Sanavertailu – CMP(20)

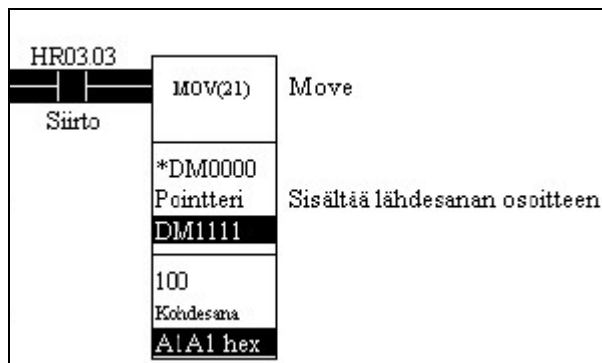
Vertailukäskyllä CMP(20) verrataan kahta sanaa toisiinsa, kun käskyä ohjaava akku on aktiivinen. Vertailun tulos muodostuu SR-muistialueen bitteihin 255.05 (suurempi kuin "GR"), 255.06 (yhtäsuuri "EQ") ja 255.07 (pienempi kuin "LE"). Vertailun tulos bittejä on suositeltavaa käyttää heti vertailun jälkeen, jotta ohjaukset olisivat oikein. Kuvassa 48 vertaillaan kaiken aikaa sanan DM0200 sisältöä heksavakioon #2500. Jos DM0200 arvo on tätä suurempi, niin lähtöä 100.14 ohjataan päälle. Jos taas pienempi, niin lähtöä 100.15 ohjataan.



Kuva 48. Sanavertailu

Sanan kopiointikäsky - MOV(21)

MOV(21)-käsky kopioi koko lähdesanan sisällön tai vakion koko kohdesanaan. Käsky on akkupohjainen, eli käsky suoritetaan jos suoritusehto on tosi. Kuvassa 49 on esitetty esimerkki epäsuorasta muistinosoituksesta MOV(21)-käskyn yhteydessä. Kun kuvan siirtobitti (HR03.03) aktivoituu siirretään sanassa DM0000 viitatus DM-sanan DM1111 sisältö #A1A1 lähtösanaan 100.



Kuva 49. Sanan kopiointikäsky epäsuoralla muistinosoituksella.

Digitin kopiointikäsky – MOVD(83)

Digitin kopiointikäskyllä voidaan kopioida lähdesanasta 1...4 digittiä haluttuun kohtaan kohdesanassa. Käskyä voidaan käyttää jaettaessa yhden sanan tietoa useampaan sanaan. Käsky kohdistuu vain määriteltyihin digitteihin kohdesanassa. Määrittelemättömät digiitit säilyttävät vanhat arvonsa. Käsky toiminta on akkupohjainen, eli käsky suoritetaan jos käskyn suoritusehto on tosi.

6.4 Datan muunnoskäskyt

BCD-Binäärimuunnos – BIN(23)

Käskyn suoritusta ohjaavan akun ollessa aktiivinen suoritetaan muunnos. Muunnoksessa lähdesanan BCD-luku muunnetaan vastaavaksi binääriluvuksi kohdesanaan. Kyseisiä muunnoksia joudutaan tekemään, jotta voitaisiin

suorittaa matemaattisia operaatioita sanoille, joista toinen on BCD- ja toinen binäärikoodattu.

Binääri-BCD-muunnos – BCD(24)

Muunnos suoritetaan käskyä ohjaavan akun ollessa aktiivinen. Muunnoksessa lähdesanan binääriluku muunnetaan vastaavaksi BCD-luvuksi kohdesanaan. Jos lähdesanan arvo ylittää heksa-arvon 270F, ylitetään muunnostulos 9999 ja tästä on seurauksena se, että käskyä ei suoriteta ennen kuin arvo alittuu.

6.5 BCD-laskentakäskyt

Muistibitin asetus – STC(40)

Käsky asettaa carry-bitin 255.04, jota tietyt matemaattiset operaatiot käyttävät, kun käskyn suoritusehto eli akku on aktiivinen.

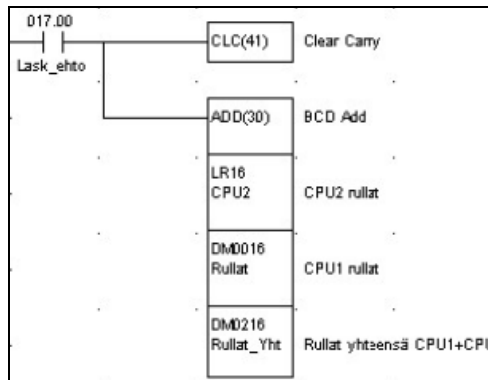
Muistibitin nollaus – CLC(41)

Käsky nolaa carry-bitin 255.04, jota tietyt matemaattiset operaatiot käyttävät, kun käskyn suoritusehto eli akku on aktiivinen. Yhteen- ja vähennyslaskuoperaatiot käyttävät carry-bittiä, joten se on nollattava tällä käskyllä ennen operaatioiden suorittamista.

Desimaalinen yhteenlasku – ADD(30)

Kun käskyn suoritusehto eli akku on aktiivinen, lasketaan kaksi lähdesanaa (tai vakio) ja carry-bitti yhteen. Yhteenlaskun tulos muodostuu kohdesanaan. Jos laskennan tulos on yli 9999, niin carry-bitti (CY) 255.04 asettuu.

Yhteenlaskuoperaatio käyttää carry-bittiä, joten se on nollattava juuri ennen operaation suorittamista. Kuvassa 50 nollataan ensin carry-bitti ja sitten lasketaan yhteen sanat LR16 ja DM0016. Tulos muodostuu sanaan DM0216.



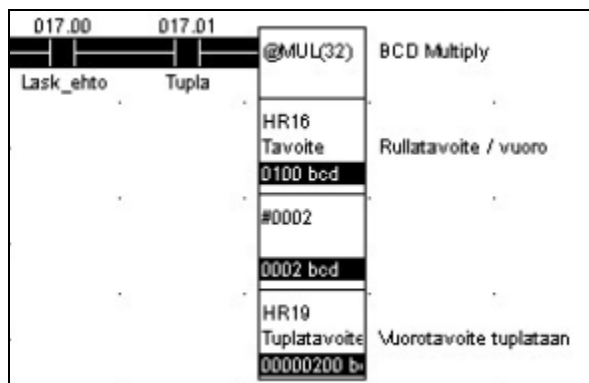
Kuva 50. Desimaalinen yhteenlasku

Desimaalinen vähennyslasku – SUB(31)

Kun käskyn suoritusehto eli akku on aktiivinen, vähennetään Data1:n arvosta Data2:n arvo sekä carry-bitti. Vähennyslaskun tulos muodostuu kohdesanaan. Vähennyslaskuoperaatio käyttää carry-bittiä, joten se on nollattava juuri ennen operaation suorittamista.

Desimaalinen kertolasku – MUL(32)

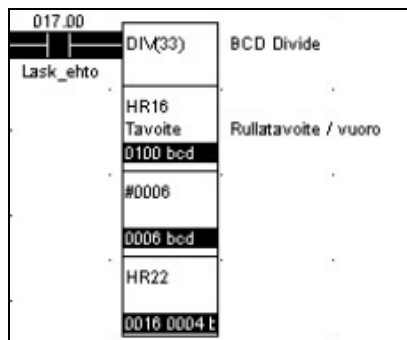
Kertolaskuoperaatio kertoo akun ollessa aktiivinen kaksi sanaa. Se ei käytä carry-bittiä. Jos laskennan tulos on suurempi, kuin 9999, niin ylimenevä osa tuloksesta kirjoittuu seuraavaan sanaan. Kertolaskun tulokselle varataan siis kaksi sanaa. Kuvassa 51 Tavoite (HR16) kerrotaan vakiolla #2. 32-bittinen tulos saadaan sanoihin HR19 ja HR20.



Kuva 51. Desimaalinen kertolasku.

Desimaalinen jakolasku – DIV(33)

Akun ollessa aktiivinen suoritetaan jakolasku, jossa Data1:n arvo jaetaan Data2:n arvolla. Tuloksena saadaan 32-bittinen vastaus, jonka alemmassa sanassa (R) on osamäärä ja ylemmässä (R+1) jakojäännös. Kuvassa 52 Tavoite (HR16), jonka arvo on 100, jaetaan vakiolla #6. Tuloksena saadaan sanaan HR22 osamäärä 16 ja sanaan HR23 jakojäännös 4.



Kuva 52. Desimaalinen jakolasku.

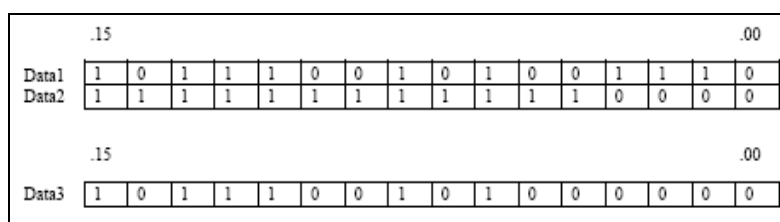
6.6 Loogiset käskyt

Komplementti – COM(29)

Käskey kääntää kohdesanan sisällön komplementiksi, eli nollat ykkösiksi ja päinvastoin.

Looginen JA – ANDW(34)

Käskey tekee kahden sanan kullekin bitille AND-operaation ja muodostaa tulossanan vastaavaan bittiin bittien AND-operaation tuloksen [Kuva 53].



Kuva 53. Looginen AND-operaatio.

Looginen TAI – ORW(35)

Käskey tekee kahden sanan kullekin bitille OR-operaation ja muodostaa tulossanan vastaavaan bittiin bittien OR-operaation tuloksen [Kuva 54].

	.15														.00	
Data1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
Data2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
	.15															.00
Data3	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0

Kuva 54. Looginen OR-operaatio.

Ehdoton TAI – XORW(36)

Käskey tekee kahden sanan kullekin bitille XOR-operaation ja muodostaa tulossanan vastaavaan bittiin bittien XOR-operaation tuloksen [Kuva 55].

	.15															.00
Data1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
Data2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
	.15															.00
Data3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0

Kuva 55. Ehdoton TAI-operaatio.

7 KEHITTÄMINEN

Tarkastuspöytäkirjojen päivitys

Työn ohessa tarkastus- ja koeajopöytäkirjojen sisältö tarkastettiin ja päivitettiin sekä sieltä poistettiin vanhentuneita kohtia, joita ei enää nykyisissä koneissa esiinny. Myös tarkastus- ja koeajopöytäkirjojen sähköistä muokattavuutta parannettiin.

Näytön järjestelmäohjelmiston päivittäminen

Ohjaamon tullessa tehtaalle on sen näytön järjestelmäohjelmisto lukin tarpeisiin verrattuna vanhentunut. Testauksessa tarvitsee aina ensin poistaa vanha ohjelmisto ja korvata se monikielisuuden takia uudella päivitetyllä versiolla. Näytön järjestelmäohjelmisto voitaisiin päivittää jo alihankinnassa hytin kokoonpanon yhteydessä tai näytön valmistajan toimesta.

Uuden lukin tuonti testauspaikalle

Kun lukki saadaan testatuksi se nostetaan lavetille ulosvientiä varten. Jos seuraavaksi testaukseen tuleva lukki on myös ulkona saattaa sen tuonti testauspaikalle kestää noin 2 tuntia. Tällöin pitäisi seuraava kone saada nopeammin testaus paikalle, jotta turhalta odottelulta vältyttäisiin. Toinen lavetti voisi tuoda seuraavan koneen sisään, kun toinen lavetti vie edellistä ulos.

Tehdastestauksen ja pystytyksen yhtäläisyydet

Koska samoja testaustoimenpiteitä käydään läpi tehdastestauksessa ja lukin lopullisessa pystytyksessä, tulisi näitä vertailla ja selvittää onko sama testaustoimenpide välttämätöntä suorittaa molemmissa työvaiheissa. Lisäksi olisi tutkittava mitä voitaisiin siirtää suoritettavaksi vain tehtaalla, jossa miestyötunnin hinta on edullisempi.

LÄHTEET

Painetut lähteet

- 1 Kalmar Industries Oy Ab: Uuden työntekijän perehdyttämispaketti 2003
- 2 Kalmar Container Handling Systems - Complete Range of Products and Knowhow -esite
- 3 Ajoneuvoilmastointien huoltolaite, Wigam Pitagora Process -käyttöohje
- 4 Omron Electronics Oy - Syswin ohjelmoinnin peruskoulutus nro. 002-FIN-9

Sähköiset lähteet

- 5 www.cargotec.com
- 6 Kalmar-intranet Y:\Tuotanto\Kayttoonotto\Lukki\Ohjeita ja manuaaleja\Nt31-näytön latausohjeet
- 7 Kalmar intranet Y:\Tuotanto\Kayttoonotto\Lukki\Ohjelmat\Stradcar\Ascii ja download
- 8 Kalmar intranet S:\Lukki\Logiikka\Stradmonitor Setup v.2.0.5\Stradmonitor v2.0 User Manual

Kalmar Industries OyAb
Tampere

KONTTILUKIN SÄHKÖINEN TARKASTUS- JA KOEAJOPÖYTÄKIRJA
ELECTRICAL INSPECTION- AND TEST REPORT OF
CONTAINER STRADDLE CARRIER

1 (5)

Konetyyppi/

Machine type: _____ Valmistus n:o/ Serial number: _____

Pvm/Date:

Projekti n:o/Project number: _____

Asiakas/Customer: _____

Harmaalla taustalla merkittyihin kohteisiin merkitään henkilönnumero merkiksi työn suorittamisesta.
Person who does the assembly/inspection marks his ID-number to the points which have grey background.

9 SÄHKÖLAITTEET TARKASTUKSET TEHTAALLA / ELECTRICAL EQUIPMENT CHECKING ON FACTORY

A Valot / Lights

OK = X

- | | V | O | OHJ. |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 Seisontavalot / Parking lights | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 Ajovalot: lähi / Drive: lowbeam | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 Ajovalot: kauko / Drive: highbeam | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 Suuntavalot / Turn lights | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 Jarruvalot / Brakelights | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 Vilkkumajakat / Beacons | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 Työvalot / Work lights | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 Moottorin valot / Power unit lights | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 Valopistoke / Light connection plug | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 Sähkökotelovalot PLC / Electrical box light PLC | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 Pääkytkimen merkkivalo / Main switch indication lights | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 Portaiden valot / Ladder lights | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 Keskuspainevoitelun yläraja+valo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 Hehkun merkkivalot | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 Top-liftin korkeusvalot | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

B Virransyötöt / Power

OK = X

- | | V | O | OHJ. |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 Päävirransyöttö ei yläkehää / Main power supply no topframe | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 Apukäynnistys / Aux start | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 12v syöttö kirjoittimelle / 12v for printer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 24v syöttö radiolle / 24v for radio | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 220 / 380 v | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 5 voltin regulaattori | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

C Hälytykset / Alarms

OK = X

- | | V | O | OHJ. |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 Vaihteiston öljynlämpö / Transmission oil temperature | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 Vaihteiston öljynpinta / Transmission oil level | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 Moottorin vedenlämpö / Engine water temperature | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 Moottorin öljynpaine / Transmission oil pressure | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 Moottorin öljynlämpö / Engine oil temperature | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 Moottorin öljynpinta / Engine oil level | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 Moottorin öljynpaineen kytkinvika / Engine oil pressure switch fault | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 Jarrunesteen pinta / Brake fluid level | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 Jarrusylinterin liike max/ Brake cylinder max. movement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 Jarrupaine alhainen / Brake pressure low | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 Jarruöljyn lämpö / Brake oil temperature | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 Jarruöljyn suodattimen tukkoisuus/Brakeoil filter choked | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 Seisontajarrun painekytkimet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 Hydraulioöljyn pinta / Hydraulic oil level | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 Hydraulisuodattimen tukkoisuus / Hydr. Oil filter choked | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 Jäähdytinnesteen pinta / Coolant level | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17 Polttoaineen pinta / Fuel level | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18 VDO häiriö / VDO failure | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19 Lataushäiriö / Charge failure | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20 Ylikuorma / Overload | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21 i / o remote häiriö / i / o remote fault | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22 _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23 _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24 _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25 _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26 _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27 _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28 _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29 _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

HUOM! / NOTE !

MIKÄLI MITATUT ARVOT POIKKEAVAT SALLITUISTA OHJEARVOISTA, ON SOVITTAVA HETI VASTAAVAN SUUNNITTELIJAN KANSSA TOIMENPITEISTÄ JA TEHTÄVÄ POIKKEAMAILMOITUS / IF THE MEASURED VALUES DON'T MEET THE DESIGN VALUES, ACTIONS NEEDED HAVE TO BE SPECIFIED WITH THE DESIGNER AND THE DEVIATION REPORT HAS TO BE WRITTEN

Kalmar Industries OyAb
Tampere

KONTTILUKIN SÄHKÖINEN TARKASTUS- JA KOEAJOPÖYTÄKIRJA
ELECTRICAL INSPECTION- AND TEST REPORT OF
CONTAINER STRADDLE CARRIER

2 (5)

Konetyyppi/

Machine type: _____

Valmistus n:o/ Serial number: _____

Pvm/Date: _____

Projekti n:o/Project number: _____

Asiakas/Customer: _____

**Harmaalla taustalla merkittyihin kohteisiin merkitään henkilönnumero merkiksi työn suorittamisesta.
Person who does the assembly/inspection marks his ID-number to the points which have grey background.**

9 SÄHKÖLAITTEET TARKASTUKSET TEHTAALLA / ELECTRICAL EQUIPMENT CHECKING ON FACTORY

D Laitteet / Equipments

OK = X

	V	O	OHJ.
1 Virtalukot ja käynnistysnapit / Ignition switch and start buttons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Pysäytykset / Stops	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Pääkytkinpysäytys / Main switch stop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Vaihte päällä ei starttaa / No start with gear on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Kaksoiskäynnistyksen esto / Double start prevent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Keskuspainevoitelu / Central lubrication	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Keskuspainevoitelun pinta / Central lubrication oil level	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Keskuspainevoitelun häiriö / Central lubrication failure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Moottorin automaattipysäytys / Engine automatic stop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Käsikaasut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Polttoaine lämmitin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Nosto ja lasku sivurungosta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Noston ja laskun esto / Hoist and lower prevent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Noston ja laskun eston ohitus / Hoist and lower bypass prevention	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 Laturi lataa vain omaa puolta /Charging only own side	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 Ajohälyttimet ja käyttökytkin / Drive alarms and operation switch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18 Häätäpysäytykset / Emergency stops	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 Liikkeelle lähdön hälytin / Start to move alarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 Äänimerkki / Horn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21 Lämmityslaitteen kiertovesipumppu / Cabin heater water pump	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22 Korkeuslaskuri / Reset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23 Noston venttiili / Hoist valve, vapaakierto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24 Lisänosto venttiili / Addition hoist valve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25 Top-liftin syöttö / Toplifts feed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26 Moottorin lisäjähdyttimet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27 Peilien lämmitys / Mirror heating	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mittarit ja merkkivalot /

E Meters and indication lamps

	V	O	OHJ.
1 Moottorin kierroslukumittari / Engine rev. meter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Moottorin kierrokset näytöllä/ Engine rev. in display	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Nopeusmittari / Speedometer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Nopeus näytöllä / Speed in display	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Nopeuden rajoitin SC / Speed limiter SC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Stabiiliteetti häiriöitä / Stability interference	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Kaatumisen varoitin / Overturn warning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Jäähdytinnesteen lämpötila / Coolant fluid temperature	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Moottorin öljynpaine / Engine oil pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Vaihteiston öljynpaine / Transmission oil pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Vaihteiston öljyn lämpö/ Transmission oil temperature	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Volttimittari / Voltage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Polttoaineen määrä / Fuel quantity	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Käyttötuntimittari / Hour meter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Jarrupaine / Brake pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 Jarrun latauspaine / Brake charge pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 Jarrunesteen pinta / Brake fluid level	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18 Y23, kylmäkäynnistysventtiili	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 Matkalaskuri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 Konttilaskuri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21 Työtunnit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22 _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

HUOM! / NOTE !

**MIKÄLI MITATUT ARVOT POIKKEAVAT SALLITUISTA OHJEARVOISTA, ON SOVITTAVA HETI VASTAAVAN SUUNNITTELIJAN
KANSSA TOIMENPITEISTÄ JA TEHTÄVÄ POIKKEAMAILMOITUS / IF THE MEASURED VALUES DON'T MEET THE DESIGN
VALUES, ACTIONS NEEDED HAVE TO BE SPECIFIED WITH THE DESIGNER AND THE DEVIATION REPORT HAS TO BE WRITTEN**

Kalmar Industries OyAb
Tampere

KONTTILUKIN SÄHKÖINEN TARKASTUS- JA KOEAJOPÖYTÄKIRJA
ELECTRICAL INSPECTION- AND TEST REPORT OF
CONTAINER STRADDLE CARRIER

3 (5)

Konetyyppi/

Machine type:

Valmistus n:o/ Serial number:

Pvm/Date:

Projekti n:o/Project number:

Asiakas/Customer:

Harmaalla taustalla merkittyihin kohteisiin merkitään henkilön numero merkiksi työn suorittamisesta.

Person who does the assembly/inspection marks his ID-number to the points which have grey background.

9 SÄHKÖLAITTEET TARKASTUKSET TEHTAALLA / ELECTRICAL EQUIPMENT CHECKING ON FACTORY

F Ohjaamo / Cabin

OK = X

OK = X

	V	O	OHJ.		V	O	OHJ.
1 Ohjaamon valo / Cabin light	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 Ryntöhäiriöiden esto / Rushing start prevention	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Kytkimien valot / Switch light	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 Suunnanvaihdon esto liikkeessä / Drive direction change prevention when moving	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Mittareiden valot / Meter light	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 Seisontajarru / Parking brake on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Kirjoitustason valo / Writing desk lights	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 1-vaihteen lukitus kaarteessa / 1-gear locked driving in curve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Lasinpyyhkijät / Pesulaitteet/ Windscreen wipers and washer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8 Ajo yhdellä moottorilla / Driving with one engine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Ohjaamon puhallin / Cabin blower	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9 Ajonesto kontti kosketuksissa / Container in touch, drive prevention	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Ohjaamon lämmittimen puhallin / Cabin heater blower	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 Kierrosten rajoitus kontti kosketuksissa / Rev. limit when container in touch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Istuimen lämmitin / Seat heater	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11 Jarrupainehäiriö, ei ajoa/ Brake pres. failure, no drive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Hälytin / Alarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12 VDO-häiriö vaihteiston irroitt. / VDO-failure, transmission clutch off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Kirjoittimen tark.imurointi /Printer check, download	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13 Ei kontin laskua maahan ajossa / No container lowering when driving	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Istuimen kompressori / Seat compressor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14 Kierrosten rajoitus, kun top-lift hätäseis / Rev. limit when top-lift emergency stop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Ilmastointi laite / Air conditioner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15 Ajon esto 220/380V / Drive prevention 220/380V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Puhelimen ohjaus sivurungoille / Telephone from cabin to side frame	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16 Valot ja moottori sammuvat / Lights and engine stop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Merkkivalojen himmennys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17 10 min tyhjäkäynti / 10 min on idle running	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Jännitevahdit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18 Kaatuvat kaiteet vaihteen irroitus / Handrails down turned, transmission clutch off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 Karat auki/kiinni hytin alla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19 1-lukitus kytkimellä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 Turvavyön merkkivalo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20 Tasauspyörästön lukko	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18 Hytin ovikytkin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21 Ilmansuodattimen tukkoisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22 Cool Down	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

G Ajon valvonta / Drive control

OK = X

	V	O	OHJ.		V	O	OHJ.
1 Vaihtaminen / Gear Change	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23 Warm Up	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Vaihteen irroitus jarrutettaessa / Transmission switch off in braking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Kaasu pois jarrutettaessa A-rajaa / Throttle off while braking, limited on A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

HUOM! / NOTE !

MIKÄLI MITATUT ARVOT POIKKEAVAT SALLITUISTA OHJEARVOISTA, ON SOVITTAVA HETI VASTAAVAN SUUNNITTELIJAN

KANSSA TOIMENPITEISTÄ JA TEHTÄVÄ POIKKEAMAILMOITUS / IF THE MEASURED VALUES DON'T MEET THE DESIGN

VALUES, ACTIONS NEEDED HAVE TO BE SPECIFIED WITH THE DESIGNER AND THE DEVIATION REPORT HAS TO BE WRITTEN

Kalmar Industries OyAb
Tampere

KONTTILUKIN SÄHKÖINEN TARKASTUS- JA KOEAJOPÖYTÄKIRJA
ELECTRICAL INSPECTION- AND TEST REPORT OF
CONTAINER STRADDLE CARRIER

4 (5)

Konetyyppi/
Machine type:

Valmistus n:o/ Serial number: _____

Pvm/Date:

Projekti n:o/Project number: _____

Asiakas/Customer: _____

Harmaalla taustalla merkittyihin kohteisiin merkitään henkilönnumero merkiksi työn suorittamisesta.
Person who does the assembly/inspection marks his ID-number to the points which have grey background.

9 SÄHKÖLAITTEET TARKASTUKSET TEHTAALLA / ELECTRICAL EQUIPMENT CHECKING ON FACTORY

H Asetukset ja säädöt /

Settings and adjustments

OK = X

V O OHJ.

- | | | | | |
|---|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | DM - tiedot PLC:lle / DM -details to PLC | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Valmistusnumero, paikka ja aika /
Manufacturing number, location and time of the machine | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Näytön softa ja kalenteri/kello | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Tunnukset

Kaapin numero

Sisucanin versio

I Topliftin testaus / Toplifts testing

OK = X

V O OHJ.

- | | | | | |
|----|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Topliftin pituudet / Toplifts length | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Topliftin pituuden valot / Toplifts length lights | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Karat auki valo / Twist locks open light | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Karat kiinni valo / Twist locks close light | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Kontti kosketuksessa valo / Container in touch light | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Kontti keskellä valo / Container in middle light | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | Sivusiirron rajoitus / Side shift limit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | Topliftin valo / Spreader light | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | Topliftin hätäpysäytys / Speaders alarm stop | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

HUOM! / NOTE !

MIKÄLI MITATUT ARVOT POIKKEAVAT SALLITUISTA OHJEARVOISTA, ON SOVITTAVA HETI VASTAAVAN SUUNNITTELIJAN
KANSSA TOIMENPITEISTÄ JA TEHTÄVÄ POIKKEAMAILMOITUS / IF THE MEASURED VALUES DON'T MEET THE DESIGN
VALUES, ACTIONS NEEDED HAVE TO BE SPECIFIED WITH THE DESIGNER AND THE DEVIATION REPORT HAS TO BE WRITTEN

Kalmar Industries OyAb
Tampere

KONTTILUKIN SÄHKÖINEN TARKASTUS- JA KOEAJOPÖYTÄKIRJA
ELECTRICAL INSPECTION- AND TEST REPORT OF
CONTAINER STRADDLE CARRIER

5 (5)

Konetyyppi/
Machine type:

Valmistus n:o/ Serial number: _____

Pvm/Date: _____

Projekti n:o/Project number: _____

Asiakas/Customer: _____

9 SÄHKÖLAITTEET TARKASTUKSET TEHTAALLA / ELECTRICAL EQUIPMENTS CHECKING ON FACTORY

L Huomautukset, kuten poikkeavat osat, puuttuvat osat, poikkeavat työt /
Comments, varying parts, missing parts, varying works

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

HUOM! / NOTE !

MIKÄLI MITATUT ARVOT POIKKEAVAT SALLITUISTA OHJEARVOISTA, ON SOVITTAVA HETI VASTAAVAN SUUNNITTELIJAN
KANSSA TOIMENPITEISTÄ JA TEHTÄVÄ POIKKEAMAILMOITUS / IF THE MEASURED VALUES DON'T MEET THE DESIGN
VALUES, ACTIONS NEEDED HAVE TO BE SPECIFIED WITH THE DESIGNER AND THE DEVIATION REPORT HAS TO BE WRITTEN

Kalmar Industries OyAb
Tampere

KONTTILUKIN TARKASTUS- JA KOEAJOPÖYTÄKIRJA
INSPECTION- AND TEST REPORT OF
CONTAINER STRADDLE CARRIER

1 (2)

Konetyyppi/
Machine type: _____
Pvm/Date: _____

Valmistus n:o/
Serial number: _____
Projekti n:o/ Project nr. _____

Asiakas/Customer _____

Kaikki arvot ja määrät katsotaan konekortista / All values and amounts will check from machinecard.

**1. Toimenpiteet ennen koekäyttöä /
checks before test run**

A Nesteet ja voitelu/Fluids and lubricating

- 1 Tarkastus sivurunkovaiheen tarkastuspöytäkirjasta /
Checking from the sideframes inspection report
Puuttuvien nesteiden lisäys/ Adding the missing liquids

OK=X

**B Toimenpiteet ennen käynnistystä /
Operations before start**

- 1 Moottorin polttoainejärjestelmän ilmaus /
Engines fuel system venting
2 Pysäyttimien kokeilu mekaan ja sähkö.
Stop switch testing mecha.and elec.
3 Jousituksen venttiilit suljettu /
Suspension valves closed

OK=X

**C Varustelun ja valm.määräyksen vertaaminen/
Comparing machine to prod.order**

- 1 Kone on valmistusmääräyksen mukainen
Machine and production order are same

OK=X

2. Koekäyttö / Test run

D Paineet / Pressure [bar]

- moottori ja vaihteisto /engine and transmis.

- 1 Konekortti täytetty ja arvot ohjeiden mukaiset/
Machine card is filled and measurement results ok

OK=X

E Koekäyttö / Test run

- 1 Tyhjäkäynnin esisäätö / idle running preadjust.
2 Jarrujen ja jarrujen jäähdytyksen ilmaus /
Brake and brake cooling venting

OK=X

- 3 Käyttö- ja seisontajarrun säätö
Drive and handbrake adjusment

- 4 Moottorin vapaa käynti 10 min/
Engine idle running 10 min

F Kierrokset / Revolutions [rpm]

**- tyhjäkäynti, max ja stall /
idlerunning, max and stall**

OK=X

- 1 Konekortti täytetty ja arvot ohjeiden mukaiset/
Machine card is filled and measurement results ok

G Jarrupaineet / Brake pressures [bar]

OK=X

- 1 Kaavion numero / Drawing nro _____
2 Konekortti täytetty ja arvot ohjeiden mukaiset/
Machine card is filled and measurement results ok

**H Hydrauliiikan paineet /
Hydraulic pressure**

OK=X

- 1 Kaavion numero / Drawing nro _____
2 Konekortti täytetty ja arvot ohjeiden mukaiset/
Machine card is filled and measurement results ok

HUOM! / NOTE !

MIKÄLI MITATUT ARVOT POIKKEAVAT SALLITUISTA OHJEARVOISTA, ON SOVITTAVA HETI VASTAAVAN SUUNNITTELIJAN
KANSSA TOIMENPITEISTÄ JA TEHTÄVÄ POIKKEAMAILMOITUS / IF THE MEASURED VALUES DON'T MEET THE DESIGN
VALUES, ACTIONS NEEDED HAVE TO BE SPECIFIED WITH THE DESIGNER AND THE DEVIATION REPORT HAS TO BE WRITTEN

Kalmar Industries OyAb
Tampere

KONTTILUKIN TARKASTUS- JA KOEAJOPYYTAKIRJA
INSPECTION- AND TEST REPORT OF
CONTAINER STRADDLE CARRIER

2 (2)

Konetyyppi/
Machine type: _____

Valmistus n:o/
Serial number: _____

Pvm/Date: _____

Projekti n:o/ Project nr. _____

Asiakas/Customer: _____

L Huomautukset, kuten poikkeavat osat, puuttuvat osat, poikkeavat työt /
Comments, varying parts, missing parts, varying works

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

HUOM! / NOTE !

MIKÄLI MITATUT ARVOT POIKKEAVAT SALLITUISTA OHJEARVOISTA, ON SOVITTAVA HETI VASTAAVAN SUUNNITTELIJAN
KANSSA TOIMENPITEISTÄ JA TEHTÄVÄ POIKKEAMAILMOITUS / IF THE MEASURED VALUES DON'T MEET THE DESIGN
VALUES, ACTIONS NEEDED HAVE TO BE SPECIFIED WITH THE DESIGNER AND THE DEVIATION REPORT HAS TO BE WRITTEN