



VESILEIKKAUKSEN AUTOMATISOINTI

Markku Saraluhta

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2014
Kone- ja tuotantotekniikka
Kone- ja laiteautomaatio

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikka
Kone- ja laiteautomaatio

MARKKU SARALUHTA:
Vesileikkauksen automatisointi

Opinnäytetyö 125 sivua, joista liitteitä 47 sivua
Huhtikuu 2014

Tämän työn tarkoitus oli tehdä ohjelmisto Metsä Tissue Oyj:n Mäntän tehtaan PK10:n paperiradan pituussuuntaisen korkeapainevesileikkauksen laitteistolle. Ohjelmisto tehtiin mukailen laitetoimittajan Paprima Oy:n logiikka-ohjelmistoa.

Koska alkuperäistä ohjelmistoa ei oltu tehty automaatiojärjestelmään sopivaksi, jouduttiin jokainen ohjelmakokonaisuus palastelemaan osiin siten, että jokaista automaatiopositiota koskevat toiminnot voitiin siirtää omiin toimintamoduuleihinsa.

Työssä käydään läpi Metso DNA automaatiojärjestelmän yleisimmät prosessiasemien toimilohkot ja niiden toiminta ja tarkastellaan myös korkeapainevesileikkauksessa käytetyt laitteet ja niiden toiminta.

Aikataulu ohjelmiston toimintakuntoon saattamiseksi oli erittäin tiukka ja sen takia työssä on keskitytty vain ohjelmiston saamiseen mahdollisimman käyttäjäystävälliseksi ja ohjelman toiminta varmaksi.

Vesileikkauslaitteisto ja ohjelmisto toimivat jo käyttöönotossa hyvin eikä niihin ole tehty ohjelmallisia muutoksia.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Mechanical and Production Engineering
Machine Automation

MARKKU SARALUHTA:
Water Cutting Automation

Bachelor's thesis 125 pages, appendices 47 pages
April 2014

The purpose of this thesis was to make software for Metsä Tissue Plc.'s Mänttä mill PM10's longitudinal high-pressure water cutting system. The software was made by modifying the supplier Paprima Ltd.'s logic software

Since the original software was not created to suit an automation system, every software package had to be split up so that every function of the automation position could be moved to their respective function module.

The thesis reviewed the most common automation process at Metso DNA station blocks and their functions as well as the equipment used in high-pressure water cutting and how they are operated.

The schedule to get the software into use was very tight; therefore the focus was only on getting the software as user-friendly and reliable as possible.

The water cutting equipment and software already functioned well when they were taken into use and no software changes have been made.

Key words: water cutting, high pressure, programming

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	8
2	METSÄ TISSUE.....	9
2.1	Metsä Tissuen historia	9
2.2	Metsä Tissue Oyj	10
3	METSO DNA:N AUTOMAATIOKIELI	11
3.1	Automaatiosovellus	11
3.2	Moduulit.....	11
3.3	Sovellusohjelman perusosat.....	12
3.3.1	Tietopisteet.....	12
3.3.2	Portit.....	12
3.3.3	Toimilohkot.....	13
4	PROSESSIASEMAN TOIMILOHKOT	14
4.1	Ehdollinen kopiointitoimilohko CCOB, CCOA.....	14
4.1.1	Käyttö.....	14
4.2	Pulssitoimilohko PLS	18
4.2.1	Käyttö.....	18
4.3	Moottorinohjaustoimilohko MTR2.....	20
4.3.1	Käyttö.....	20
4.4	Magneettiventtiilin ohjaustoimilohko MG2	22
4.4.1	Käyttö.....	22
4.5	Analogiamittaustoimilohko AM2	25
4.5.1	Käyttö.....	25
4.6	Logiikkatoimilohkot	26
4.6.1	Logiikka	26
4.6.2	SR- JA RS-Kiikut.....	27
4.7	Input / output- tyypit	27
4.7.1	AIU8.....	27
4.7.2	AOU4	29
4.7.3	BIU8.....	32
4.7.4	BOU8	33
4.7.5	Vikabittien merkitykset.....	34
5	VESILEIKKAUS	35
5.1	Vesileikkauksen tavoitteet	35
5.2	Vesileikkauksen laitteisto	35
5.3	Vesileikkauksen toteutus	37
6	OHJAUKSEN TOTEUTTAMINEN	39

6.1 Korkeapainepumppuyksiköt	39
6.2 Reunan leikkausyksiköt	40
6.3 Keskileikkaus	41
7 TOIMINTAKUVAUS PIIREITTÄIN	42
7.1 Moottoripiirit	42
7.2 Instrumenttipiirit	51
7.3 Tulot ja lähdöt	74
8 POHDINTA.....	77
LÄHTEET	78
LIITTEET	79
Liite 1 Sähkömoottorin mallipiirikaavio	79
Liite 2 Instrumenttipiirin mallipiirikaavio.....	80
Liite 3. Automaatio-moduuli 35D301 (1/4).....	81
Liite 4. Automaatio-moduuli 35D301 (2/4).....	82
Liite 5. Automaatio-moduuli 35D301 (3/4).....	83
Liite 6. Automaatio-moduuli 35D301 (4/4).....	84
Liite 7. Automaatio-moduuli 35D302 (1/4).....	85
Liite 8. Automaatio-moduuli 35D302 (2/4).....	86
Liite 9. Automaatio-moduuli 35D302 (3/4).....	87
Liite 10. Automaatio-moduuli 35D302 (4/4).....	88
Liite 11. Automaatio-moduuli 35D303 (1/1).....	89
Liite 12. Automaatio-moduuli 35D304 (1/1).....	90
Liite 13. Automaatio-moduuli HS-35J370 (1/2).....	91
Liite 14. Automaatio-moduuli HS-35J370 (2/2).....	92
Liite 15. Automaatio-moduuli HS-35J371 (1/3).....	93
Liite 16. Automaatio-moduuli HS-35J371 (2/3).....	94
Liite 17. Automaatio-moduuli HS-35J371 (3/3).....	95
Liite 18. Automaatio-moduuli GIC-35J372 (1/2).....	96
Liite 19. Automaatio-moduuli GIC-35J372 (2/2).....	97
Liite 20. Automaatio-moduuli HS-35J373 (1/2).....	98
Liite 21. Automaatio-moduuli HS-35J373 (2/2).....	99
Liite 22. Automaatio-moduuli HS-35J374 (1/3).....	100
Liite 23. Automaatio-moduuli HS-35J374 (2/3).....	101
Liite 24. Automaatio-moduuli HS-35J374 (3/3).....	102
Liite 25. Automaatio-moduuli GIC-35J375 (1/2).....	103
Liite 26. Automaatio-moduuli-GIC-35J375 (2/2)	104
Liite 27. Automaatio-moduuli HS-35J376 (1/1).....	105
Liite 28. Automaatio-moduuli HS-35J377 (1/1).....	106
Liite 29. Automaatio-moduuli HS-35J381 (1/4).....	107

Liite 30. Automaatio-moduuli HS-35J381	(2/4).....	108
Liite 31. Automaatio-moduuli HS-35J381	(3/4).....	109
Liite 32. Automaatio-moduuli HS-35J381	(4/4).....	110
Liite 33. Automaatio-moduuli TS-35J382	(1/1).....	111
Liite 34. Automaatio-moduuli LS-35J383	(1/1).....	112
Liite 35. Automaatio-moduuli PS-35J384	(1/1).....	113
Liite 36. Automaatio-moduuli PS-35J385	(1/1).....	114
Liite 37. Automaatio-moduuli HS-35J386	(1/4).....	115
Liite 38. Automaatio-moduuli HS-35J386	(2/4).....	116
Liite 39. Automaatio-moduuli HS-35J386	(3/4).....	117
Liite 40. Automaatio-moduuli HS-35J386	(4/4).....	118
Liite 41. Automaatio-moduuli TS-35J387	(1/1).....	119
Liite 42. Automaatio-moduuli LS-35J388	(1/1).....	120
Liite 43. Automaatio-moduuli PS-35J389	(1/1).....	121
Liite 44. Automaatio-moduuli PS-35J390	(1/1).....	122
Liite 45. GD-kuva 1.18.....		123
Liite 46. GD-kuva 1.18.1.....		124
Liite 47 I/O-liuska		125

LYHENTEET JA TERMIT

PK	paperikone
PM	papermachine
HP	paperikoneen hoitopuoli
KP	paperikoneen käyttöpuoli
LT	lämpötila
ms	millisekunti

1 JOHDANTO

Metsä Tissue Oyj:n Mäntän tehtaassa paperikone 10:lle hankittiin vesileikkauslaitteisto, joka leikkaa paperiradan koneen pituussuunnassa kolmesta kohtaa käyttäen korkeapaineleikkausta. Laitteiston toimitti Kanadalainen Paprima. Paprima on toimittanut vastaavia laitteistoja jo useisiin eurooppalaisiin pehmopaperikoneisiin, mutta nämä laitteistot on toimitettu itsenäisellä logiikka- ohjauksella. Metsä Tissuella on käytössä Metso DNA- automaatiojärjestelmä ja kaikki laitteiston ohjaukset halutaan kytkeä paperikoneen omaan automaatiojärjestelmään.

Laitteisto koostuu kahdesta osasta. Kahdesta korkeapainepumpusta, sekä itse leikkaussuuttimista ja niiden ohjausjärjestelmästä. Keskimäinen suutin on asennettu kiinteästi ja reunasuuttimet ovat servomoottorin avulla liikuteltavia.

Korkeapainepumppuja käytetään yhtä kerrallaan ja pumpun huoltoväli on 2000 tuntia. Tämän jälkeen pumppu huolletaan ja toinen pumppu otetaan käyttöön. Pumppua ohjaa hydraulikoneikko, jonka käyttöpaine on aseteltu 100 bar:iin. Tällä käyttöpaineella saavutetaan 1300 bar:in vesipaine.

2 METSÄ TISSUE

2.1 Metsä Tissuen historia

Gustaf Adolf Serlachius syntyi Ilomantsissa vuonna 1830, josta hänen tiensä kulki leskeksi jääneen äitinsä kanssa Kuopioon. Kuopiossa hän aloitti Kuopion yläalkeiskoulun vuonna 1843, mutta joutui eroamaan koulusta jo vuonna 1846 perheen taloudellisten vaikeuksien johdosta.

Äitinsä ehdotuksen mukaan Gustaf Adolf Serlachius valitsi apteekkialan ja toimi harjoittelijana sekä farmaseuttina eri paikoissa ja suoritti proviisorin tutkinnon Turussa 23.vuotiaana. Tämän jälkeen Gustaf Adolf Serlachius muutti Tampereelle ja ryhtyi hoitamaan Tennbergin apteekkia, jonka osti vuonna 1858.

Gustaf Adolf Serlachius avioitui vuonna 1859 Alice Eufrosyne Maexmontanin kanssa ja perheeseen syntyi seitsemän lasta, joista neljä kuoli alle vuoden ikäisinä.

Gustaf Adolf Serlachius myi apteekin vuonna 1868 ja muutti Keuruulle. Hän osti Mäntänkosken läntisen rannan ja rakennutti kosken partaalle puuhiomon, joka valmistui vuonna 1869.

Seuraavien kolmen vuosikymmenen aikana Gustaf Adolf Serlachius sai perustettua kaksi höyrysaaha, paperitehtaan, kaksi puuhiomoa, pahvinjalostustehtaan ja pussitehtaan.

Vaikka tehtaan alkutaival oli täynnä taloudellisia ja käytännön vaikeuksia sai hän aktiivisella ja määrätietoisella toiminnallaan mm. pohjanmaan radan linjauksen muutokseen Näsijärven länsipuolelta itäpuolelle, lähemmäksi Mänttää tavoitteenaan saada omat tuotteensa nopeammin ja halvemmille markkinoille.

Samalla päättäväisyydellä hän vei läpi myös hankkeen talviliikenteen järjestämisestä Hangosta Kööpenhaminaan ja Englantiin, kun maahamme hankittiin ensimmäinen jäänmurtaja.

Ja juuri näistä ansioista Gustaf Adolf Serlachius palkittiin kauppaneuvoksen arvonimellä vuonna 1896.

Gustaf Adolf Serlachius tunnettiin merkittävänä taiteen ystävänä ja Suomen Taideyhdistyksen jäsenenä. Hän tunsu henkilökohtaisesti useita aikansa taiteilijoita ja merkkihenkilöitä, kuten taidemaalari Akseli Gallen-Kallela ja kuvanveistäjä Emil Wikström.

Gustaf Adolf Serlachius kuoli vuonna 1901 71-vuotiaana. Hänen elämäntyönsä jatkui G.A.Serlachius osakeyhtiössä, josta myöhemmin tuli osa Metsä-Serla Oy:tä. Monien vaiheiden jälkeen ollaan nykypäivässä ja Metsä Tissue Oyj:ssä.



Kuva 1: Gustaf Adolf Serlachius (Lähde: <http://www.serlachius.fi/fi/historia/gustaf-adolf-serlachiuksen-tarina>)

2.2 Metsä Tissue Oyj

Metsä Tissue on osa Metsä Group Oyj:tä. Metsä Tissue on erikoistunut valmistamaan korkealaatuisia pehmo- ja ruoanlaittopapereita ja tuomaan tuotteillaan mukavuutta kuluttajien, loppukäyttäjien ja asiakkaiden jokaiseen päivään. Se on Euroopan johtava koti- ja suurtalouksien pehmopaperituotteiden toimittaja ja maailman johtava ruoanlaittopapereiden toimittaja. Sen päätuotemerkit ovat Lambi, Serla, Mola, Tento, Katrin ja SAGA. Metsä Tissuella on tuotantoa kuudessa maassa, sen liikevaihto vuonna 2012 oli 980 miljoonaa euroa ja se työllistää noin 3 000 henkilöä.

3 METSO DNA:N AUTOMAATIOKIELI

Metso DNA on Metso Oyj:n kehittämä automaatiojärjestelmä. Seuraavassa on esitelty siinä käytetyn automaatiokielen peruskäsitteitä ja kuvattu automaatiokielen sovellusohjelman rakennetta.

Automaatiokielen perustana on kytkentätyyppinen toimilohkoihin tukeutuva kieli, jota voidaan laajentaa varsin monella tavalla. Automaatiokielellä luodaan selkeä malli konfigurointitiedoista sovellussuunnittelijalle.

3.1 Automaatiosovellus

Suunnittelijan näkökulmasta moduulit ovat pienimpiä yksittäisiä ohjelmalohkoja. Sekvenssiohjelma tai yksittäiset säätö- tai mittauspiirit ovat tällaisia moduuleja. Moduulit rakentuvat erilaisista osista, jotka määritellään tyyppien avulla. Moduulirakenteisuus antaa suunnittelijalle mahdollisuuden aiemmin tehdyn työn ja oletusarvojen hyväksikäyttöön.

3.2 Moduulit

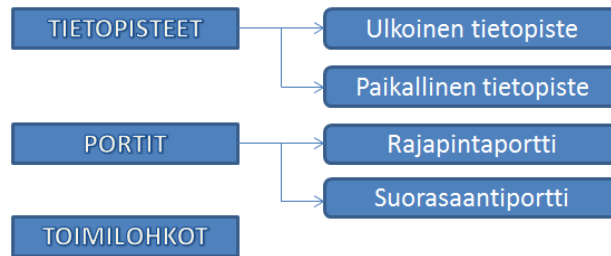
Koska automaatiokielessä käsitellään hyvin erityyppisiä tietoja, on tiedoille luotu eri käsitteet. Automaatiomoduulit, jotka käsittävät prosessin ohjaukseen liittyvät moduulit, sekä valvomoon liittyvät moduulit.

Tyypillisiä valvomoon liittyviä moduuleita ovat positio-, operointi-, hälytysmoduuli. Prosessin ohjaukseen liittyviä moduuleita ovat mm. tulo- ja lähtömoduulit sekä toimintamoduuli, joka sisältää ohjattavan laitteen toimintaan liittyvät osat. Näistä konfigurointimoduuleista koostuu automaatiomoduulit.

(Lähde: metsoDNA CR automaatiokieli, collection 2010 rev. 4.)

3.3 Sovellusohjelman perusosat

Automaatio- ja konfigurointimoduulit koostuvat automaatiokielen perusosista, jotka jaetaan kolmeen ryhmään (Kuvio 1).



KUVIO 1. Automaatiokielen perusosat

3.3.1 Tietopisteet

Paikallinen - ja ulkoinen tietopiste eroavat toisistaan nimensä mukaisesti siten, että paikallinen tietopiste on moduulin sisällä. Toimilohkot ja portit siirtävät tietoa moduulien sisällä kytkeytymällä näihin pisteisiin. Ulkoinen tietopiste on samalla data-alueella kuin paikallinenkin tietopiste. Näihin ulkoisiin tietopisteisiin kopioidaan tietoa muiden moduuleiden tietopisteistä porttien välityksellä.

3.3.2 Portit

Portteja käytetään moduulin siirtopinnan luomiseen ja niiden välityksellä sovellusverkon eri moduulit kommunikoivat keskenään.

Suorasaantiportin nimi on koko sovellusverkostossa yksikäsitteinen. Siihen kytkettyä tietoa voidaan lukea/kirjoittaa portin nimellä koko järjestelmässä. Koska nimi on yksikäsitteinen, ei samaa nimeä saa käyttää missään muualla sovellusverkossa.

Toimilohkon yksittäinen tieto voidaan kytkeä myös rajapintaporttiin. Tällä tavoin voidaan yksittäistä tietoa siirtää moduulista toiseen.

3.3.3 Toimilohkot

Tietyn toiminnan toteuttamiseen käytetään toimilohkoja. Toimilohkon toiminta määritellään konfigurointiparametreilla. Toimilohko sijoittaa omat sisäiset tilatietonsa omiin sisäisiin jäseniinsä, eikä niitä näytetä toimilohkon käyttäjälle. Suunnittelijan on yksilöitävä toimilohkot antamalla niille tunnus. Toimilohkon tyyppitunnuksen eteen lisätään yksilönumero. Esimerkiksi 50pid tai 150am, joista 50 ja 150 ovat yksilönumeroita ja pid ja am ovat toimilohkon tyyppitunnuksia.

(Lähde: metsoDNA CR automaatiokieli, collection 2010 rev. 4)

4 PROSESSIASEMAN TOIMILOHKOT

Työssä käytettiin tietenkin vain hyvin pientä osaa niistä toimilohkoista, joita järjestelmässä on mahdollisuus käyttää. Koska työ tehtiin logiikkakuvien pohjalta, on selvää, että myös automaatiojärjestelmän ohjelmiin tuli runsaasti yksinkertaisia logiikka-piirejä. Seuraavassa on esitelty joidenkin tässä yhteydessä käytettyjen toimilohkojen ominaisuuksia. Toimilohkojen ominaisuuksista on esitelty vain perustoiminnot, koska toimilohkojen toiminnot ovat erittäin monipuoliset ja runsaat.

4.1 Ehdollinen kopiointitoimilohko CCOB, CCOA

4.1.1 Käyttö

Ehdollisella toimilohkolla voidaan kopioida ehdollisia tietoja. Tämän lisäksi voidaan maskata haluttuja vikabittejä pois tai kopioida vikabittiosuus sellaisenaan. Kopiointitoimilohkoja on runsaasti, mutta ohjelmissa käytettiin vain analogia- ja binääritoimilohkoja.

- ccob binääritiedon kopiointia varten,
- ccoa analogiatiedon kopiointia varten.

Toiminta:

Jos kopiointiehto on tosi, lohko lukee tulon in ja kopioi sen sellaisenaan lähtöön out.

Jos kopiointiehto on epätosi, säilyy lähtö aikaisemmassa arvossaan, ts. toimilohko ei kirjoita lähtöönsä mitään. Vikabittiosuudesta voidaan maskata haluttuja vikabittejä parametrilla fmask. Toimilohkolla voidaan määrätä tiedonsiirto ehdolliseksi myös moduulien välille ja siten pystytään toteuttamaan kertakirjoitus. Ominaisuus on käyttökelpoinen erityisesti sekvensseissä.

Konfiguroitavat tiedot ccob-toimilohkossa:

mode

Tyyppi: int16

Oletusarvo: 0

Kopiointiehdon valinta:

0 = kopiointi, kun $cnd = 1$

1 = kopiointi, kun tulossa cnd on nouseva reuna

2 = kopiointi, kun tulossa cnd on laskeva reuna

3 = kopiointi, kun tulossa cnd on havaittu muutos

4 = kopiointi, kun $cnd = 0$

5 = kopiointi, kun tulossa in on havaittu muutos arvo-osassa

(ei koske $ccofa$ -toimilohkoa) tai vikabittiosuudessa edelliseen kopiointikertaan nähden.

HUOM! $mode:n$ arvoja 0 ja 4 (myös 5) on käytettävä varovasti ulkoisen kopiointin yhteydessä, koska pitkään jatkuvalla toimilohkon ohjaamalla kopiointilla on mahdollista tukkia verkko. Tämä koskee kopiointia moduulien välillä, jotka sijaitsevat eri suoritusväleillä tai eri PCS:lla.

fmask

Tyyppi: `uns16`

Oletusarvo: 0

Kuvaus: Vikabittimaski (fault bits mask)

Parametrin arvolla voidaan maskata tulon vikabittejä taulukon 1 mukaisesti:

TAULUKKO 1. Vikabittimaski

Parametrin arvo	0	2	4	8	16	32	64	128
Maskattava bitti	ei maskausta	ext	ovf	dis	inv	old	der	sex

Jos halutaan maskata useita vikabittejä samanaikaisesti, lasketaan eo. luvuista vastaavat luvut yhteen. Kappaleessa 4.7.5 on lueteltu vikabitit ja niiden lyhyet kuvaukset.

Kytkevät tiedot:

Tulot:

cnd

Tyyppi: `bin`

Oletusarvo: 0

Kuvaus: Kopiointiehto (condition), ks. parametri `mode`

in

Tyyppi: bin(ccob), fails(ccofa)

Oletusarvo: 0

Kuvaus: Tulo (input)

Tyyppi toimilohkon mukaan.

Lähdöt:

out

Tyyppi: bin(ccob), fails(ccofa)

Oletusarvo: 48

Kuvaus: Lähtö (output)

Tyyppi toimilohkon mukaan.

ccout

Tyyppi: bin

Oletusarvo: 48

Kuvaus: Ehto voimassa

Ilmoittaa arvolla TOSI, että kopiointiehto on voimassa.

Konfiguroitavat tiedot ccoa-toimilohkossa:

mode

Tyyppi: int16

Oletusarvo: 0

Kopiointiehdon valinta:

0 = kopiointi, kun cnd = 1

1 = kopiointi, kun tulossa cnd on nouseva reuna

2 = kopiointi, kun tulossa cnd on laskeva reuna

3 = kopiointi, kun tulossa cnd on havaittu muutos

4 = kopiointi, kun cnd = 0

5 = kopiointi, kun tulossa in vikabittiosuus (maskattuna fmask:lla) on muuttunut tai tulon arvo-osa on muuttunut itseisarvoltaan mincha:n verran edelliseen kopiointikertaan nähden.

HUOM!

mode:n arvoja 0 ja 4 (myös 5) on käytettävä varovasti ulkoisen kopioinnin yhteydessä, koska pitkään jatkuvalla toimilohkon ohjaamalla kopioinnilla on mahdollista tukkia verkko.

fmask

Tyyppi: uns16

Oletusarvo: 0

Kuvaus: Vikabittimaski (fault bits mask)

Parametrin arvolla voidaan maskata tulon vikabittejä taulukon 2 mukaisesti:

TAULUKKO 2. Vikabittimaski

Parametrin arvo	0	2	4	8	16	32	64	128
Maskattava bitti	ei maskausta	ext	ovf	dis	inv	old	der	sex

Jos halutaan maskata useita vikabittejä samanaikaisesti, lasketaan eo. luvuista vastaavat luvut yhteen. Kappaleessa 4.7.5 on lueteltu vikabitit ja niiden lyhyet kuvaukset.

Kytkevät tiedot:

Tulot:

cmd

Tyyppi: bin

Oletusarvo: 0

Kuvaus: Kopiointiehto (condition), ks. parametri mode

in

Tyyppi: ana(ccoa)

Oletusarvo: 0 0.0 (cco)

Kuvaus: Tulo (input)

Tyyppi toimilohkon mukaan.

mincha

Tyyppi: ana (cco)

Oletusarvo: 0 0.0 (cco)

Kuvaus: Minimimuutos (minimum change)

Tulon in muutoksen arvo, joka vähintään vaaditaan, jotta kopioitaisiin, kun kopiointiehto on muutoksesta kopiointi (ks. mode).

Vain positiiviset arvot hyväksytään. Negatiiviset arvot tulkitaan nolllaksi.

Nolla-arvolla kopioidaan pienimmästä tunnistettavasta muutoksesta.

Vikabittiosuutta mincha:f ei huomioida.

Tyyppi toimilohkon mukaan.

Lähdöt:

out

Tyyppi: ana (coa)

Oletusarvo: 48 0.0 (coa)

Kuvaus: Lähtö (output)

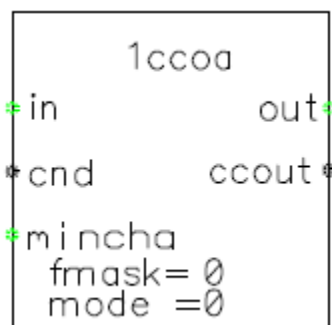
Tyyppi toimilohkon mukaan.

ccout

Tyyppi: bin

Oletusarvo: 48

Kuvaus: Ehto voimassa . ilmoittaa arvolla TOSI, että kopiointiehto on voimassa (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI: Toimilohkot).



KUVA 2. Esimerkkikuva coa -toimilohkon piirrosmerkistä (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI: Toimilohkot sivu 119)

4.2 Pulssitoimilohko PLS

4.2.1 Käyttö

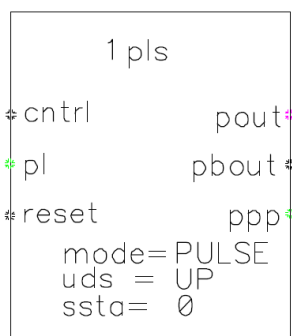
Pulssitoimilohkoa käytetään muodostamaan pulsseja tai viiveitä, joiden kesto voidaan konfiguroida.

Toiminta pulssimoodi:

Initialisointikierroksella toimilohko vie lähtöönsä pout lepotilan ssta mukaisen arvon. Initialisointia seuraavilla kierroksilla, jos ohjaustulossa cntrl ei ole tapahtunut konfigurointiparametrin uds mukaista muutosta (nouseva tai laskeva reuna), lähtö pysyy lepotilassa ssta. Jos ohjaustulossa cntrl tapahtuu uds:n mukainen muutos, muuttuu lähtö pout lepotilan ssta mukaisesta arvosta vastakkaiseksi. Pulssi kestää tulon pl määräämän ajan [s] katkaistuna suorituskierron lukumääräksi. Pulssin aikana voi pulssin alusta kuluneen ajan lukea lähdestä ppp.

Toiminta viivemoodi:

Initialisointikierroksella toimilohko vie lähtöönsä pout lepotilan ssta mukaisen arvon. Normaalikierroksilla, jos ohjaustulossa cntrl ei ole tapahtunut konfigurointiparametrin uds mukaista muutosta (nouseva tai laskeva reuna), lähtö pysyy lepotilassa. Jos ohjaustulossa tapahtuu uds:n mukainen muutos, muuttuu lähtö pout lepotilan ssta mukaisesta arvosta vastakkaiseksi tulon pl määräämän ajan kuluttua. Viiveen aikana voi kuluneen ajan lukea lähdestä ppp (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI: Toimilohkot).



KUVA 3. Esimerkkikuva pls-toimilohkon piirrosmerkistä (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI: Toimilohkot sivu 477)

4.3 Moottorinohjaustoimilohko MTR2

4.3.1 Käyttö

Moottorinohjaustoimilohkolla mtr ja mtr2 ohjataan binäärilähtöä (pulssiohjauksen tapauksessa useampaa lähtöä) tilaan ON tai OFF ja luetaan takaisinkytkentätietona ohjauksen vaikutus ohjattavaan laitteeseen edelleen muodossa ON tai OFF. Takaisinkytkentätiedoista muodostetaan laitteen tilatieto sekä valvotaan halutun ohjauksen toteutumista valvonta-aikojen suhteen.

Toiminta:

Moottoritoimilohkolla ohjataan laitteita, joilla on tyypillisesti kaksi perustilaa, KÄY tai SEIS. Lisäksi viiveistä, hitauksista yms. johtuen erotetaan tilat KÄYNNISTYY ja PYSÄHTYY.

Ohjaus käyntiin tai seis tapahtuu tulojen

- l = local
- m = manual
- a = auto kautta.

Valinta, mistä ohjaus luetaan, määräytyy tulojen

- ma = manual/auto
- ld = local/PCS mukaan.

Näiden käyttöä rajoitetaan edelleen tuloilla:

- amc = auto/manual-vaihto sallittu
- mac = manual/auto-vaihto sallittu
- ldc = local/PCS-vaihto sallittu
- dlc = PCS/local-vaihto sallittu

Ohjauksia voidaan edelleen rajoittaa vapautuksilla:

- ron = vapautus käyntiin
- roff = vapautus seis

Tulojen m, a ja l avulla ei voi muuttaa ohjauksen tilaa vapautusta vastaan. Vapautukset ja normaalit ohjaukset voidaan ohittaa pakko-ohjauksilla:

- fon = pakko-ohjaus käyntiin
- foff = pakko-ohjaus seis

Ristiriitatilanteessa foff on voimakkaampi.

Vika-, turvakytkin ym. tietoja varten on käytettävissä tulot e1...e6, jotka ilmoittavat,

että ohjattava laite on pysähtynyt ulkoisen syyn takia tai laite pitää pysäyttää. Nämä tulot toimivat samoin kuin pakko-ohjaus seis, mutta ohittavat prioriteettijärjestyksessä pakko-ohjaukset.

noper = operoinnin esto

Operoinnin esto estää moottorin käynnistämisen kaikilla ohjauskomennoilla. Ohjauslähdöt :on ja :off ja moottorin tilaa osoittava lähtö :s jäädytetään seis - tilaa vastaaviin arvoihin. Operoinnin eston aikana moottorinohjaimen vika- ja hälytyslähdöt eivät päivity. Operoinnin esto on prioriteetiltaan kaikkein korkein lukitustoiminto, josta operaattoria informoidaan keltaisella työkalusymbolilla. Vanhempi pelkkää piiri-ikkunan tai kaaviokuvan kautta tapahtuvaa operoinnin estoa kuvaava musta työkalusymboli ei lukitse toimilohkoa. Ohjaus voi toimia joko pito- tai pulssimoodissa. Pitomoodissa ohjataan lähdöllä on, jolloin lähtö off seuraa tätä käännettynä. Pulssimoodissa käynnistyspulssi annetaan lähdöllä on ja pysäytyspulssi lähdöllä off. Pulssin pituus määrätään konfigurointiparametrilla tp. Pulssiohjauksessa pakko-ohjaus tai e-tulojen aktiivisuus aiheuttaa ohjauksen päälle ainoastaan siihen asti, kun ohjaus on mennyt perille (näkyä moottorin tilatiedossa mtr:s). Lähtöihin liittyvät vikatiedot tuodaan toimilohkolle takaisinluettuina lähtöinä onb ja offb.

Mtr2-toimilohko on peruskäyttötavaltaan samanlainen kuin mtr - toimilohko. Toimilohkoon on tehty joitain lisäyksiä, jotta moottorinohjaustoimilohkoa voisi käyttää joustavammin (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI: Toimilohkot).



KUVA 4. Esimerkkikuva mtr2-toimilohkon piirrosmerkistä (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI: Toimilohkot sivu 422)

4.4 Magneettiventtiilin ohjaustoimilohko MG2

4.4.1 Käyttö

Toimilohko mgv (mgv2) soveltuu sellaisten toimilaitteiden ohjaukseen, joilla tyypillisesti on tilat AUKI ja KIINNI. Peruskäyttötarkoitus on ohjata apumagneettiventtiiliä, joka edelleen käyttää paineilmaa itse pääventtiiliä. Toimilohko muodostaa AU-KI/KIINNI -ohjauksensa sille tulevien ohjauspyyntöjen perusteella. Ohjauspyynnöt voivat olla:

- manuaaliohjauksia
- automaattiohjauksia
- paikalliohjauksia
- pakko-ohjauksia.

Manuaali-, automaatti- tai paikalliohjauspyynnöt toteutetaan ohjaustahovalintojen

manua/auto/local mukaan. Ohjaustahon vaihto voidaan erikseen sallia tai kieltää. Varsinaiset ohjaukset manual/auto/local -tiloissa voidaan edelleen sallia tai kieltää erillisillä vapautustuloilla. Korkeimmalla prioriteetilla ohjauspyynnöistä ovat pakko -ohjaukset, jotka normaalitilassa toteutetaan muista ohjauksista riippumatta. Toimilohkoon sisältyy vikadiagnostiikka, jota voidaan hyödyntää esimerkiksi valvomon operointinäytössä.

Toiminta:

Magneettiventtiilin ohjaustoimilohko koostuu seuraavista osista:

- tilatietojen kelpvollisuuskäsittely
- takaisinluettujen lähtöjen tilan tarkastus ja initialisointitarpeen selvittäminen
- ohjaustahon valinta
- venttiilin tilalogiikka ja häiriökäsittely
- ohjauksen muodostus
- lähtöjen vikabitit
- muiden tietojen päivitys

Tilatietojen kelpvollisuuskäsittelyssä muodostetaan toimilohkon sisäiset AUKI/KIINNI - tiedot ja niiden tilatiedot. Toimilohkolla on kaksi matkarajaa son ja soff, joista konfigurointiparametreilla sonu ja soffu voidaan määritellä käyttöön molemmat, toinen tai ei kumpaakaan. Takaisinluettujen lähtöjen onb ja offb tilat tarkastetaan ja suoritetaan toimilohkon initialisointi siinä tapauksessa, että lähdöt ovat juuri palanneet kelpvollisiksi.

Ohjaus AUKI tai KIINNI tapahtuu jonkin seuraavan tulon kautta:

- l = local
- m = manual tai
- a = auto

Valinta, josta ohjaus luetaan, määräytyy seuraavien tulojen mukaan:

- ma = manual/auto
- ld = local/PCS

Näiden käyttöä voidaan edelleen rajoittaa tuloilla:

- amc = auto/manual -vaihto sallittu
- mac = manual/auto -vaihto sallittu
- ldc = local/PCS -vaihto sallittu
- dlc = PCS/local -vaihto sallittu

Ohjauksia voidaan rajoittaa vapautuksilla:

- ron = vapautus AUKI -suuntaan
- roff = vapautus KIINNI -suuntaan.

Tulojen m, a ja l avulla ei voi muuttaa ohjauksen tilaa vapautusta vastaan. Ohjaustahon vaihdossa kopioidaan venttiilin sen hetkinen ohjauskomento uudeksi komennoksi eli ohjaustahon vaihto itsessään ei aiheuta venttiilin avautumista tai sulkeutumista.

Venttiilin tilalogiikka ottaa huomioon varsinaisen ohjauskomennon lisäksi määritellyt vapautus- ja pakko-ohjaustoiminnot, matkarajavalvonnat, muut häiriö- ja loogisuustarkastelut.

Vika-, turvakytkin ym. tietoja varten ovat käytettävissä tulot e1...e6, jotka ohittavat prioriteettijärjestyksessä pakko-ohjaustoiminnot.

Korkeimman prioriteetin toimintona on tulon :noper kautta tehty väliaikainen operoinnin esto, joka lukitsee toimilohkon.

noper = operoinnin esto

Operoinnin esto estää venttiilin tilan vaihtamisen kaikilla ohjauskomennoilla

Mgv2-toimilohko on peruskäyttötavaltaan samanlainen kuin mgv-toimilohko. Toimilohkoon on tehty joitain lisäyksiä, jotta magneettiventtiilinohjaustoimilohkoa voisi käyttää joustavammin (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI: Toimilohkot).



KUVA 5. Esimerkkikuva mtr2-toimilohkon piirrosmerkistä (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI : Toimilohkot sivu 422).

4.5 Analogiamittaustoimilohko AM2

4.5.1 Käyttö

Analogiamittaustoimilohko am suorittaa analogiatiedon hälytysrajavertailut sekä asettaa voimaan vastaavat hälytykset.

Hälytysrajoiksi voidaan antaa:

- yläraja
- ylempi yläraja
- alaraja
- alempi alaraja

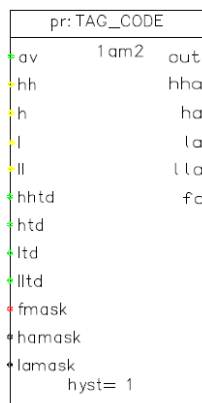
Hälytysrajavertailussa toimilohko asettaa hälytyksen voimaan heti kun kyseinen hälytysraja rikotaan. Hälytys poistuu, kun tulosignaali on palannut hälytysrajan sallitulle puolelle ja ero hälytysrajaan on saavuttanut tietyn arvon. Tulosignaalisissa havaituista vikatiedoista annetaan erillinen tulosignaalihälytys.

Toiminta:

Analogiamittaustoimilohkon am toiminta jakaantuu kahteen osaan: vikabittien tarkastukseen ja rajojen ylitysten (alitusten) tutkimiseen. Jos tuloviestin jokin vikabitti (paitsi dis, sex tai ovf) on asettunut, annetaan tulosignaalihälytys fa-lähtöön. Mikäli tulosignaali ylittää asetetun hälytysrajan, asetetaan vastaava hälytyslähtö. Jos analogiaviesti ylittää ylempään hälytysrajan (alittaa alemman hälytysrajan), asetetaan molemmat ylärajahälytykset (alarajahälytykset). Hälytykset poistuvat kun signaali on palannut sallitulle alueelle. Toimilohko sallii ristiin asetetut hälytysrajat jolloin esimerkiksi sekä ylä- että alarajahälytykset voivat olla samanaikaisesti päällä. Cpu-konfiguraatitiedostossa annetulla parametrilla (hook -classic_pid_alarms) toiminta voidaan palauttaa entisenlaiseksi, jolloin ristiin asetetut hälytysrajat on kielletty eli toimilohko korjaa hälytysrajat oikeaan järjestykseen.

Konfiguroitaessa on huomioitava, että tulo av kopioituu lähtöön out ainoastaan initialisointikierroksella. Mikäli tulon av halutaan seuraavan lähtöä out, on lähtö out kytkettävä tuloon av esim. paikallisen tietopisteen kautta. Lähdön out kautta annetaan tyypillisesti asetusarvoja esim. valvomosta käsin.

Am2-toimilohko on peruskäyttötavaltaan samanlainen kuin am-toimilohko. Toimilohkoon on tehty joitain lisäyksiä, jotta moottorinohjaustoimilohkoa voisi käyttää joustavammin (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI: Toimilohkot).



KUVA 6. Esimerkkikuva mtr2-toimilohkon piirrosmerkistä (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI: Toimilohkot sivu 422)

4.6 Logiikkatoimilohkot

4.6.1 Logiikka

Logiikkatoimilohko logic suorittaa loogisen lausekkeen mukaiset operaatiot binääritulosten kesken ja sijoittaa tulokset binäärilähtöihin.

Tulojen tyyppi: bin

Lähtöjen tyyppi: bin

Käytettävät operaatiot:

AND, OR, XOR, NOT, SR(s, r, i) ja RS(r, s, i)

Yhdessä kaavassa voi olla 64 operaatiota 64 sisääntulon kesken.

4.6.2 SR- JA RS-Kiikut

Sekä SR- että RS-kiikut sisältävät kolme tuloa ja yhden lähdön:

s = kiikun SET-tulo (asetus)

r = kiikun RESET-tulo (nollaus)

i = kiikun alkutila

o = kiikun lähtö

Jokaisen logic-toimilohkon suorituskerran jälkeen kiikun lähtöarvo talletetaan kiikun alkutilaan. Kiikut ovat tasoherkkiä tuloiltaan ja päivittävät lähdön jokaisella suorituskeralla.

SR- ja RS-kiikut ovat toiminnoiltaan lähes samanlaiset. Ne eroavat toisistaan vain, kun sekä s- että r-tulot ovat arvoltaan ”1”. Tällöin RS-kiikun lähtö saa arvon ”0” ja SR-kiikun ”1”.

Kiikkujen alkutilaan i saa kytkeä vain binäärivakion ”0” tai ”1”.

4.7 Input / output- tyypit

4.7.1 AIU8

Toiminta:

AIU8-kortilta tulevalle kanavamittaukselle suoritetaan kanavakäsittely eli skaalaus ja vikabittien käsittely. Tuloksena saadaan mittaus.

Parametrit:

min

Tyyppi: float

Oletusarvo: 0

Kuvaus: Minimi, skaalan alaraja

max

Tyyppi: float

Oletusarvo: 0

Kuvaus: Maksimi, skaalan yläraja

range

Tyyppi: uns16

Oletusarvo: 0

Kuvaus: Tuloviestialue

AIU8-kortin tuloviestialue koodattuna seuraavasti:

Pienen virta-alueen AIU8

0 = 4 - 20 mA (tässä yhteydessä on käytössä)

1 = 0 - 20 mA

Suuren virta-alueen AIU8

0 = 10 - 50 mA

1 = 0 - 50 mA

Jännitealueen AIU8

0 = 1 - 5 V

1 = 0 - 5 V

flt

Tyyppi: uns16

Oletusarvo: 7

Kuvaus: Suodatus (filter)

Ohjelmallinen suodatus AIU8-kortilla (-20 dB/dekadi), -3 dB:n rajataajuus
koodattuna taulukon 3 mukaan:

TAULUKKO 3. Ohjelmallinen suodatus

Arvo	Taajuus / Hz	Aika / ms (s)
0	ei suodatusta	-
1	10,3	15 ms
2	4,8	33 ms
3	2,3	69 ms
4	1,1	140 ms
5	0,56	280 ms
6	0,28	570 ms
7	0,14	1,1 s
8	0,070	2,3 s
9	0,035	4,5 s
10	0,018	9,1 s
11	0,0088	18 s
12	0,0044	36 s

Lisäksi kortilla on aina hw - suodatus .

(Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI : Toimilohkot)

AIU8	
Nimi pr: POSITIOTUNNUS.I	
Osoite	0 :5 :0
Mittaus	:m
Skala ja yksikkö	0 - 100 %
Signaalin muokkaus	

KUVA 7. Esimerkkikuva AIU8-toimilohkon piirrosmerkistä (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI: I/O kanavat sivu 29)

4.7.2 AOU4

Toiminta:

Toiminta lähdön kirjoituksessa:

Edellisestä käsittelyvaiheesta (I/O-toimilohko tai I/O-portti) saatava data skaalataan ja sen vikitit käsitellään. Tuloksena saadaan kanavalähtö, joka lähetetään AOU4-kortille.

Toiminta lähdön takaisinluvussa:

AOU4-kortilta takaisinluettavalle lähdölle suoritetaan kanaväkäsittely (skaalaus ja vikabittien käsittely). Tuloksena saadaan mittaus, joka annetaan jatkokäsittelyyn (I/O-toimilohko tai I/O-portti). Takaisinluettu lähtö on aina kortilta (mahdollisen suodatuksen jälkeen) luettu lähtö. Vikabitit saattavat aiheuttaa sen, ettei takaisinluettu lähtö ole todellinen.

Parametrit:

min

Tyyppi: float

Oletusarvo: 0

Kuvaus: Minimi, skaalan alaraja

max

Tyyppi: float

Oletusarvo: 100

Kuvaus: Maksimi, skaalan yläraja

timetolf

Tyyppi: uns16

Oletusarvo: 25

Kuvaus: Hälytysviive (time to line fault)

AOU4-kortin parametri, joka määrää ajan, mikä kuluu siitä, kun kortti havaitsee linjavian siihen, kun ao. vikabitti (T0) asetetaan. Arvoalue 0...255 (vastaa aikaa 0...2550 ms). Tarkoituksena on estää turhat hälytykset, jotka aiheutuvat lähtöviestin hitaasta asettumisesta.

range

Tyyppi: uns16

Oletusarvo: 0

Kuvaus: Lähtöviestialue

AOU4-kortin lähtöviestialue koodattuna seuraavasti:

Pienen virta-alueen AOU4

0 = 4 - 20 mA

2 = 0 - 20 mA

Suuren virta-alueen AOU4

0 = 10 - 50 mA

2 = 0 - 50 mA

Pienen jännitealueen AOU4

1 = 1 - 5 V

3 = 0 - 5 V

Suuren jännitealueen AOU4

1 = 2 - 10 V

3 = 0 - 10 V

ramp

Tyyppi: uns16

Oletusarvo: 0

Kuvaus: Lähdön muutosnopeus

AOU4-kortin parametri, joka ilmaisee lähdön muutosnopeuden (100 %)

koodattuna taulukon 4 mukaisesti:

TAULUKKO 4. Lähdön muutosnopeus

Arvo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Muutosnopeus / s	ei rajoitusta	0,17	0,25	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	20,0	40,0

lfcntrl

Tyyppi: uns16

Oletusarvo: 1

Kuvaus: Linjavian valvonta (line fault control)

Takaisinluvussa käytettävä parametri:

0 = ei valvontaa (ext-vika ei mahdollinen)

1 = valvonta päällä (ext-vika mahdollinen)

AOU4	
Nimi pr: POSITIOTUNNUS.0	
Osoite	0 :5 :0
■: c	Ohjaus
■: cb	Tak.kytkenä
Skaala ja yksikkö	0 - 100 %

KUVA 8. Esimerkkikuva aou4 -toimilohkon piirrosmerkistä (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI: I/O-kanavat sivu 45)

4.7.3 BIU8

Toiminta:

BIU8-kortilta saatavalle kanavamittaukselle suoritetaan kanavakäsittely (vikabittien tulkinta). Tuloksena on mittaus, joka annetaan edelleen jatko käsittelyyn (I/O-toimilohkotai I/O-portti). BIU8-kortilla on kaksi parametria (find ja hold).

Parametrit:

find

Tyyppi: uns16

Oletusarvo: 6

Kuvaus: Minimipulssi

BIU8-kortin parametri, jolla määrätään lyhimmän havaittavan pulssin vähimmäispituus.

Parametri koodataan seuraavasti:

TAULUKKO 5. Lyhimmän havaittavan pulssin vähimmäispituus

Arvo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
pulssi pituus / ms	5	7	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	150	200	350	500

Parametriin liittyy lisäksi kortin näytteenottotaajuudesta aiheutuva toleranssi, joka on parametrin arvolla 0 +2 ms ja muilla parametrin arvoilla +5 ms.

hold

Tyyppi: uns16

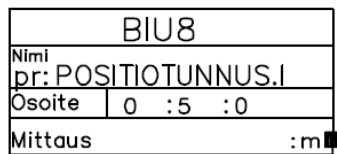
Oletusarvo: 6

Kuvaus: Pitoaika

BIU8-kortin parametri, joka ilmaisee ajan jonka pituisiksi kaikki havaitut pulssit vähintään venytetään. Parametri koodataan taulukon 5 mukaisesti:

TAULUKKO 6. Havaitun pulssin venytys

Arvo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
venytetty pituus / ms (s)	-	50	100	200	300	400	500	600	800	1,0	1,25	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0



KUVA 9. Esimerkkikuva biu8-toimilohkon piirrosmerkistä (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI: I/O-kanavat sivu 65)

4.7.4 BOU8

Toiminta:

Toiminta lähdön kirjoituksessa:

Edellisestä käsittelyvaiheesta (I/O-portti tai I/O-toimilohko) saatavalle datalle suoritetaan kanaväkäsittely. Tuloksena saadaan kanavalähtö, joka lähetetään BOU8-kortille. Lähdön päivitystieto pitää sisällän tulevan tilan (1 bitti) ja aikatieon (10 bittiä, resoluutio 5 ms) jonka aikana tila viedään lähtöön. Aikatieoa voidaan käyttää viivästämään lähtöä tai muodostamaan halutun ajan mittainen pulssi (maksimi 5.1 s).

Toiminta lähdön takaisinluvussa:

BOU8-kortilta takaisinluettu lähtö muutetaan jatkokäsittelyn (I/O-toimilohko tai I/O-portti) vaatimaan muotoon. Kanaväkäsittelyssä kerrotaan tuleva aika viidellä, koska tulevassa aikatieossa resoluutio on 5 ms, lähtevässä 1 ms. Takaisinluettu lähtö on aina kortilta (mahdollisen suodatuksen jälkeen) luettu lähtö. Vikabitit saattavat aiheuttaa sen ettei takaisinluettu lähtö ole todellinen.

BOU8	
Nimi	pr: POSITIOTUNNUS.0
Osoite	0 :5 :0
■: c	Ohjaus
■: cb	Tak.kytkenä

KUVA 10. Esimerkkikuva bou8-toimilohkon piirrosmerkistä (Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI: I/O-kanavat sivu 68)

4.7.5 Vikabittien merkitykset

Vikabitit kuvaavat signaalin käsittelyssä havaittuja vikoja. Niillä voidaan ilmaista useampaa samanaikaisesti vaikuttavaa eri tyyppistä vikaa. Seuraavassa on lueteltu vikabitit ja niiden lyhyet kuvaukset:

- ext (2)** Ulkoinen vika (external fault):
lähettimessä tai tulojohdossa vikaa.
- ovf (4)** Ylitys/alitus (data overflow):
tulosaalialue on alittanut tai ylittänyt signaalille valitun tuloviestialueen.
- dis (8)** Ei ohjattavissa (control disabled):
signaali ei ole metsoDNA CR:n ohjattavissa, esim. lähtö on paikallisohjauksessa.
- inv (16)** Kelvoton tieto (invalid data):
signaalin arvosta ei ole mitään mittauksiin perustuvaa tietoa.
- old (32)** Uudistamaton tieto (old data):
signaalin arvo on jäädytetty.
- der (64)** Johdettu vika (fault on derived data):
kyseessä on johdettu signaali, jonka jossakin tulosaalialueella on jokin vika.
- sex (128)** Poikkeuksellinen tietolähde (source exceptional):
tiedon on tuottanut jokin muu lähde kuin tavallisesti, esim. tieto on simuloitu.

5 VESILEIKKAUS

5.1 Vesileikkauksen tavoitteet

Paperikone 10 on otettu käyttöön vuonna 1969. Koneen automaatio uusittiin vuonna 2000 ja mekaanisesti konetta päivitettiin viimeksi vuonna 2010, jolloin Vaahto Oy toimitti koneeseen uuden perän- ja popen -alueen laitteet.

Vesileikkaus on varsin pieni mekaaninen lisäys koneeseen, mutta se muuttaa paperikoneesta saatavaa tuotetta radikaalisti. Ennen muutosta paperi rullattiin tampuurin päälle, josta se oli rullakoneella rullattava ja leikattava jatkojalostukseen sopiviksi rulliksi. Vesileikkaus antaa mahdollisuuden leikata rulla jo popella kahdeksi erilliseksi rullaksi, jotka rullataan tampuurin päälle asetettaville muovi- tai pahvihylsulle. Tällöin voidaan ohittaa pituusleikkuri kokonaisuudessaan. Tietenkin tällöin uutena työvaiheena tulee tampuuriraudan poisto hylsyjen sisältä.

Vesileikkauksen lisäys ei poista mahdollisuutta ajaa paperi normaalisti tampuuriraudalle ja sen jälkeen rullata paperi pituusleikkurilla kuten ennen muutosta. Vesileikkaus antaa mahdollisuuden leikata paperi jo paperikoneen yhteydessä sopiviksi raakarulliksi ja tällöin on myös suurien rullien ajo suoraan paperikoneella mahdollista.

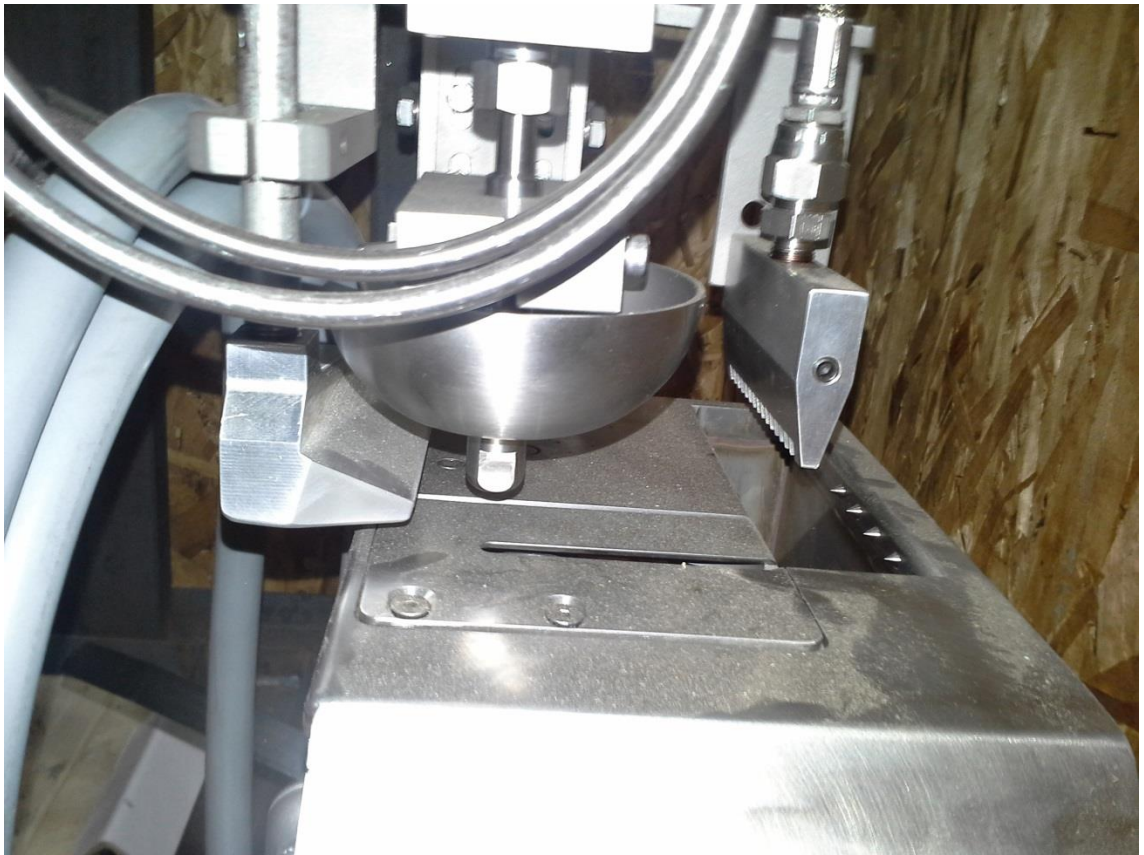
5.2 Vesileikkauksen laitteisto

Vesileikkauslaitteisto koostuu kahdesta korkeapainepumppuyksiköstä, jotka on sijoitettukellari kerrokseen (kuva 11), sekä leikkuu yksiköstä, joka on asennettu popen välittömään läheisyyteen. Leikkausyksikkö sisältää kolme vesisuutinta. Keskimäinen suutin on kiinteä ja se halkaisee radan kahtia. Reunasuuttimia voidaan liikuttaa servomootto- reiden avulla ja niillä määritellään kuinka leveä rullattavasta rullasta tulee (kuva 12).



KUVA 11. Korkeapainepumppuyksikkö

Lisäksi molemmissa reunaleikkauksissa on kolme erillistä ilmapuhallusta. Kaksi paperiradan yläpuolella, kampa- ja golfilma, joiden tarkoituksena on puhaltaa leikattu reunanauha poistotorveen. Kolmannella ilmalla muodostetaan reunanauhatorveen imu, joka poistaa reunanauhan torvea pitkin popepulpperiin. Myös leikkuuvesi poistetaan erillistä kanavaa pitkin. Tähän kanavaan on kytketty vesisuihku saattamaan leikkuuveden ja mahdolliset irralliset paperiradasta irronneet palat pulpperiin.



KUVA 12. Vesileikkauksen reunaleikkaus, suutin ja ilmapuhallukset

5.3 Vesileikkauksen toteutus

Vesileikkauksen ohjelmiston alkutietoina laitevalmistaja toimitti logiikka-kuvat sekä I/O-lista. Papriman toimittaman aineiston pohjalta Pöyry Oy:n suunnittelija Antti Ahlroth piirsi kaikki laitteistoon liittyvät kenttäkuvat. Positioinnissa noudatettiin Metsä Tissue Oyj:n Mäntän tehtailla käytössä olevaa standardia (kenttäkuvamallit liite 1; liite 2).

Logiikkaohjelmien ja uusien I/O-listojen perusteella alkoi ohjelmien suunnittelu. Koska logiikkaohjelmissä toteutus on täysin erilainen, kuin käytössä olevan automaatiojärjestelmän oli ensiksi haettava jokaiseen laitteeseen liittyvät ohjelmat logiikasta ja liitettävä ne automaatiojärjestelmään siten, että esimerkiksi korkeapaine pumppuun liittyvät ohjaukset saatiin pumpun automaatiokuvaan.

Pohjakuvien piirtämisen jälkeen, jotka sisälsivät vasta tulo- ja lähtömoduulit sekä toimintamoduulit, käännettiin kaikki automaatiotoiminnot logiikkakuvien perusteella automaatiokuvaan toimiviksi ratkaisuksi.

6 OHJAUKSEN TOTEUTTAMINEN

6.1 Korkeapainepumppuyksiköt

Pumppuyksiköitä on kaksi, jotka ovat toiminnaltaan identtisiä. Pumppuyksikön huoltoväli on 2000 tuntia ja pumppuja käytetään siten, että samaa pumppua käytetään niin pitkään että huoltoväli 2000 tuntia täyttyy, jonka jälkeen otetaan toinen pumppu käyttöön ja edellinen huolletaan. Käytettävän pumpun valinta suoritetaan operointinäytöltä. Valinnan voi suorittaa, joko sivulta 1.18. (liite 45) tai valinnaisesti sivulta 1.18.1. (Liite 46), joka on varsinaisesti pumppujen ohjaussivu ja jossa näkyy myös pumppujen käytötunnit.

Valitun pumpun käyntiinhjaus tapahtuu automaattisesti aina, kun jokin vesisuuttimista aukeaa. Pumppu kääntyy manuaaliohjaukselle vain pumpun paikallisohjauspaneelistä, jolloin pumppu myös ohjataan käyntiin. Tätä manuaali-toimintoa tarvitaan lähinnä vain pumpun huollossa ja testauksessa.

Paineistettu öljy johdetaan venttiilien kautta kahdelle sylinterille, joista käynnistettäessä venttiili A- toimii aina ensin johtaen paineen sylinterille A. Sylinteri A:n saavutettua ylärajan, ohjautuu venttiili B jolloin sylinteri B lähtee kohti yläasemaa nostaen sylinterin männän avulla tulevan veden paineen. Sylinterit toimivat siis ristiin, jolloin jompikumpi sylinteri on aina nousemassa ylös pitäen tasaisen vesipaineen. Pumpun hydraulikka käyttöpaineeksi on säädetty 100 bar:a, jolla saadaan vesipaineeksi 1300 bar:a, johtuen hydraulisylintereiden pinta-ala suhteesta.

Pumppuyksikkö menee häiriö-tilaan mikäli:

- Öljynpaine on alle alarajan,
- öljyn pinta on alle alarajan,
- öljyn lämpötila on yli ylärajan tai
- tulevan veden paine on alle alarajan.

Häiriö ei kuittaannu ennen kuin häiriö on poistunut.

6.2 Reunan leikkausyksiköt

Paperiradan molemmissa reunoissa on servomoottorin ja hammashihnan välityksellä liikuteltavat suutinyksiköt (kuva 13). Molemmissa leikkuupäissä säätöalueena on 100 mm, joten koko säätöalue on 200 mm. Paperiradan leveys voi näin vaihdella 4900 – 5100 mm välillä. Paperiradan leveys annetaan käyttöpäätteeltä sivu 1.18 (Liite 45). Ohjelma laskee annetun ratalevyden perusteella reunasuuttimien leikkuupaikan siten, että reunanauhat ovat molemmin puolin yhtä leveät. Tämä toteutuu vain silloin, kun paperirata on keskellä suhteessa keskileikkaus suuttimeen. Mikäli reunasuuttimia halutaan siirtää samaan suuntaan, joko käyttöpuolelle tai hoitopuolelle, voidaan se tehdä käyttämällä offset asetusta. Tällöin siirto on maksimissaan ± 50 mm. Käytettäessä offset asetusta on muistettava, että keskileikkaussuutin on kiinteä, eikä liiku samanaikaisesti, kun reunasuuttimia siirretään.

Reunaleikkauksen käynnistys tapahtuu siten, että operointipäätteeltä sivu 1.18 (Liite 45) käännetään reunaleikkaus automaatile, jonka jälkeen ajetaan reunaleikkaus radalle operointipäätteeltä sivu 1.18 (liite 45). Reunaleikkauksen voi ajaa radalle myös paikallispaneelin kytkimestä, joka on sijoitettu leikkauslaitteiston läheisyyteen.



KUVA 13. Vesileikkauksen reunaleikkauksen servomoottori ja kulmavaihte

6.3 Keskileikkaus

Keskileikkaus käynnistetään kääntämällä se automaatille operointipäätteeltä sivu 1.18 (liite 45). Keskileikkaus käynnistyy aina kun se on valittu automaatille ja paperirata on ehjä. Katkon yhteydessä keskileikkauksen vesisuihku katkaistaan, mutta se käynnistyy aina automaattisesti uudelleen ollessaan automaatilla ja ratakatkokennolta saadaan tieto, että paperirata on ehjä.

Keskileikkaus voidaan keskeyttää myös ajon aikana kääntämällä keskileikkaus käsiohjaukselle ja käsin auki/käsin kiinni- painikkeesta ohjata venttiilit kiinni asentoon.

7 TOIMINTAKUVAUS PIIREITTÄIN

7.1 Moottoripiirit

PIIRIN POSITIO: **35D301** **(liitteet 3 – 6)**
NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**
 LEIKKAUSPÄÄN SERVO HP

Toimintakuvaus:

Piiri ohjaa hoitopuolen leikkauspään servomoottoria. Piirissä ei ole käytetty mtr2-toimilohkoa, vaan se on rakennettu Suorasaanti-porttien ja logiikkapiirien avulla. Kaikki ohjaukset on sijoitettu operointipäätteen sivulle 1.18 (liite 45). Piiriin 35D301 on sijoitettu myös piirin 35D302 automaattiohjaukset, jolloin molemmat reunaleikkaukset liikkuvat samanaikaisesti radalle tai radalta.

Ohjaus automaattitilassa: Leikkauksen voi ohjata radalle operointipäätteen sivulta 1.18 (liite45) tai painikkeelta, joka sijaitsee kotelossa popen vieressä. Radalta ohjaus on mahdollista vain operointipäätteeltä. Automaattiohjauksessa molemmat reunaleikkaukset liikkuvat samaan aikaan.

Ohjaus käsiohjaustilassa: Käsiohjaustilassa voidaan hoitopuolen leikkauspää ohjata radalle tai radalta. Samoin voidaan ryömittää leikkuupäätä hoito- tai käyttöpuolen suuntaan.

Piiriin luetaan myös servomoottorin vika- ja käyntivalmis tieto.

Myös leikkuupään kotiraja -tieto luetaan binääritietona tähän piiriin. Tieto ei ole suoraan induktiivisen kotirajan tieto, vaan servomoottorin ohjausyksikkö antaa kotirajatiedon järjestelmälle induktiivisen rajan ja leikkauspään asematiedon perusteella.

Tiedot muihin piireihin:

35D301.HRA	HP leikkaus radalta
gd:E1:1.18	
35D301.LRA	Leikkaus radalta
gd:E1:1.18	
35D302	
35D301.KO	Leikkaus kotiasema
gd:E1:1.18	
GIC-35J372	
GIC-35J375	
HS-35J370	
HS-35J371	
HS-35J77	
35D301.HRE	HP leikkaus radalle
gd:E1:1.18	
35D301.LRE	Leikkaus radalta
gd:E1:1.18	
35D302	
35D301.RE	HP leikkaus ryömintä eteen
gd:E1:1.18	
35D301.RT	HP leikkaus ryömintä taakse
gd:E1:1.18	
35D301.F:TER	HP leikkaus radalla
HS-35J371	
35D301.F:tsc	HP servon käyntiinhjaus
gd:E1:1.18	
HS-35J371	
35D301.F:TSPP	HP leikkuupään asema
GIC-35J372	
35D301.F:test1	HP leikkuupään ohjaus eteen
gd:E1:1.18	
35D301.F:test2	HP leikkuupään ohjaus taakse
gd:E1:1.18	
35D301.F:ATD	HP leikkuupään vika ja käyntivalmistieto
gd:E1:1.18	

Toimintakuvaus:

Piiri ohjaa käyttöpuolen leikkauspään servomoottoria. Piirissä ei ole käytetty mtr2-toimilohkoa, vaan se on rakennettu suorasaanti-porttien ja logiikkapiirien avulla. Kaikki ohjaukset on sijoitettu operointipäätteen sivulle 1.18 (liite 45). Piirin 35D302 automaattiohjaus on sijoitettu piiriin 35D301.

Ohjaus automaattitilassa: Leikkauksen voi ohjata radalle operointipäätteen sivulta 1.18 (liite45) tai painikkeelta, joka sijaitsee kotelossa popen vieressä. Radalta ohjaus on mahdollista vain operointipäätteeltä. Automaattiohjauksessa molemmat reunaleikkaukset liikkuvat samaan aikaan. Automaattiohjauksen suorasaantiportti on sijoitettu piiriin 35D301, josta se luetaan myös piiriin 35D302.

Ohjaus käsiohjaustilassa: Käsiohjaustilassa voidaan käyttöpuolen leikkauspää ohjata radalle tai radalta. Samoin voidaan ryömittää leikkuupäätä hoito- tai käyttöpuolen suuntaan.

Piiriin luetaan myös servomoottorin vika- ja käyntivalmis tieto.

Myös leikkuupään kotiraja-tieto luetaan binääritietona tähän piiriin. Tieto ei ole suoraan induktiivisen kotirajan tieto, vaan servomoottorin ohjausyksikkö antaa kotirajatiedon järjestelmälle induktiivisen rajan ja leikkauspään asematiedon perusteella.

Tiedot muihin piireihin:**35D302.KRA****KP leikkaus radalta**

gd:E1:1.18

35D302.KO**Leikkaus kotiasema**

gd:E1:1.18

GIC-35J372

GIC-35J375

HS-35J370

HS-35J374	
35D302.KRE	KP leikkaus radalle
gd:E1:1.18	
35D302.RE	KP leikkaus ryömintä eteen
gd:E1:1.18	
35D302.RT	KP leikkaus ryömintä taakse
gd:E1:1.18	
35D302.F:TER	KP leikkaus radalla
HS-35J374	
35D302.F:dsc	KP servon käynti ohjaus
gd:E1:1.18	
HS-35J374	
35D302.F:DSPP	KP leikkauspään asema
GIC-35J375	
35D302.F:test1	KP leikkauspään ohjaus eteen
gd:E1:1.18	
35D302.F:test2	KP leikkauspään ohjaus taakse
gd:E1:1.18	
35D302.F:ADD	KP leikkauspään vika ja käyntivalmistieto
gd:E1:1.18	
GIC-35J375	
HS-35J370	
35D302.F:WDE	KP leikkauspään liikevika
35D301	
35D302.F:WDR	KP leikkauspään liikevika
35D301	
35D302.F:DRLO	Merkkilampun ohjaus
35D301	
35D302.F:DELO	Merkkilampun ohjaus
35D301	

Tiedot muista piireistä:

HS-35J374.F:out1 Venttiilit HS-35J374.1, HS-35J374.2 ja HS-35J374.5 ohjattu auki

HS-35J370.F:AUT	Leikkaus automaattilla
HS-35J370.F:MAN	Leikkaus manuaalilla
35D301.LRE	Automaattiohjaus, leikkaus radalle operointi- pääte
35D301.F:LRE	Automaattiohjaus, leikkaus radalle ohjauspai- nike
35D301.LRA	Automaattiohjaus, leikkaus radalta operointi- pääte
GIC-35J375.F:A	KP leikkauspään todellinen asema
HS-35J376.F:out1	Turvarele toiminut
GIC-35J372.F:DSP	KP leikkauspään laskettu leikkaus asema
GIC-35J372.F:DPS	KP leikkauspään leikkaus radalle asema (ei käytössä)
HS-35J370.F:MNT	Huoltomoodi
HS-35J377.F:KOT	Päänvientikouru kotiasemassa
ES-35J97	Pope ratakatko
HS-35J376.F:out5	Vikatiedon kuittaus
HS-35J374.F:DIP	KP leikkauspää mittausrajojen sisällä
HS-35J370.F:AKB	Nollausbitti
35D301.F:FB	Vilkkubitti 0,5 s

PIIRIN POSITIO: **35D303** **(liite 11)**

NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**

KP-PUMPPU 1

Toimintakuvaus:

M/A-vaihto: Korkeapainevesipumppu 1 vaihtaa tilaansa automaattille, kun piirin HS-35J381 suorasaantiportti HS-35J381.1.AU vaihtaa tilansa 0 -> 1.

Korkeapainepumppu 1 käynnistys automaatti tilassa: Korkeapainevesipumppu 1 käynnistyy, kun piirin HS-35J370 rajapintaportti HS-35J370.F:out1 vaihtaa tilaansa 0 -> 1.

Korkeapainepumppu 1 käynnistys manuaali tilassa: Korkeapaine-

vesipumppu 1 käynnistyy, kun piirin HS-35J381 rajapintaportti HS-35J381.1.ON vaihtaa tilaansa 0 -> 1.

Tiedot muihin piireihin:

35D303:ins Käyntitieto

PS-35J384

gd:E1:1.18

gd:E1:1.18.1

35D303:onb Käyntiinhjaus

HS-35J381

35D303:e1 Käyntivalmistieto

HS-35J381

35D303:pgd Toimilohkon tilatiedot

gd:E1:1.18.1

35D303.F:1io MAN- tai AUTO ohjaus päällä ja pumppu käynnissä sekä Pumppu 1 ei ole häiriö tilassa

HS-35J381

35D303.F:odv MAN- tai AUTO ohjaus päällä ja pumppu käynnissä

HS-35J381

35D303.F:p1a Lukitustieto

HS-35J381

HS-35J370

35D303.H Käyttötuntilaskuri

gd:E1:1.18.1

Tiedot muista piireistä:

HS-35J370.F:out1 Pumpun käytiinhjaus automaattitilassa.

HS-35J381.1.AU Pumpun ohjaus man/auto tilaan

HS-35J381.1.ON Pumpun käyntiinhjaus manuaalitilassa.

Lukitukset:

LS-35J383.F:out1 Pumppu 1 öljyn pinta matala

PS-35J384.F:out1	Pumppu 1 öljynpaine matala
TS-35J382.F:out1	Pumppu 1 öljyn lämpötila korkea
PS-35J385.F:out1	Pumppu 1 häiriö
HS-35J381.3	Pumppu 1 pika-seis (e2)
HS-35J381.F:P1W	Pumppu 1 häiriö (luetaan piirin läpi <i>tai</i> portin kautta lähtöön :p1a)

Muuta:

Hälytys pumpun huoltotarpeesta tulee, kun pumpun käyttötunnit ylittävät 1900 tunnin rajan, jolloin huoltoon on aikaa vielä sata tuntia.

Käytettävän pumpun valinta tehdään piirissä HS-35J370.

PIIRIN POSITIO: **35D304** **(liite 12)**
NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**
 KP-PUMPPU 2

Toimintakuvaus:

M/A-vaihto: Korkeapainevesipumppu 2 vaihtaa tilaansa automaatile, kun piirin HS-35J386 suorasaantiportti HS-35J386.1.AU vaihtaa tilansa 0 -> 1.

Korkeapainepumppu 2 käynnistys automaatti tilassa: Korkeapainevesipumppu 2 käynnistyy, kun piirin HS-35J370 rajapintaportti HS-35J370.F:out3 vaihtaa tilaansa 0 -> 1.

Korkeapainepumppu 2 käynnistys manuaali tilassa: Korkeapainevesipumppu 2 käynnistyy, kun piirin HS-35J386 rajapintaportti HS-35J386.1.ON vaihtaa tilaansa 0 -> 1.

Tiedot muihin piireihin:

35D304:ins **Käyntitieto**
PS-35J389
HS-35J386

gd:E1:1.18

gd:E1:1.18.1

35D304:onb**Käyntiinhjaus**

HS-35J386

35D304:e1**Käyntivalmistieto**

HS-35J386

35D304:pgd**Toimilohkon tilatiedot**

gd:E1:1.18.1

35D304.F:1io**MAN- tai AUTO ohjaus päällä ja pumppu käynnissä sekä Pumppu 1 ei ole häiriö tilassa**

HS-35J386

35D304.F:odv**MAN- tai AUTO ohjaus päällä ja pumppu käynnissä****35D304.F:p2a****Lukitustieto**

HS-35J386

HS-35J370

35D304.H**Käyttötunnilaskuri**

gd:E1:1.18.1

Tiedot muista piireistä:

HS-35J370.F:out3

Pumpun käytiinhjaus automaattitilassa.

HS-35J386.1.AU

Pumpun ohjaus man/auto tilaan

HS-35J386.1.ON

Pumpun käyntiin ohjaus manuaalitilassa.

.

Lukitukset:

LS-35J388.F:out1

Pumppu 2 öljyn pinta matala

PS-35J389.F:out1

Pumppu 2 öljynpaine matala

TS-35J387.F:out1

Pumppu 2 öljyn lämpötila korkea

PS-35J390.F:out1

Pumppu 2 häiriö

HS-35J386.3

Pumppu 2 pika-seis (e2)

HS-35J386.F:P1W

Pumppu 2 häiriö (luetaan piirin läpi tai portin kautta lähtöön :p1a)

Muuta:

Hälytys pumpun huoltotarpeesta tulee, kun pumpun käyttötunnit ylittävät 1900 tunnin rajan, jolloin huoltoon on aikaa vielä sata tuntia.

Käytettävän pumpun valinta tehdään piirissä HS-35J370.

7.2 Instrumenttipiirit

PIIRIN POSITIO: **HS-35J370** **(liitteet 13 – 14)**

NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**
OHJAUSPIIRI PUMPPU 1 JA PUMPPU 2

Toimintakuvaus:

Pumpun käyntiinhjaus: Piirin kautta valitaan käytettävä pumppu, joko pumppu 1 tai pumppu 2. Valittu pumppu ohjataan käyntiin, mikäli jompi-kumpi reunaleikkauksista tai keskileikkaus aktivoituu. Tällöin valittu pumppu ohjataan käyntiin välittömästi. Leikkauspiireiltä ei tule pumpulle käyntiin pyyntöä, mikäli pumpulta menee tieto leikkauksille, että pumppu ei ole käyntivalmis.

Pumpun pysäytys: Valittu pumppu pysähtyy 30 sekunnin viiveellä, mikäli mikään leikkaus ei ole aktiivinen. Jos valittu pumppu ohjataan paikalliskytkimestä pika-seis tai pumppuun tulee häiriö, niin pumppu pysähtyy ilman viivettä.

Reunaleikkauksissa on kolme eri ajomoodia: Automaatti-, manuaali- ja huoltomoodi.

Huoltomoodi: Huoltomoodin voi asettaa aktiiviseksi vain silloin, kun molemmat reunaleikkaukset ovat kotiasemassa. Huoltomoodi nollaantuu kun automaatti- tai manuaalimoodi valitaan.

Automaattimoodi: Automaattimoodi voidaan asettaa kun huoltomoodia ei ole valittu eikä sen ehdot ole toteutuneet. Automaattimoodi nollaantuu kun joko huolto- tai manuaalimoodi valitaan.

Manuaalimoodi: Manuaalimoodi voidaan asettaa kun huoltomoodia ei ole valittu eikä sen ehdot ole toteutuneet. Manuaalimoodi nollaantuu kun joko huolto- tai automaattimoodi valitaan.

Tiedot muihin piireihin:

HS-35J370	Pumpun valinta
gd:E1:1.18	
gd:E1:1.18.1	
HS-35J370.MN	Huoltomoodin valinta
gd:E1:1.18	
HS-35J370.MAN	Manuaalimoodin valinta
gd:E1:1.18	
HS-35J370.AUT	Automoodin valinta
gd:E1:1.18	
HS-35J370.F:MNT	Huoltomoodi valittu
HS-35J371	
HS-35J374	
GIC-35J372	
GIC-35J375	
35D301	
35D302	
HS-35J370.F:aut	Automoodi valittu
35D301	
35D302	
HS-35J370.F:MAN	Manuaalimoodi valittu
35D301	
35D302	
HS-35J370.F:AKB	Nollausbitti
HS-35J371	
HS-35J374	
GIC-35J372	
GIC-35J375	
35D301	
35D302	
HS-35J370.F:AKBL	Nollausbitti
gd:E1:1.18	
HS-35J370.F:out1	Pumppu 1 käynnistys
35D303	
HS-35J370.F:out2	Pumppu 1 ei valmis

gd:E1:1.18

gd:E1:1.18.1

HS-35J370.F:HNA

Pumppu 1 ja 2 ei käytettävissä

HS-35J371

HS-35J373

HS-35J374

HS-35J370.F:out3

Pumppu 2 käynnistys

35D304

HS-35J370.F:out2

Pumppu 2 ei valmis

gd:E1:1.18

gd:E1:1.18.1

Tiedot muista piireistä:

HS-35J71.F:TSC

Hoitopuolen leikkaus käynnissä.

HS-35J74.F:DSC

Käyttöpuolen leikkaus käynnissä

HS-35J73.F:out1

Keskileikkaus käynnissä

HS-35J781.3

Pumppuyksikkö 1 seis

35D303.F:p1a

Pumppu 1 häiriö, moottori

HS-35J381.1.AU

Pumppu 1 automaattilla

HS-35J381.F:P1W

Pumppu 1 häiriö, pumppu

HS-35J786.3

Pumppuyksikkö 2 seis

35D307.F:p2a

Pumppu 2 häiriö, moottori

HS-35J386.1.AU

Pumppu 2 automaattilla

HS-35J386.F:P1W

Pumppu 2 häiriö, pumppu

35D301.KO

Servo HP kotiasema

35D302.KO

Servo KP kotiasema

HS-35J76.F:out4

HP/KP hätä-seis painettu

35D301.F:ATD

Servo HP vika

35D302.F:ADD

Servo KP vika

HS-35J276.F:out1

Turvarele vetänyt

35D301.F:LLV

Leikkuupään liikevika

35D301.F:FB

Vilkkuvalon ohjaus

PIIRIN POSITIO: **HS-35J371** **(liitteet 15 – 17)**
NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**
 VENTTIILIT HP

Toimintakuvaus:

Vesileikkauksen hoitopuolen venttiileihin kuuluu kaikkiaan viisi venttiiliä. Kaksi vesiventtiiliä sekä kolme ilmaventtiiliä:

HS-35J371.1	korkeapainevesiventtiili,
HS-35J371.2	golfilmaventtiili,
HS-35J371.3	kampilmaventtiili,
HS-35J371.4	reunanauhan imuilmaventtiili ja
HS-35J371.5	vesisuihkuventtiili.

Kaikki venttiilit ovat automaattilla. Ccob -toimilohkon kautta luetaan ma-bittiin jokaisella ohjelmakierroksella arvo 1.

Alkuehtojen täytyttyä ohjataan venttiilit auki seuraavassa järjestyksessä:

HS-35J371.2 golfilmaventtiili ja HS-35J371.5 vesisuihkuventtiili ohjataan auki ilman viivettä.

HS-35J371.1 korkeapainevesiventtiili ohjataan auki kahden sekunnin viiveellä.

HS-35J371.3 kampilmaventtiili ja HS-35J371.4 reunanauhan imuilmaventtiili ohjataan auki kahden sekunnin viiveellä, kun edelliset ohjaukset ovat tulleet aktiiviseksi.

Venttiilit sulkeutuvat seuraavassa järjestyksessä:

HS-35J371.1 korkeapainevesiventtiili, HS-35J371.2, golfilmaventtiili,

HS-35J371.3 kampilmaventtiili ja HS-35J371.5 vesisuihkuventtiili sulkeutuvat välittömästi. HS-35J371.4 reunanauhan imuilmaventtiili sulkeutuu 10 sekunnin viiveellä sulkeutumisehtojen täyttymisestä.

Venttiilien auki - ja kiinni valvonta-ajat ovat 2 s (ton ja toff).

Hoitopuolen ohjauskaapissa on testauskytkin, jolla hoitopuolen venttiilit voidaan asettaa testastilaan. Testaus on mahdollista silloin, kun huoltotila on asetettu ja hoitopuolen leikkauspää on kotiasemassa.

Tiedot muihin piireihin:

HS-35J371.1:pgd gd:E1:1.18	Toimilohkon tilatieto
HS-35J371.2:pgd gd:E1:1.18	Toimilohkon tilatieto
HS-35J371.3:pgd gd:E1:1.18	Toimilohkon tilatieto
HS-35J371.4:pgd gd:E1:1.18	Toimilohkon tilatieto
HS-35J371.5:pgd gd:E1:1.18	Toimilohkon tilatieto
HS-35J371.F:TIP 35D301	Hoitopuolen leikkauspää on asemassa
HS-35J371.1 gd:E1:1.18	Korkeapainevesiventtiili tilatiedot
HS-35J371.2 gd:E1:1.18	Golfilmaventtiili tilatiedot
HS-35J371.3 gd:E1:1.18	Kampailmaventtiili tilatiedot
HS-35J371.4 gd:E1:1.18	Reunanauhan imuilmaventtiili tilatiedot
HS-35J371.5 gd:E1:1.18	Vesisuihkuventtiili tilatiedot
HS-35J371.F:out1 35D301	Venttiilit HS-35J371.1, HS-35J371.2 ja HS-35J371.5 ohjattu auki
HS-35J371.F:TSC HS-35J370	Hoitopuolen leikkaus päällä

Tiedot muista piireistä:

GIS-35J372.F:TPPS	Hoitopuolen asentomittaus toleranssi arvojen sisällä.
HS-35J370.F:MNT	Huoltoajo valittu
35D301.KO	Hoitopuolen leikkauspää kotiasemassa

HS-35D370.F:AKB	Nollausbitti
GIC-35J372.F:A	Hoitopuolen leikkauspään asema
GIC-35J372.F:TSP	Hoitopuolen leikkuupään aseman laskenta
GIC-35J372.F:TWN	Mittauksen toleranssi
35D301.F:TER	Hoitopuolen leikkaus radalle ohjaus 3
35D301.F:tsc	Hoitopuolen servon ohjattu käyntiin
HS-35J377.F:KOT	Päänvientikouru kotiraja
HS-35J370.F:HNA	Pumppu 1 ja 2 ei käytettävissä

PIIRIN POSITIO: **GIC-35J372** **(liitteet 18 – 19)**
NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**
 LEIKKAUSPÄÄN ASENTO HP

Toimintakuvaus:

Hoitopuolen leikkauspään asentotieto luetaan piiriin millimetreinä. Piirin mitta-alue on 0 – 100 mm. Piirin kautta operoija antaa rataleveys- ja offset asetuksen. Myös toteutuneet leveys- ja offset arvot näytetään operoijalle näyttöpäätteen sivun 1.18 (liite 46) kautta. Piirissä toteutetaan laskutoimitukset, joiden avulla annetaan hoito- ja käyttöpuolen servomootoreille tarkka asentotieto johon servomootorit ohjaavat leikkuupäät leikkaustilanteessa.

Tiedot muihin piireihin:

GIC-35J372.A	HP leikkauspään asento
gd:E1:1.18	
GIC-35J372.LA:av	Rataleveys asetusarvo
gd:E1:1.18	
GIC-35J372.LA:out	Rataleveys asetusarvo
gd:E1:1.18	
GIC-35J372.OS	Offset asetusarvo
gd:E1:1.18	
GIC-35J372.F:TSP	Aseteltu rataleveys /2 - offset
35D301	

HS-35J371	
GIC-35J372.F.A	Rataleveys mittausarvo.
35D301	
HS-35J371	
GIC-35J372.AOD	Toteutunut offset –arvo
gd:E1:1.18	
GIC-35J372.AOD	Toteutunut rataleveys –arvo
gd:E1:1.18	
GIC-35J372.HAL	HP aseman lataus operointi
gd:E1:1.18	
GIC-35J372.F:TPS	HP radalle menoarvo - offset- arvo
35D301	
GIC-35J372.F:DPS	KP radalle menoarvo - offset- arvo
35D302	
GIC-35J375	
GIC-35J372.F.out6	HP aseman lataustieto
gd:E1:1.18	
GIC-35J372.F:TPPS	HP asema toleranssissa
HS-35J371	
GIC-35J372.F:TWN	Toleranssin asetusarvo
HS-35J371	
HS-35J374	
GIC-35J375	

Tiedot muista piireistä:

35D301.F:TSPP	HP leikkuupään asema
GIC-35J375.F:A	Käyttöpuolen leikkauspään asema
35D301.F:ATD	HP leikkuupään vika- ja käyntivalmistieto
HS-35J370.F:MNT	Huoltomoodi valittu
35D301.KO	Hoitopuoli kotiasemassa
35D302.KO	Käyttöpuoli kotiasemassa
GIC-35J375.F:out5	Käyttöpuoli aseman lataus
HS-35J370.F:AKB	Nollausbitti

PIIRIN POSITIO: **HS-35J373** **(liitteet 20 – 21)**
NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**
VENTTIILIT KESKILEIKKAUS

Toimintakuvaus:

Vesileikkauksen keskileikkauksen venttiileihin kuuluu kaikkiaan neljä venttiiliä. Kolme vesiventtiiliä sekä yhden ilmaventtiilin:

HS-35J373.1	korkeapainevesiventtiili,
HS-35J373.2	suihkuvesiventtiili,
HS-35J373.3	poistoimuventtiili ja
HS-35J373.4	poistovesiventtiili.

Kaikki venttiilit ovat automaattilla. Ccob-toimilohkon kautta luetaan mabittiin jokaisella ohjelmakierroksella arvo 1.

Alkuehtojen täytyttyä ohjataan venttiilit auki seuraavassa järjestyksessä: HS-35J373.2 suihkuvesiventtiili ja HS-35J373.3 poistoimuventtiili ohjataan auki ilman viivettä. HS-35J373.4 poistovesiventtiili ohjataan samassa yhteydessä kiinni ilman viivettä. HS-35J373.1 korkeapainevesiventtiili ohjataan auki myös ilman viivettä, mikäli tampusuuren vaihto ei ole kesken. Tampuurriraudan vaihdon yhteydessä suljetaan keskileikkauksen korkeapainevesiventtiili ensiohaarukoiden saavutettua käännön vaihtoposition. Keskileikkauksen korkeapainevesiventtiili avautuu jälleen operaattorin asettaman ajan jälkeen. Vaihtoviive on operoijan aseteltavissa operointipäätteen näytöltä 1.18 (liite 45).

Keskileikkauksen ollessa automaattilla vain ratakatko kytkee leikkauksen pois päältä. Leikkaus kytkeytyy operaattorin asettaman viiveen jälkeen uudelleen päälle, kun piirille on tullut tieto, että rata on ehjä.

Käsiohjauksella voi kytkeä keskileikkauksen päälle/pois päältä mikäli katkokokenno ilmoittaa paperiradan olevan ehjän.

Venttiilien auki - ja kiinni valvonta ajat ovat 2 s (ton ja toff).

Toimintakuvaus:

Vesileikkauksen käyttöpuolen venttiileihin kuuluu kaikkiaan viisi venttiiliä. Kaksi vesiventtiiliä sekä kolme ilmaventtiiliä:

HS-35J374.1	korkeapainevesiventtiili,
HS-35J374.2	golfilmaventtiili,
HS-35J374.3	kampailmaventtiili,
HS-35J374.4	reunanauhan imuilmaventtiili ja
HS-35J374.5	vesisuihkuventtiili.

Kaikki venttiilit ovat automaattilla. Ccob -toimilohkon kautta luetaan mabittiin jokaisella ohjelmakierroksella arvo 1.

Alkuehtojen täytyttyä ohjataan venttiilit auki seuraavassa järjestyksessä:

HS-35J374.2 golfilmaventtiili ja HS-35J374.5 vesisuihkuventtiili ohjataan auki ilman viivettä.

HS-35J374.1 korkeapainevesiventtiili ohjataan auki kahden sekunnin viiveellä.

HS-35J374.3 kampailmaventtiili ja HS-35J374.4 reunanauhan imuilmaventtiili ohjataan auki kahden sekunnin viiveellä, kun edelliset ohjaukset ovat tulleet aktiiviseksi.

Venttiilit sulkeutuvat seuraavassa järjestyksessä:

HS-35J374.1 korkeapainevesiventtiili, HS-35J374.2, golfilmaventtiili,

HS-35J374.3 kampailmaventtiili ja HS-35J374.5 vesisuihkuventtiili sulkeutuvat välittömästi. HS-35J374.4 reunanauhan imuilmaventtiili sulkeutuu 10 sekunnin viiveellä sulkeutumisehtojen täyttymisestä.

Venttiilien auki - ja kiinni valvonta ajat ovat 2 s (ton ja toff).

Käyttöpuolen ohjauskaapissa on testauskytkin, jolla käyttöpuolen venttiilit voidaan asettaa testaustilaan. Testaus on mahdollista silloin, kun huoltotila on asetettu ja käyttöpuolen leikkauspää on kotiasemassa.

Tiedot muihin piireihin:

HS-35J374.1:pgd **Toimilohkon tilatieto**

gd:E1:1.18

HS-35J374.2:pgd **Toimilohkon tilatieto**

gd:E1:1.18	
HS-35J374.3:pgd	Toimilohkon tilatieto
gd:E1:1.18	
HS-35J374.4:pgd	Toimilohkon tilatieto
gd:E1:1.18	
HS-35J374.5:pgd	Toimilohkon tilatieto
gd:E1:1.18	
HS-35J374.F:DIP	Käyttöpuolen leikkauspää on asemassa
35D302	
HS-35J374.1	Korkeapaine vesiventtiili tilatiedot
gd:E1:1.18	
HS-35J374.2	Golfilmaventtiili tilatiedot
gd:E1:1.18	
HS-35J374.3	Kampailmaventtiili tilatiedot
gd:E1:1.18	
HS-35J374.4	Reunanauhan imuilmaventtiili tilatiedot
gd:E1:1.18	
HS-35J374.5	Vesisuihkuventtiili tilatiedot
gd:E1:1.18	
HS-35J374.F:out1	Venttiilit HS-35J374.1, HS-35J374.2 ja HS-35J374.5 ohjattu auki
35D302	
HS-35J374.F:DSC	Käyttöpuolen leikkaus päällä
HS-35J370	

Tiedot muista piireistä:

GIS-35J375.F:DPPS	Käyttöpuolen asentomittaus toleranssi arvojen sisällä.
HS-35J370.F:MNT	Huoltoajo valittu
35D302.KO	Käyttöpuolen leikkauspää kotiasemassa
HS-35D370.F:AKB	Nollausbitti
GIC-35J375.F:A	Käyttöpuolen leikkauspään asema
GIC-35J37.F:DSP	Käyttöpuolen leikkuupään aseman laskenta
GIC-35J372.F:TWN	Mittauksen toleranssi

35D302.F:TER	Hoitopuolen leikkaus radalle ohjaus 3
35D301.F:dsc	Hoitopuolen servon ohjattu käyntiin
HS-35J377.F:KOT	Päänvientikouru kotiraja
HS-35J370.F:HNA	Pumppu 1 ja 2 ei käytettävissä

PIIRIN POSITIO: **GIC-35J375** **(liitteet 25 – 26)**

NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**
LEIKKAUSPÄÄN ASENTO KP

Toimintakuvaus:

Käyttöpuolen leikkauspään asentotieto luetaan piiriin millimetreinä. Piirin mitta-alue on 0 – 100 mm. Kaikki muu laskenta suoritetaan piirissä GIC-35J372, paitsi toleranssi laskenta.

Tiedot muihin piireihin:

GIC-35J375.A **KP leikkauspään asento**

gd:E1:1.18

GIC-35J375.F.A **Rataleveys mittausarvo.**

35D302

HS-35J374

GIC-35J372

GIC-35J375.KAL **KP aseman lataus operointi**

gd:E1:1.18

GIC-35J375.F.out5 **KP aseman lataus tieto**

gd:E1:1.18

GIC-35J372

GIC-35J375.F:DPPS **KP asema toleranssissa**

HS-35J375

Tiedot muista piireistä:

35D302.F:DSPP	KP leikkuupään asema
HS-35J370.F:MNT	Huoltomoodi valittu
35D301.KO	Hoitopuoli kotiasemassa
35D302.KO	Käyttöpuoli kotiasemassa
HS-35J370.F:AKB	Nollausbitti
GIC-35J372.F:DPS	KP radalle menoarvo, offset- arvo
GIC-35J372.F:TWN	Toleranssin asetusarvo

PIIRIN POSITIO: **HS-35J376** **(liite 27)**

NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**
HÄTÄ-SEIS

Toimintakuvaus:

Hätä-seis turvareleen sekä käyttö- ja hoitopuolen ohjauskeskuksien hätä – seis painikkeiden tieto tuodaan piiriin binääri – tietona. Turvarele tieto = 0 asettaa R/S- kiikun aktiiviseksi, antaa operointinäytöllä hälytyksen sivulla 1.18 (liite 45) sekä antaa muille piireille hätä-seis turvarele lauennut tiedon. Tiedon poistuttua voidaan piiri kuitata operointipäätteeltä sivulta 1.18 (liite 45)

Molemmista hätä-seis painikkeista annetaan erillinen hälytys operointipäätteelle sivu 1.18 (liite 45), mutta lukitustieto molemmista painikkeista on yhteinen. Tiedon poistuttua voidaan piiri kuitata operointipäätteeltä sivulta 1.18 (liite 45).

Tiedot muihin piireihin:

HS-35J376.HR	Hälytyksen kuittaus
gd:E1:1.18	
HS-35J376.F:out1	Hätä-seis turvarele
gd:E1:1.18	
35D301	
35D302	

HS-35J370

HS-35J373

HS-35J376.F:out4 **Ohjauskoteloiden yhteinen hätä-seis tieto**

HS-35J370

HS-35J373

HS-35J376.F:out **Hätä-seis kuittaus**

HS-35J370

HS-35J373

PIIRIN POSITIO: **HS-35J377** **(liite 28)****NIMI:** **PK 10 VESILEIKKAUS**
PÄÄNVIENTIKOURUN OHJAUS**Toimintakuvaus:**

Vesileikkaus laitteiston kohdalla on oma päällevientikouru. Kourua ohjataan, joko kotiasemaan tai päänvienti asemaan. Piirin molemmat mgv2-toimilohkot ovat automaattilla. Piiriä ohjataan suoraan popen päänvientipiirin mukaan HS-35J220.

Tiedot muihin piireihin:**HS-35J377.F:KOT** **Kouru kotiasemassa**

35D301

35D302

HS-35J371

HS-35J374

HS-35J377.1:son **Venttiili 1 auki raja**

gd:E1:1.18

Tiedot muista piireistä:

HS-35J220.F:OUT10 Kourun ohjaus sisään

HS-35J220.F:OUT11 Kourun ohjaus ulos

35D301.KO HP leikkuupää kotiasemassa

PIIRIN POSITIO: **HS-35J381** **(liitteet 29 – 32)**
NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**
PUMPPAUSYKSIKKÖ 1 OHJAUSPIIRIT

Toimintakuvaus:

Pumppausyksikön ohjauspiiri käsittää kolme venttiiliä :

HS-35J381.1 Männän A ohjausventtiili,
 HS-35J381.2 Männän B ohjausventtiili ja
 HS-35J381.3 Hydrauliiikan vapaakiertoventtiili.

Venttiilit ovat pakotettuja automaattitilaan. Pumpun 1 käynnistyttyä ohjataan 0,3 sekunnin pulssilla ohjaus männälle A, jonka jälkeen männän A saavutettua ylärajan ohjaus siirtyy männälle B.

Venttiili HS-35J381.3 on auki aina pumpun ollessa seis. Se sulkeutuu yhden sekunnin viiveellä pumpun 35D303 käynnistyttyä.

Piiriin luetaan myös kaikki pumppuyksikön ohjauspaneelin käyttökytkimien tiedot:

- Pumppu 1 automaattilla,
- Pumppu 1 käsikäynnistys,
- Pumppu 1 hälytyksen kuittaus,
- Pumppu 1 pika-seis.

Pumpusta annetaan oma häiriötieto, mikäli molemmat sylinterit ovat samanaikaisesti ylärajalla ja pumppu 1 on käynnissä. Hälytystieto näytetään operointipäätteellä sivulla 1.18.1 (liite 46)

Tiedot muihin piireihin:

HS-35J381.1:pgd **Toimilohkon tilatieto**

gd:E1:1.18.1

HS-35J381.2:pgd **Toimilohkon tilatieto**

gd:E1:1.18.1

HS-35J381.3:pgd **Toimilohkon tilatieto**

gd:E1:1.18.1

HS-35J381.1:son **Sylinterin A yläraja**

gd:E1:1.18.1

HS-35J381.2:son **Sylinterin B yläraja**

gd:E1:1.18.1

HS-35J381.1:AU	Pumppu 1 automaattilla
35D303	
HS-35J370	
gd:E1:1.18.1	
HS-35J381.1.ON	Pumppu 1 käynnistys
35D303	
HS-35J381.2	Pumppu 1 vikakuittaus
gd:E1:1.18.1	
HS-35J381.3	Pumppu 1 pika-seis
gd:E1:1.18.1	
HS-35J381.F:res1	Vikakuittaus
TS-35J382	
LS-35J383	
PS-35J384	
PS-35J385	
HS-35J381.F:lamp	Merkkilamppujen testaus
TS-35J382	
LS-35J383	
PS-35J384	
PS-35J385	
HS-35J381.F:P1W	Pumppu 1 häiriötilassa
HS-35J370	
35D303	
HS-35J381.H	Pumppu 1 häiriötilassa (viive 15 s)
35D303	
gd:E1:1.18.1	

Tiedot muista piireistä:

35D304.F:1io	Käynnistys käsky pumpulta.
35D304.F:ins	Käynnistys käsky pumpulta kierrätysventtiilille (viive 1 sekunti).
35D304.F:p2a	pumppu 2 häiriö
35D304:onb	Pumppu 2 käyntitieto
35D304:e1	Pumppu 2 käyntivalmistieto

PIIRIN POSITIO: TS-35J382 (liite 33)
NIMI: PK 10 VESILEIKKAUS
 KP-PUMPPUYKS. 1 ÖLJYN LT (ylä)

Toimintakuvaus:

Antaa hälytyksen öljyn lämpötilan ylitettyä lämpötilan ylärajan. Hälytys asetetaan aktiiviseksi 60 sekunnin viiveellä.

Hälytyksen voi kuitata vasta, kun öljyn lämpötila on laskenut sallitulle tasolle. Lämpötilahälytyksestä näytetään merkkilamppu pumppuyksikön ohjauspaneelissa.

Tiedot muihin piireihin:

TS-35J382 Pumppu 1 öljyn LT korkea

gd:E1:1.18.1

TS-35J382.F:out1 Pumppu 1 öljyn LT korkea

35D303

Tiedot muista piireistä:

HS-35J381.F:res1 Hälytyksen nollaus

HS-35J381.F:lamp Merkkilampun testaus

PIIRIN POSITIO: LS-35J383 (liite 34)
NIMI: PK 10 VESILEIKKAUS
 KP-PUMPPUYKS. 1 ÖLJYN PINTA

Toimintakuvaus:

Antaa hälytyksen öljyn pinnan alitettua alarajan. Hälytys asetetaan aktiiviseksi 10 sekunnin viiveellä.

Hälytyksen voi kuitata vasta kun öljyn pinta on laskenut sallitulle tasolle. Pintahälytyksestä näytetään merkkilamppu pumppuyksikön ohjauspaneelissa.

Tiedot muihin piireihin:

LS-35J383 **Pumppu 1 öljyn pinta alaraja**

gd:E1:1.18.1

LS-35J383.F:out1 **Pumppu 1 öljyn pinta alaraja**

35D303

Tiedot muista piireistä:

HS-35J381.F:res1 Hälytyksen nollaus

HS-35J381.F:lamp Merkkilampun testaus

PIIRIN POSITIO: **PS-35J384** **(liite 35)**

NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**

KP-PUMPPUYKS. 1 ÖLJYN PAINE

Toimintakuvaus:

Antaa hälytyksen öljynpaineen laskettua alle alarajan. Hälytys asetetaan aktiiviseksi 5 sekunnin viiveellä. Hälytys ei aktivoidu, ellei pumppu 35D303 ole käynnissä.

Hälytyksen voi kuitata vasta kun öljynpaine on noussut sallitulle tasolle tai pumppu 35D303 on seis. Pintahälytyksestä sytytetään merkkilamppu pumppuyksikön ohjauspaneelissa.

Tiedot muihin piireihin:

PS-35J384 **Pumppu 1 öljynpaine alaraja**

gd:E1:1.18.1

PS-35J384.F:out1 **Pumppu 1 öljynpaine alaraja**

35D303

Tiedot muista piireistä:

35D303:ins	Pumppu 35D303 käy
HS-35J381.F:res1	Hälytyksen nollaus
HS-35J381.F:lamp	Merkkilampun testaus

PIIRIN POSITIO: PS-35J385 (liite 36)
NIMI: PK 10 VESILEIKKAUS
KP-PUMPPUYKS. 1 TULOVEDEN PAINE

Toimintakuvaus:

Antaa hälytyksen tuloveden paineen laskettua alle alarajan. Hälytys asetetaan aktiiviseksi 4 sekunnin viiveellä .

Hälytyksen voi kuitata vasta kun tuloveden paine on noussut sallitulle tasolle. Tuloveden alarajahälytyksestä sytytetään merkkilamppu pumppuyksikön ohjauspaneelissa.

Tiedot muihin piireihin:

PS-35J385	Pumppu 1 tuloveden paine alaraja
gd:E1:1.18.1	
PS-35J385.F:out1	Pumppu 1 tuloveden paine alaraja
35D303	

Tiedot muista piireistä:

HS-35J381.F:res1	Hälytyksen nollaus
HS-35J381.F:lamp	Merkkilampun testaus

PIIRIN POSITIO: **HS-35J386** **(liitteet 37 – 40)**
NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**
 KP-PUMPPAUSYKS. 2 OHJAUSPIIRIT

Toimintakuvaus:

Pumppausyksikön ohjauspiiri käsittää kolme venttiiliä

HS-35J386.1 Männän A ohjausventtiili,

HS-35J386.2 Männän B ohjausventtiili ja

HS-35J386.3 Hydrauliiikan vapaakierto venttiili.

Venttiilit ovat pakotettuja automaattitilaan. Pumpun 2 käynnistyttyä ohjataan 0,3 sekunnin pulssilla ohjaus männälle A, jonka jälkeen, männän A saavutettua ylärajan, ohjaus siirtyy männälle B.

Venttiili HS-35J386.3 on auki aina pumpun ollessa seis. Se sulkeutuu yhden sekunnin viiveellä pumpun 35D304 käynnistyttyä.

Piiriin luetaan myös kaikki pumppuyksikön ohjauspaneelin käyttökytkimien tiedot:

- Pumppu 2 automaatilla,
- Pumppu 2 käsikäynnistys,
- Pumppu 2 hälytyksen kuittaus ja
- Pumppu 2 pika-seis

Pumpusta annetaan oma häiriötieto, mikäli molemmat sylinterit ovat samanaikaisesti ylärajalla ja pumppu 2 on käynnissä. Hälytystieto näytetään operointipäätteellä sivulla 1.18.1 (liite 46)

Tiedot muihin piireihin:

HS-35J386.1:pgd **Toimilohkon tilatieto**

gd:E1:1.18.1

HS-35J386.2:pgd **Toimilohkon tilatieto**

gd:E1:1.18.1

HS-35J386.3:pgd **Toimilohkon tilatieto**

gd:E1:1.18.1

HS-35J386.1:son **Sylinterin A yläraja**

gd:E1:1.18.1

HS-35J386.2:son	Sylinterin B yläraja
gd:E1:1.18.1	
HS-35J386.1:AU	Pumppu 2 automaattilla
35D304	
HS-35J370	
gd:E1:1.18.1	
HS-35J386.1.ON	Pumppu 2 käynnistys
35D304	
HS-35J386.2	Pumppu 2 vika kuittaus
gd:E1:1.18.1	
HS-35J386.3	Pumppu 2 pika-seis
gd:E1:1.18.1	
HS-35J386.F:res1	Vikakuittaus
TS-35J387	
LS-35J388	
PS-35J389	
PS-35J390	
HS-35J386.F:lamp	Merkkilamppujen testaus
TS-35J387	
LS-35J388	
PS-35J389	
PS-35J390	
HS-35J386.F:P1W	Pumppu 2 häiriö tilassa
HS-35J370	
35D304	
HS-35J386.H	Pumppu 2 häiriö tilassa (viive 15 s)
35D303	
gd:E1:1.18.1	

Tiedot muista piireistä:

35D304.F:1io	Käynnistys käsky pumpulta.
35D304.F:odv	Käynnistys käsky pumpulta kierrätysventtiilille (viive 1 sekunti).
35D303.F:p1a	pumppu 1 häiriö

35D303:onb	Pumppu 1 käyntitieto
35D303:e1	Pumppu 1 käyntivalmistieto

PIIRIN POSITIO: TS-35J387 (liite 41)
NIMI: PK 10 VESILEIKKAUS
 KP-PUMPPAUSYKS. 2 ÖLJYN LT (ylä)

Toimintakuvaus:

Antaa hälytyksen öljyn lämpötilan ylitettyä lämpötilan ylärajan. Hälytys asetetaan aktiiviseksi 60 sekunnin viiveellä.

Hälytyksen voi kuitata vasta kun öljyn lämpötila on laskenut sallitulle tasolle. Lämpötilahälytyksestä sytytetään merkkilamppu pumppuyksikön ohjauspaneelissa.

Tiedot muihin piireihin:

TS-35J387	Pumppu 2 Öljyn LT korkea
gd:E1:1.18.1	
TS-35J387.F:out1	Pumppu 2 Öljyn LT korkea
35D304	

Tiedot muista piireistä:

HS-35J386.F:res1	Hälytyksen nollaus
HS-35J386.F:lamp	Merkkilampun testaus

PIIRIN POSITIO: LS-35J388 (liite 42)
NIMI: PK 10 VESILEIKKAUS
 KP-PUMPPAUSYKS. 2 ÖLJYN PINTA

Toimintakuvaus:

Antaa hälytyksen öljyn pinnan alitettua alarajan. Hälytys asetetaan aktiiviseksi 10 sekunnin viiveellä.

Hälytyksen voi kuitata vasta, kun öljyn pinta on sallitulla tasolla. Pintahälytyksestä sytytetään merkkilamppu pumppuyksikön ohjauspaneelissa.

Tiedot muihin piireihin:

LS-35J388 **Pumppu 2 öljyn pinta alaraja**

gd:E1:1.18.1

LS-35J388.F:out1 **Pumppu 2 öljyn pinta alaraja**

35D304

Tiedot muista piireistä:

HS-35J386.F:res1 Hälytyksen nollaus

HS-35J386.F:lamp Merkkilampun testaus

PIIRIN POSITIO: **PS-35J389** (liite 43)

NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**

KP-PUMPPAUSYKS. 2 ÖLJYN PAINE

Toimintakuvaus:

Antaa hälytyksen öljynpaineen laskettua alle alarajan. Hälytys asetetaan aktiiviseksi 5 sekunnin viiveellä. Hälytys ei aktivoidu, ellei pumppu 35D304 ole käynnissä.

Hälytyksen voi kuitata vasta, kun öljy paine on noussut sallitulle tasolle tai pumppu 35D304 on seis. Pintahälytyksestä sytytetään merkkilamppu pumppuyksikön ohjauspaneelissa.

Tiedot muihin piireihin:

PS-35J389 **Pumppu 2 öljyn paine alaraja**

gd:E1:1.18.1

PS-35J389.F:out1 **Pumppu 2 öljyn paine alaraja**

35D304

Tiedot muista piireistä:

35D304:ins	Pumppu 35D303 käy
HS-35J386.F:res1	Hälytyksen nollaus
HS-35J386.F:lamp	Merkkilampun testaus

PIIRIN POSITIO: **PS-35J390** **(liite 44)**
NIMI: **PK 10 VESILEIKKAUS**
 KP-PUMPPAUSYKS. 2 TULOVEDEN PAIN

Toimintakuvaus:

Antaa hälytyksen tuloveden paineen laskettua alle alarajan. Hälytys asetetaan aktiiviseksi 4 sekunnin viiveellä .

Hälytyksen voi kuitata vasta kun tuloveden paine on noussut sallitulle tasolle. Tuloveden alarajahälytyksestä sytytetään merkkilamppu pumppuyksikön ohjauspaneelissa.

Tiedot muihin piireihin:

PS-35J390	Pumppu 2 tuloveden paine alaraja
gd:E1:1.18.1	
PS-35J390.F:out1	Pumppu 2 tuloveden paine alaraja
35D304	

Tiedot muista piireistä:

HS-35J3861.F:res1	Hälytyksen nollaus
HS-35J386.F:lamp	Merkkilampun testaus

7.3 Tulot ja lähdöt

Kaikki tulot ja lähdöt on sijoitettu samaan I/O-kehikkoon, prosessiasema EP03, PIC02 (EP03/PIC02). Kanavien käytössä on huomioitu, että samaan position tulevat I/O:t on

sijoitettu fyysisesti mahdollisimman lähelle toisiaan, jolloin testauksen-, huollon- ja kunnossapitotöiden yhteydessä toisiinsa liittyvien kanavien tilan tarkistaminen ja tilojen muuttumisen seuraaminen on helppoa. Tuloja ja lähtöjä on seuraavasti:

Liitynnät DNA-järjestelmään:

Binääri- input	BI	38 kpl
Binääri- output	BO	53 kpl
Analogia- output	AO	2 kpl
Analogia- input	AI	2 kpl

Tulo- ja lähtökortteja on seuraavasti:

Käytetyt kortit:

BIU8	BI	6 kpl
BOU8	BO	8 kpl
AOU4	AO	1 kpl
AIU8	AI	1 kpl

DNA liityntöjen korttipaikat ovat taulukon 7 mukaiset.

TAULUKKO 7. DNA-liityntöjen korttipaikat

Korttityyppi	korttipaikka	kanavat
BIU8	EP02;02:05	7/8
BIU8	EP02;02:06	7/8
BOU8	EP02;02:07	7/8
BOU8	EP02;02:08	7/8
BOU8	EP02;02:09	7/8
BOU8	EP02;02: 10	7/8
BOU8	EP02;02:11	6/8
BOU8	EP02;02:12	7/8
BIU8	EP02;02:13	6/8
BIU8	EP02;02:14	6/8
BOU8	EP02;02:15	5/8
BOU8	EP02;02:16	7/8
BIU8	EP02;02:17	6/8
BIU8	EP02;02:18	6/8
AIU8	EP02;02:19	2/8
AOU4	EP02;02:21	2/4

I/O-kortit sijoittuvat räkkiin kuvan 13 mukaisesti.



KUVA 14. I/O-kehikko EP02;2

8 POHDINTA

Projektin kulku ja aikataulu mukaili suunnitelmaa ja siihen varattua aikaa. Käyttöönnoton alussa servojen ohjainyksiköt aiheuttivat päänvaivaa menen häiriötilaan omia aikojaan, mutta servoasiantuntijan tekemien ohjelmamuutosten ja mekaanisten korjausten jälkeen servot ovat toimineet moitteetta.

Onko servo-ohjaus tällaisessa paikassa se oikea ratkaisu? Olisiko reunasuuttimien siirtoon riittänyt esimerkiksi vain paineilmasylinteriohjaus, jolla suuttimet olisi siirretty radalle leikkausasentoon ja pois radalta. Tällöin aseman hienosäätö olisi voitu toteuttaa askelmootorilla tai manuaalisesti esimerkiksi matopyörällä, koska ajettavien rullien leveys ei näytä muuttuvan kovinkaan usein. Näin olisi saavutettu yksinkertainen ja varmatoiminen rakenne.

Korkeapainepumppujen toiminta on osoittautunut hyvin varmaksi. Niiden toimintaan ei tarvitse puuttua. Vielä ei ole saavutettu ensimmäisen pumpun huoltoaikaa, joka on 2000-käyttötuntia, jolloin huollon yhteydessä voidaan tarkastaa pumpun kuluneisuus. Pumpun sylinterit eivät ole todennäköisesti vielä noin 1500 tunnin käytön jälkeen kovinkaan paljon kuluneet, koska aluksi kelloitettu yhden A/B-sylinterien kierron aika ei ole merkittävästi muuttunut.

LÄHTEET

<http://www.serlachius.fi/fi/historia/gustaf-adolf-serlachiuksen-tarina>

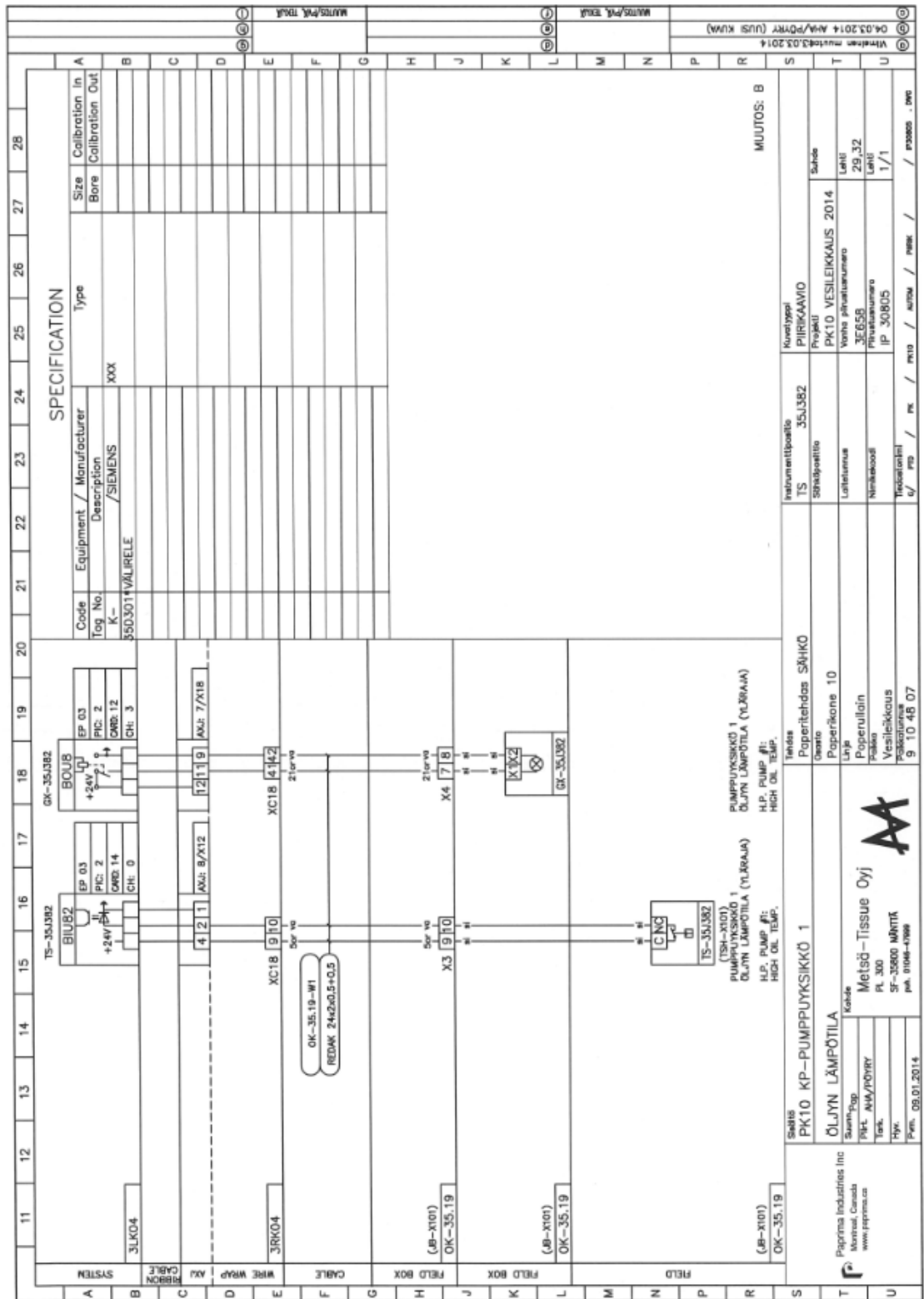
<http://www.metsagroup.fi/Pages/Default.aspx>

MetsoDNA CR automaatiokieli, collection 2010 rev. 4.

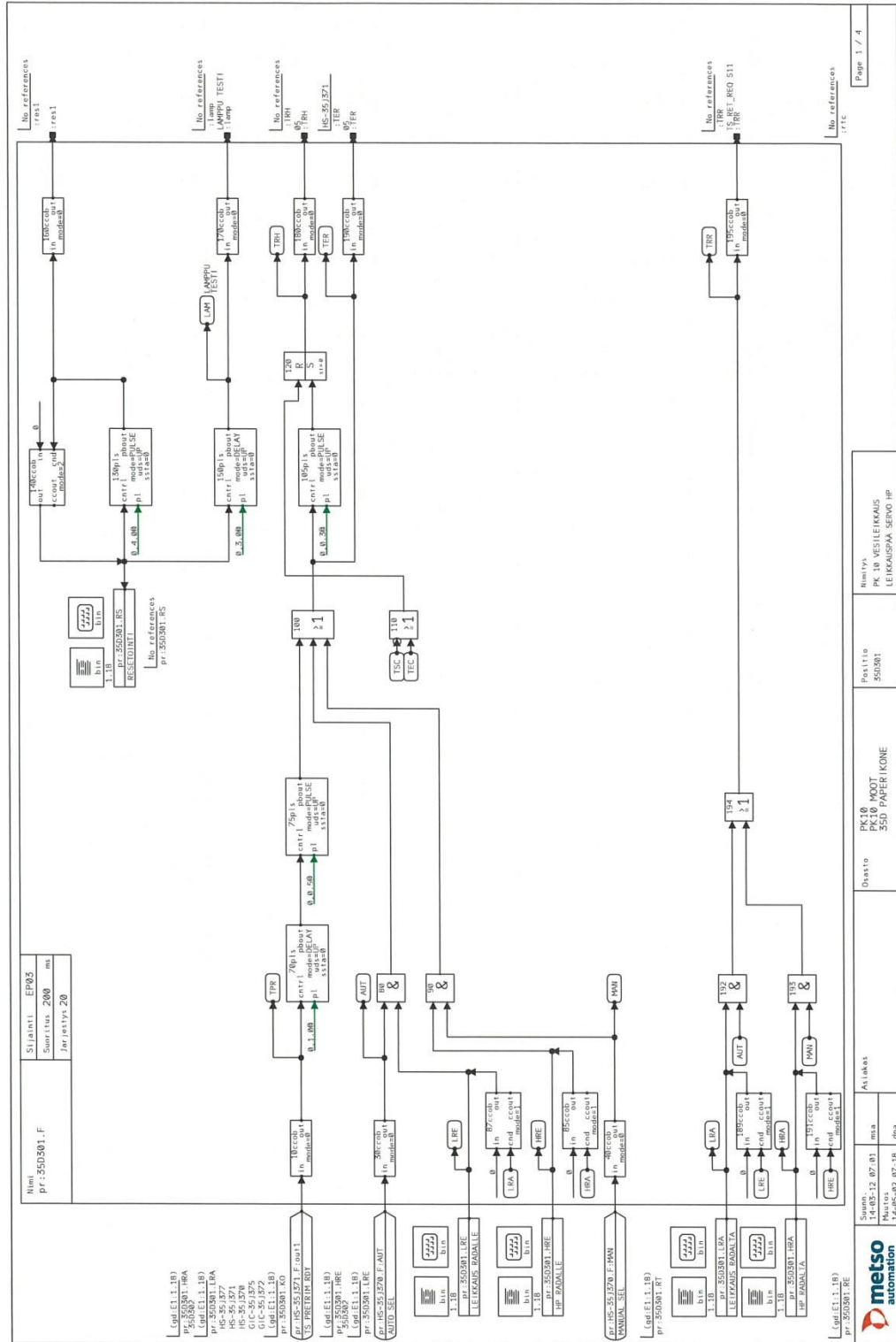
Metso DNA Manuals collection 2011 FI : Toimilohkot

Lähde: Metso DNA Manuals collection 2011 FI : I/O kanavat

Liite 2 Instrumenttipiirin mallipiirikaavio

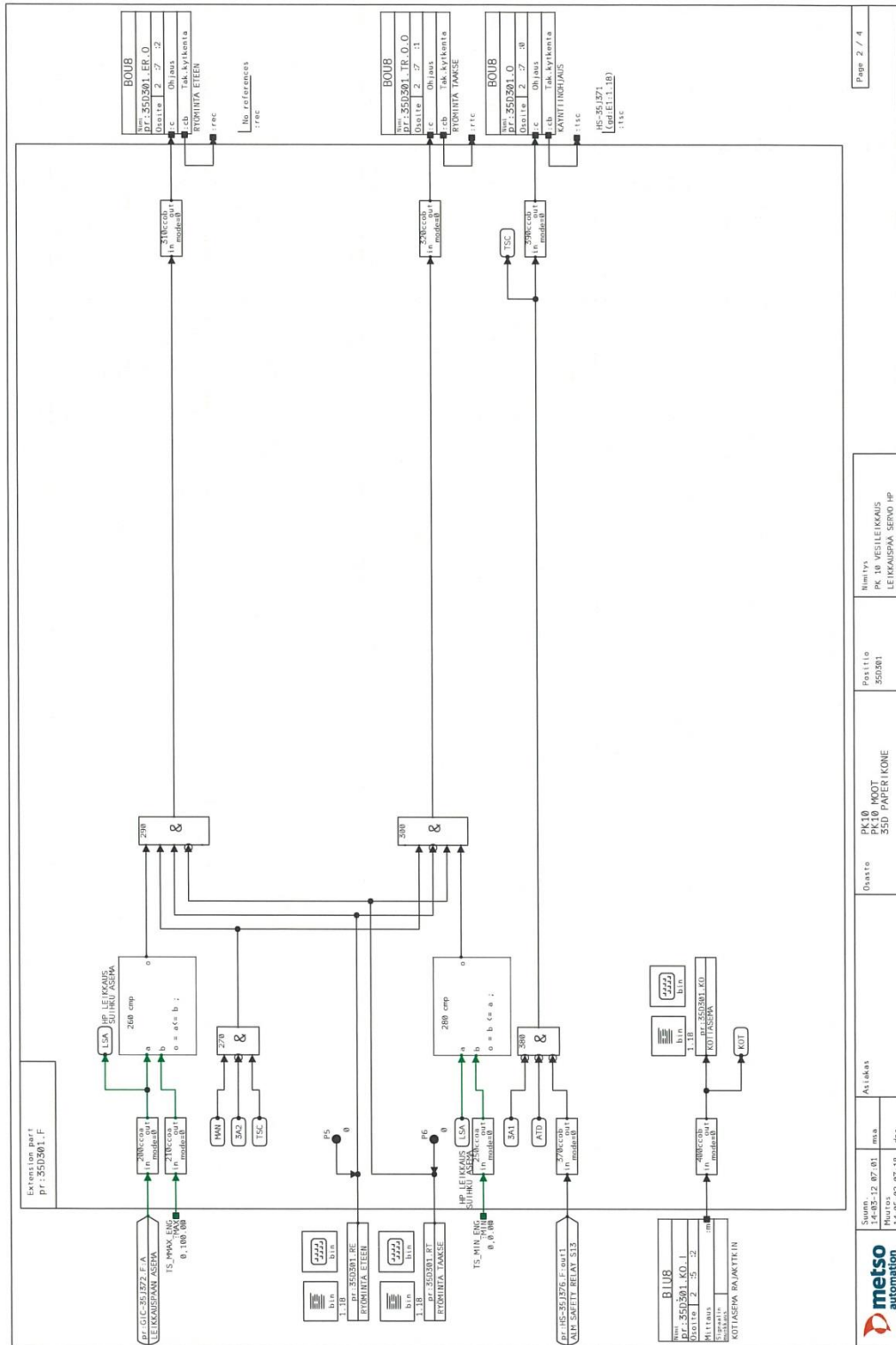


Liite 3. Automaatio-moduuli 35D301



Liite 4. Automaatio-moduuli 35D301

(2/4)

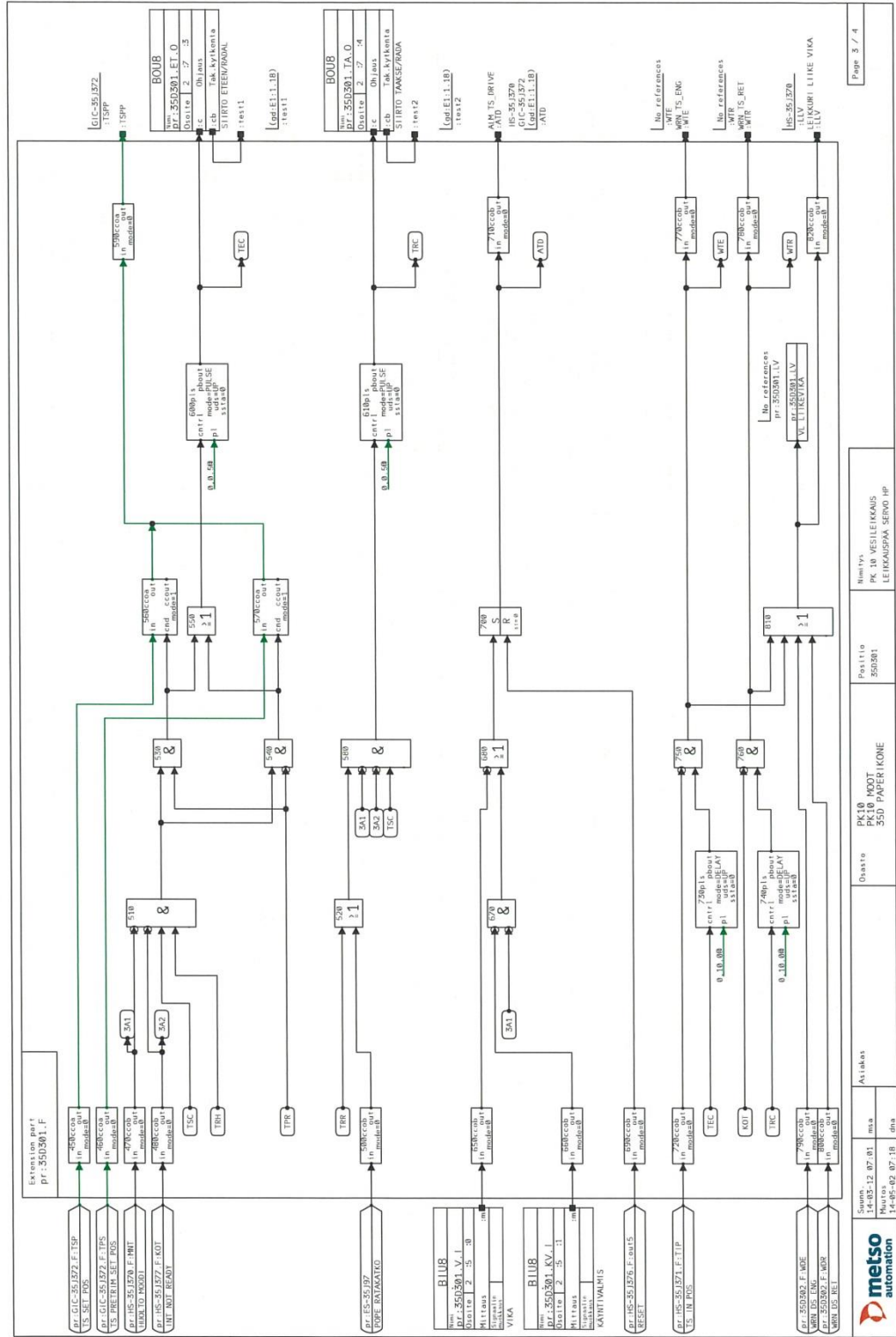


Asiakas	Asiakas	Paistio	35D301	Projekti	PK 10 MOOT 35D PAPER KONE	Yhtiö	PK 10 VESILEIKKOUS LEIKKAUSPAPI SERVO HP
Siunaus	12.07.01	ma					
Maalaus	14.05.02	07.10	di				



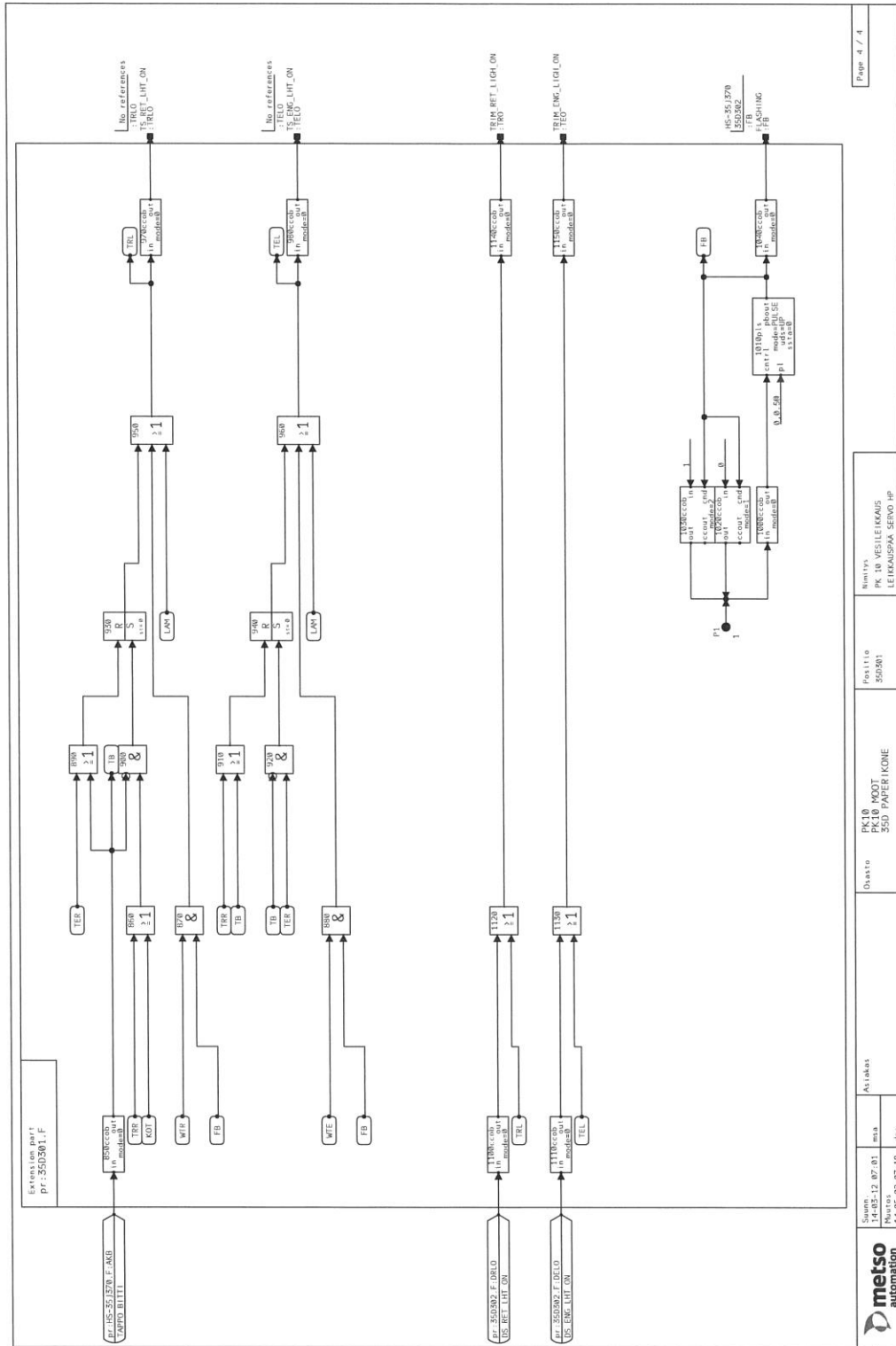
Liite 5. Automaatio-moduuli 35D301

(3/4)



Liite 6. Automaatio-moduuli 35D301

(4/4)

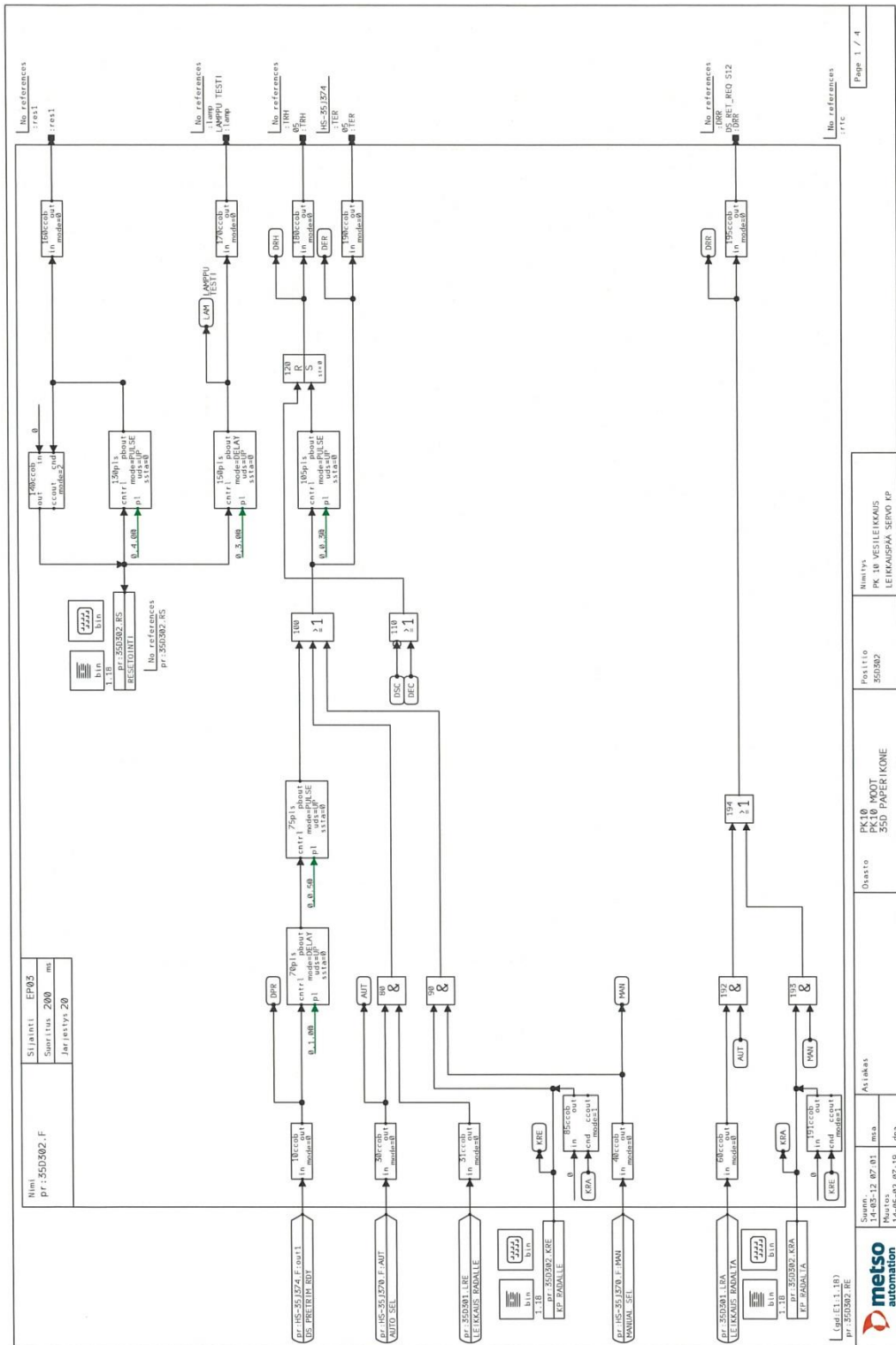


Siunaus Mittaus 1.4.95-97.07.18	Asiakas	Daksto	PK10 M00T 35D PAPER IKONE	Paiklilo 590561	Ruiniiva PK 10 VESILEIKKAUS LEIKKAUSPÄÄ SERVO HP	Page 4 / 4
---------------------------------------	---------	--------	------------------------------	--------------------	--	------------



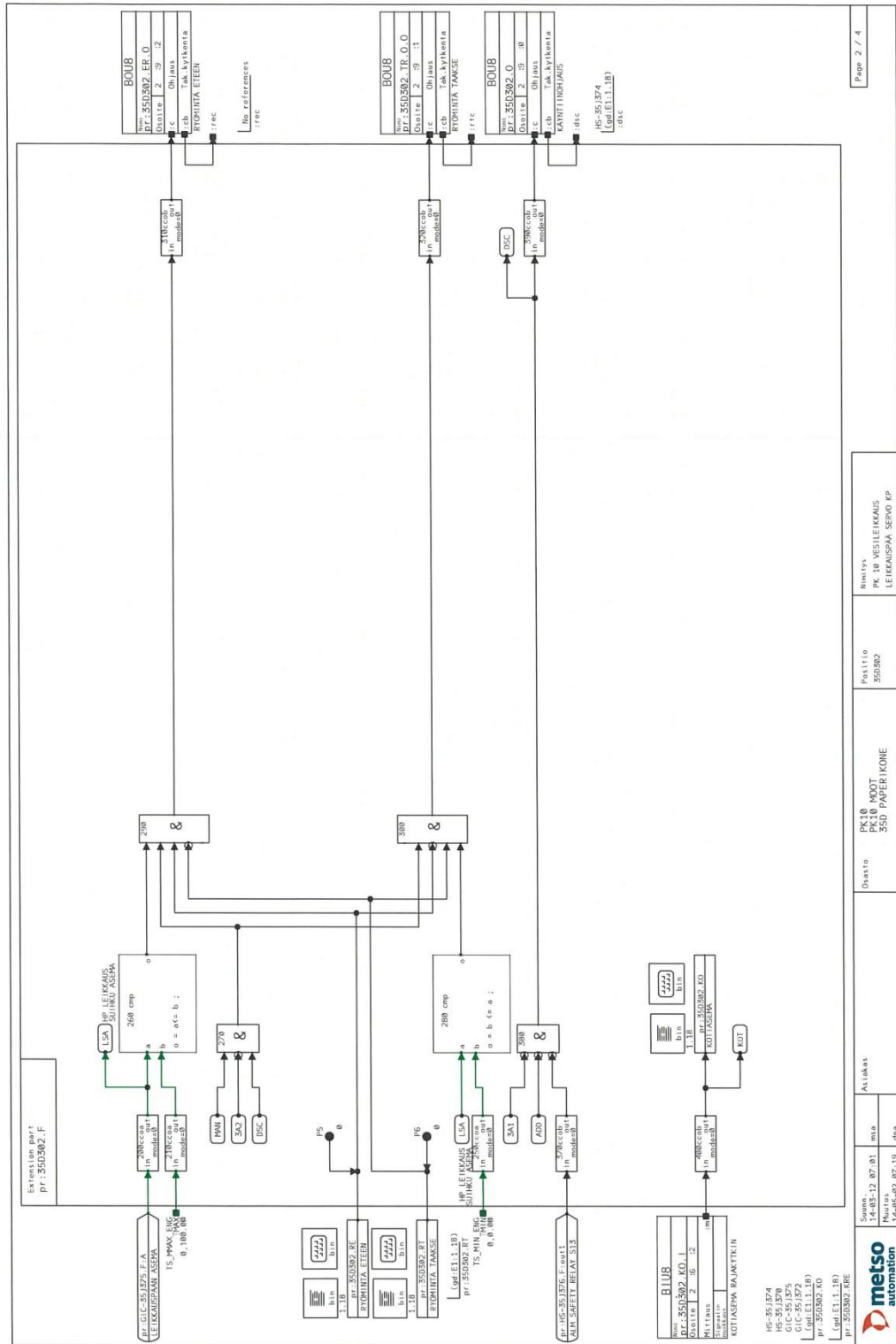
Liite 7. Automaatio-moduuli 35D302

(1/4)



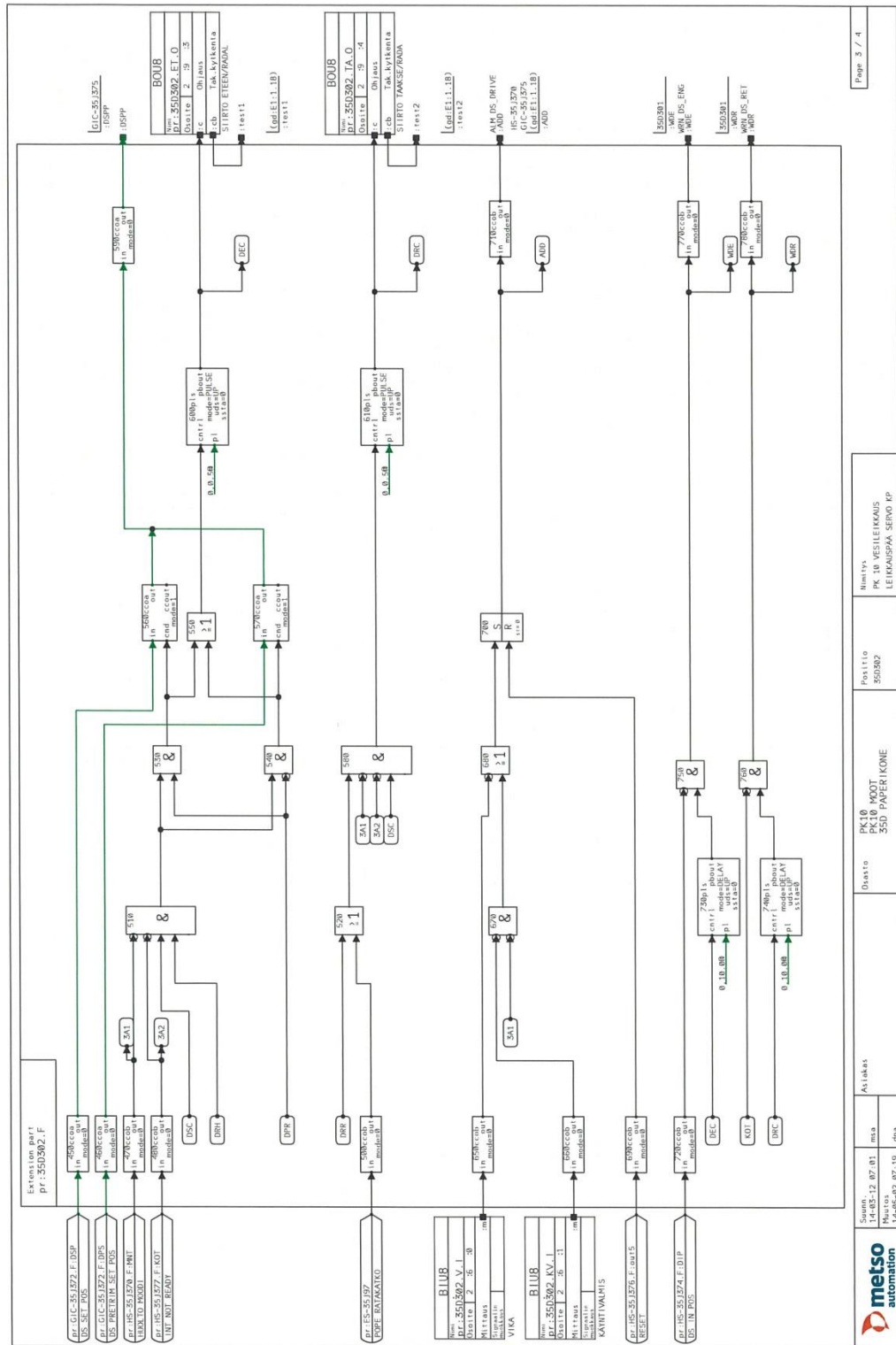
Liite 8. Automaatio-moduuli 35D302

(2/4)



Liite 9. Automaatio-moduuli 35D302

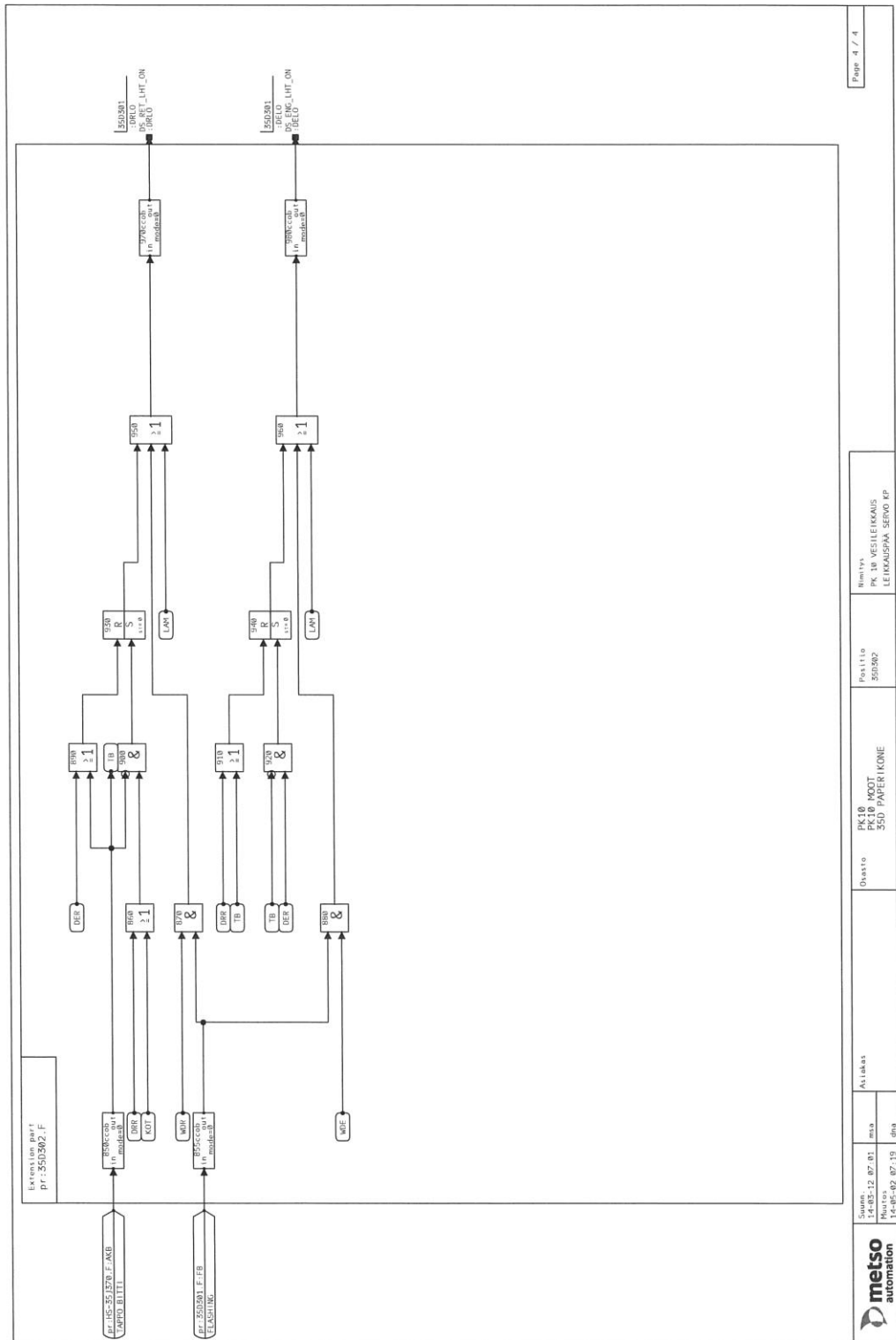
(3/4)



	Suunnitelma 35D302_V.1 Muokattu 14-06-02 07:15	Asiakas Metso	Osa PK10 MOOT 35D PAPER IKONE	Paikitus 35D302	Nimetty PK10 VESILEIKKAUS LEHDISTÄMÄKÄÄNTÖ	Page 3 / 4
--	---	------------------	-------------------------------------	--------------------	--	------------

Liite 10. Automaatio-moduuli 35D302

(4/4)



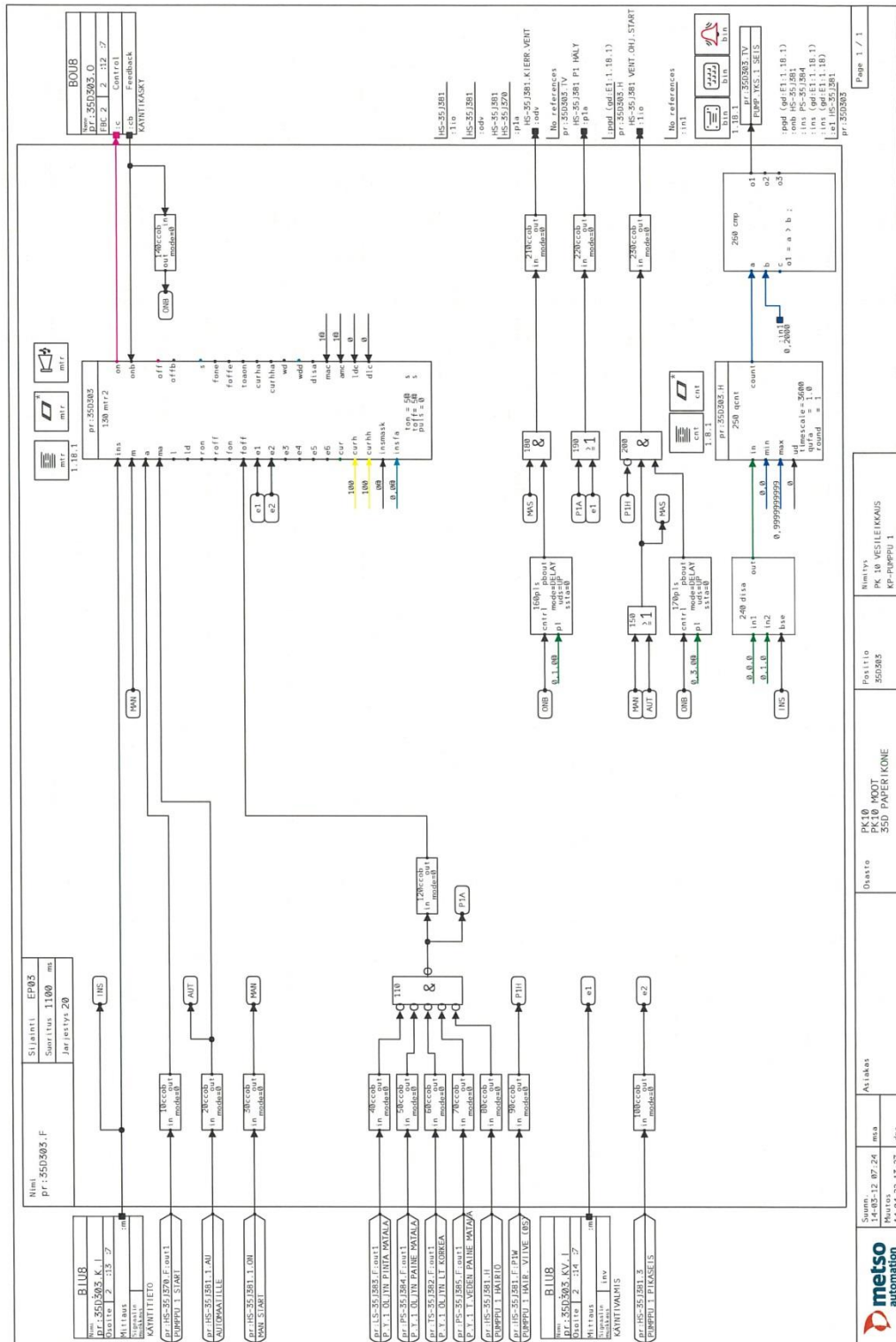
Sheet 4 / 4

Asiakas	Asiakas	Osasto	PK 10 KOCOT 35D PAPERIKONE	Posti/lo	550362	Rinitys	PK 10 VEISTELEIKKOUS LEHDENSÄÄSÄSÄTÖ RP
Siuna	12.07.07	ama					
Mu	12.07.07	dna					



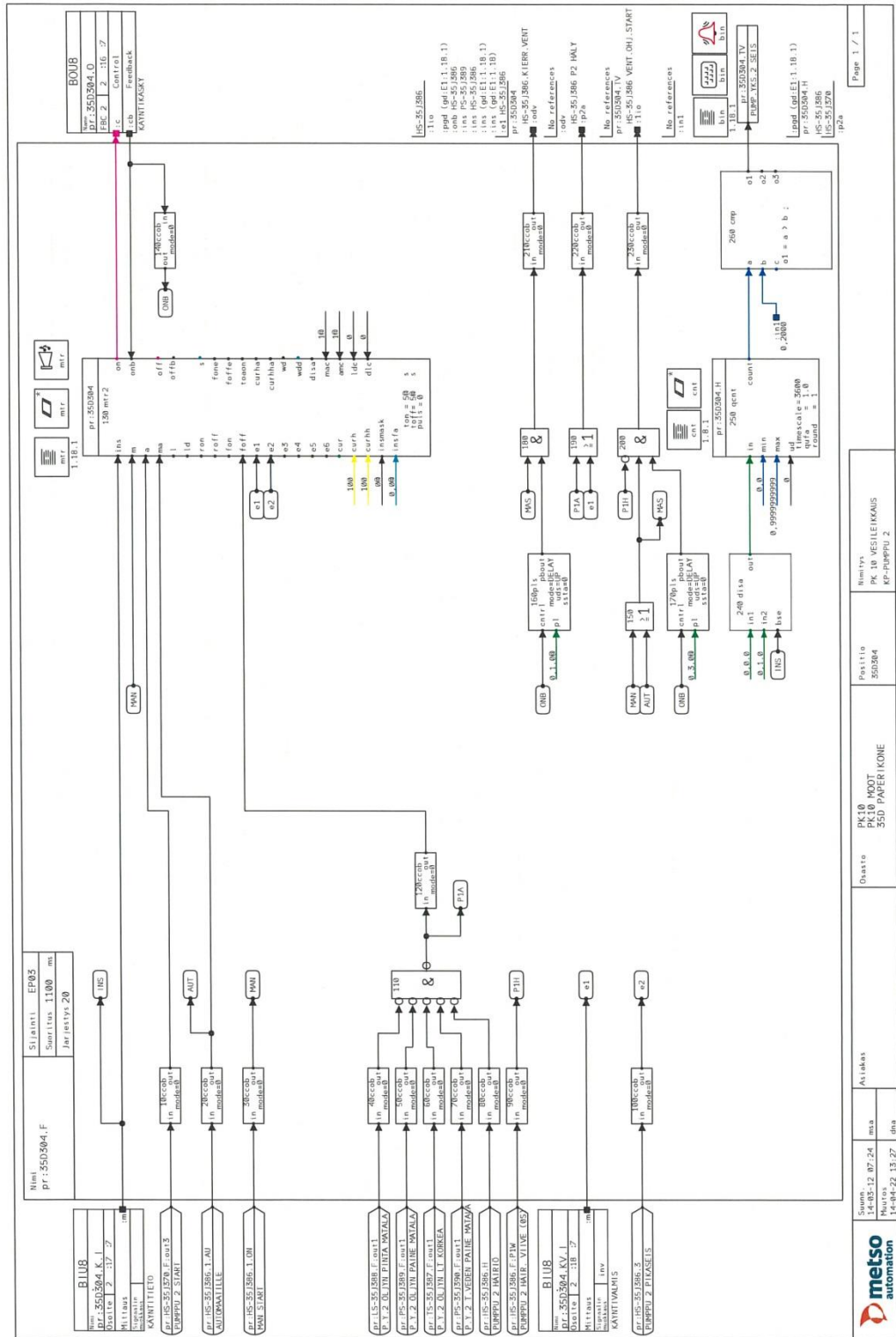
Liite 11. Automaatio-moduuli 35D303

(1/1)



Liite 12. Automaatio-moduuli 35D304

(1/1)



PK 10 MOOT
55D PAPER KONE

PK 10 MOOT
55D PAPER KONE

PK 10 MOOT
55D PAPER KONE

PK 10 MOOT
55D PAPER KONE

PK 10 MOOT
55D PAPER KONE

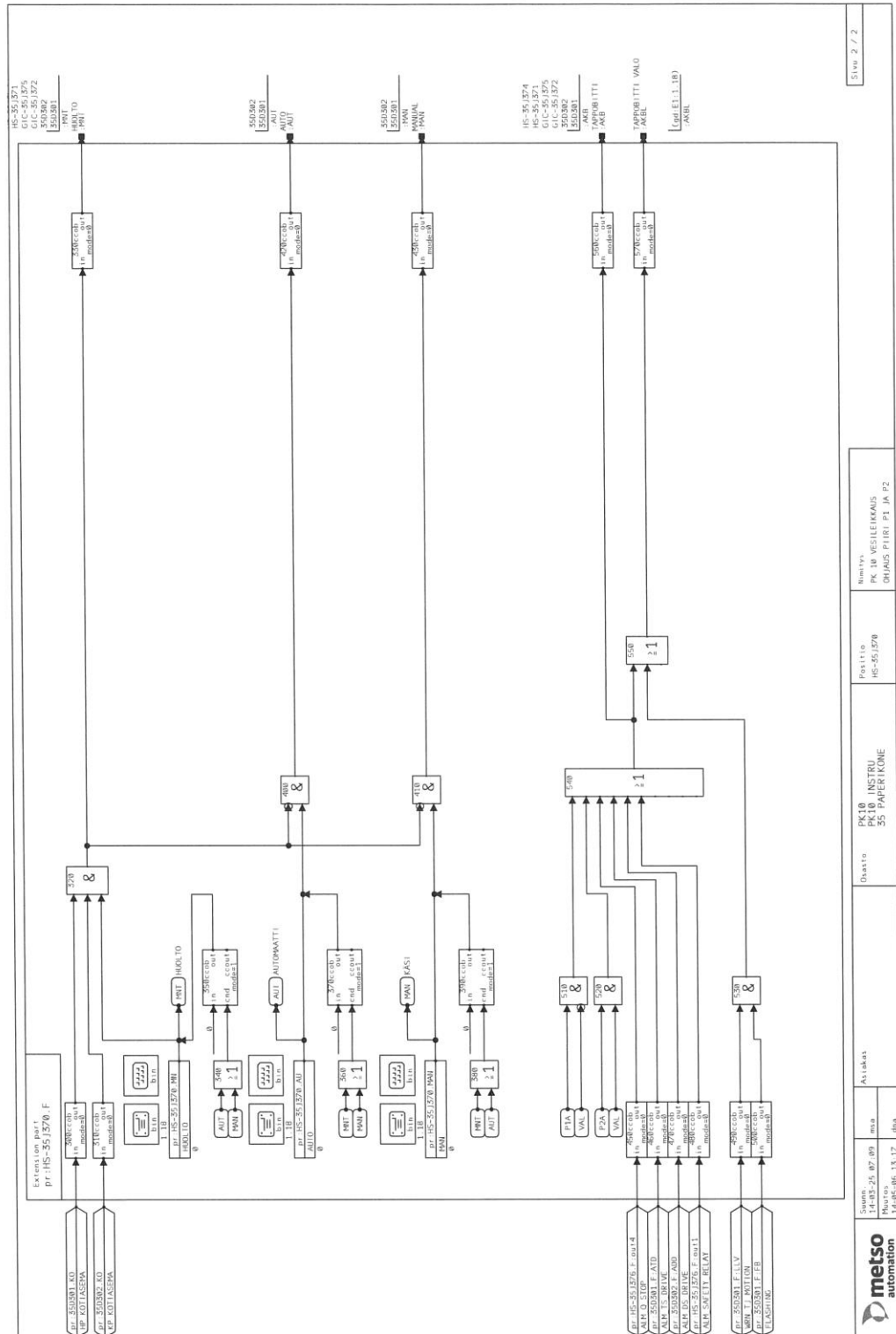
PK 10 MOOT
55D PAPER KONE

PK 10 MOOT
55D PAPER KONE



Liite 14. Automaatio-moduuli HS-35J370

(2/2)

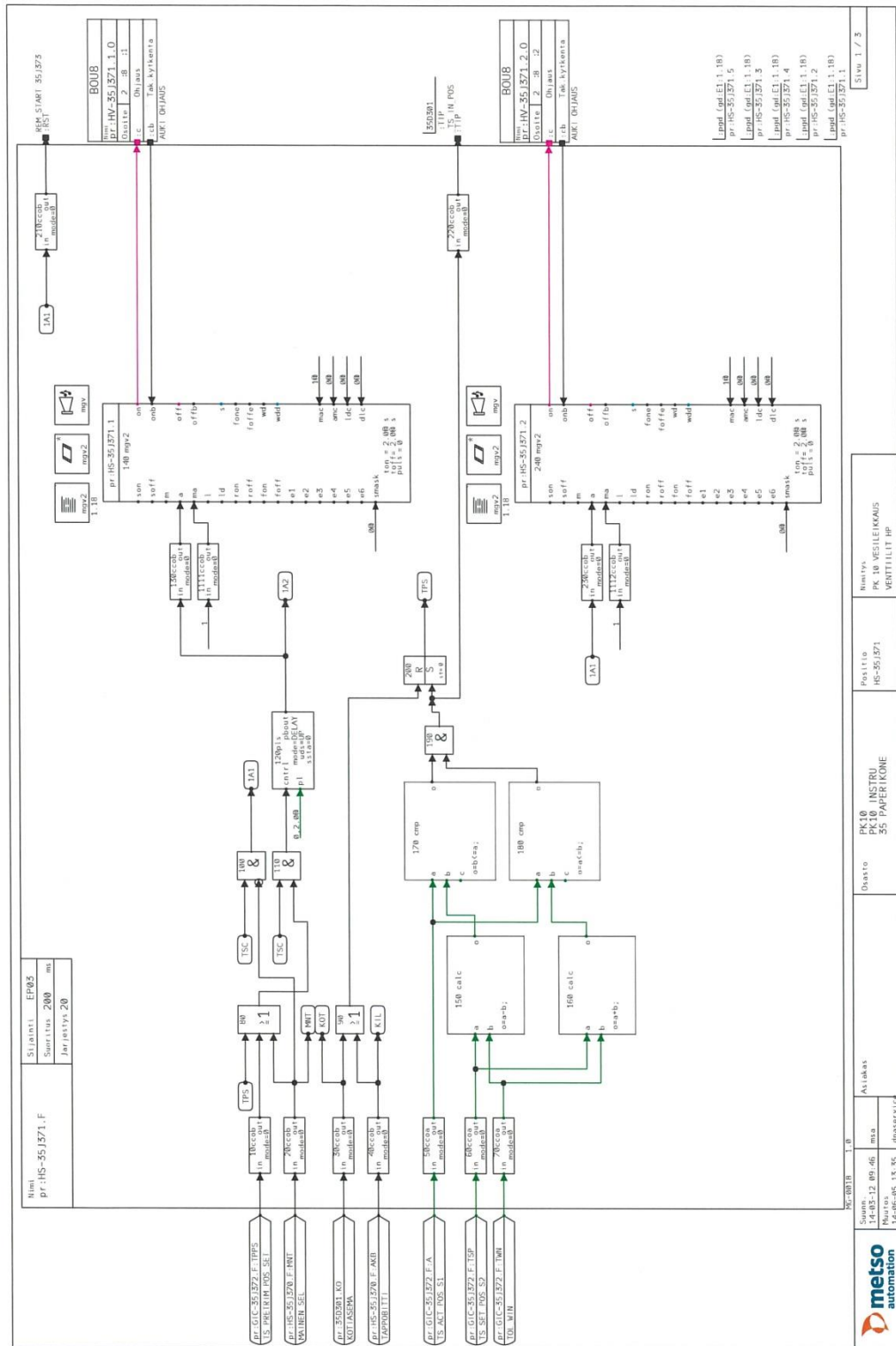


Sheet 2 / 2

	Summa: 14.08.26.00.00 Muutos: 14.08.00.13.17 laika	Asiakas:	Osto: PK10 INSTRU 55 PAPERIKONE	Projekti: HS-551570	Nimi: PK 10 VESILEIKKAUS DHAUS PIRI P1 JA P2
--	--	----------	---------------------------------	---------------------	---

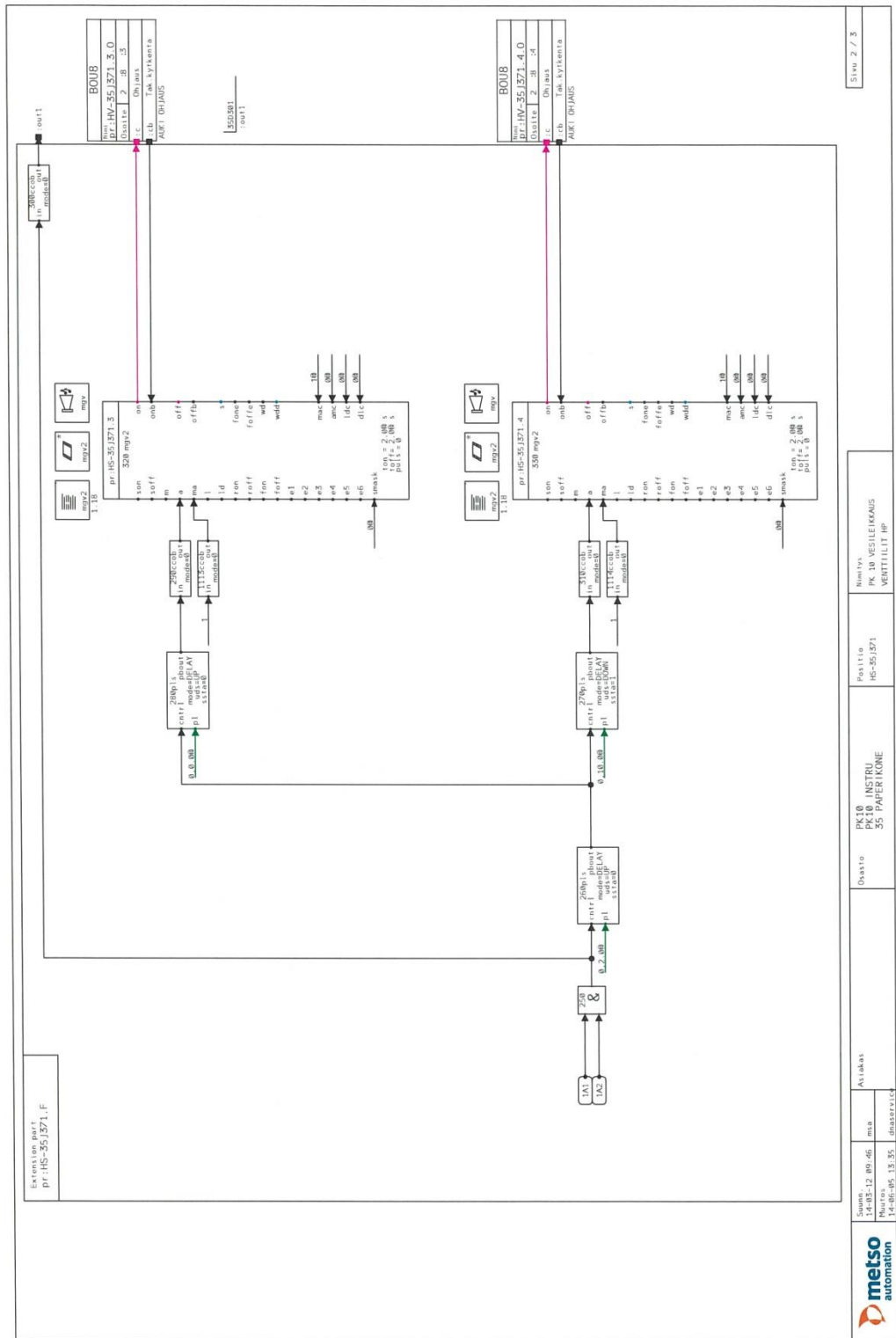
Liite 15. Automaatio-moduuli HS-35J371

(1/3)



Liite 16. Automaatio-moduuli HS-35J371

(2/3)

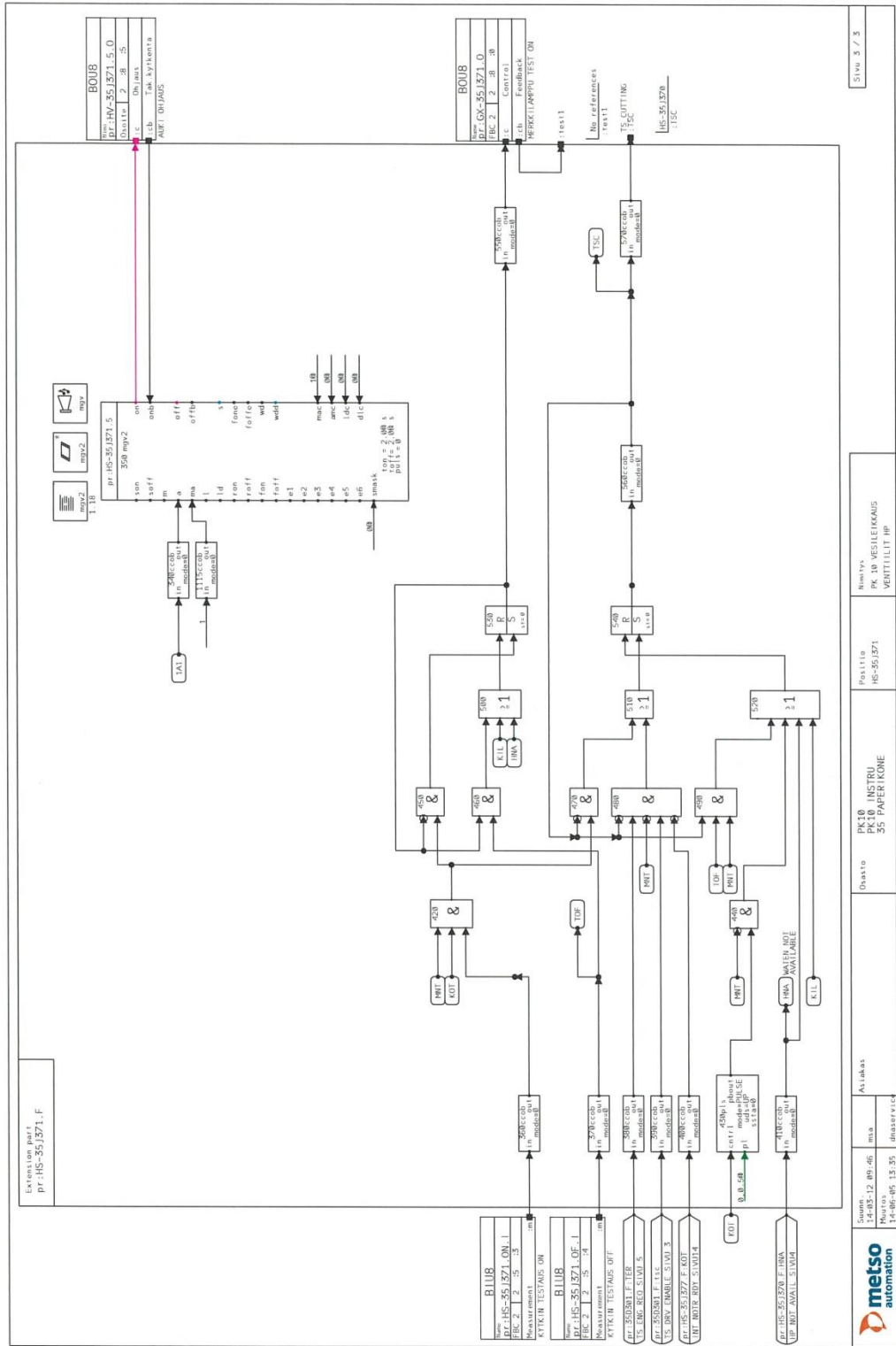


Suunnit. 14.05.12 muo.dh. msa		Arildas		Osasto	PK10 INSTRU 55 PAPERINONE	Paikka	PK 10 VESILEIKKAUS VENTTIILIT HP	Siiv. 2 / 3
Muokattu: 14.05.13.95. jmdservice								



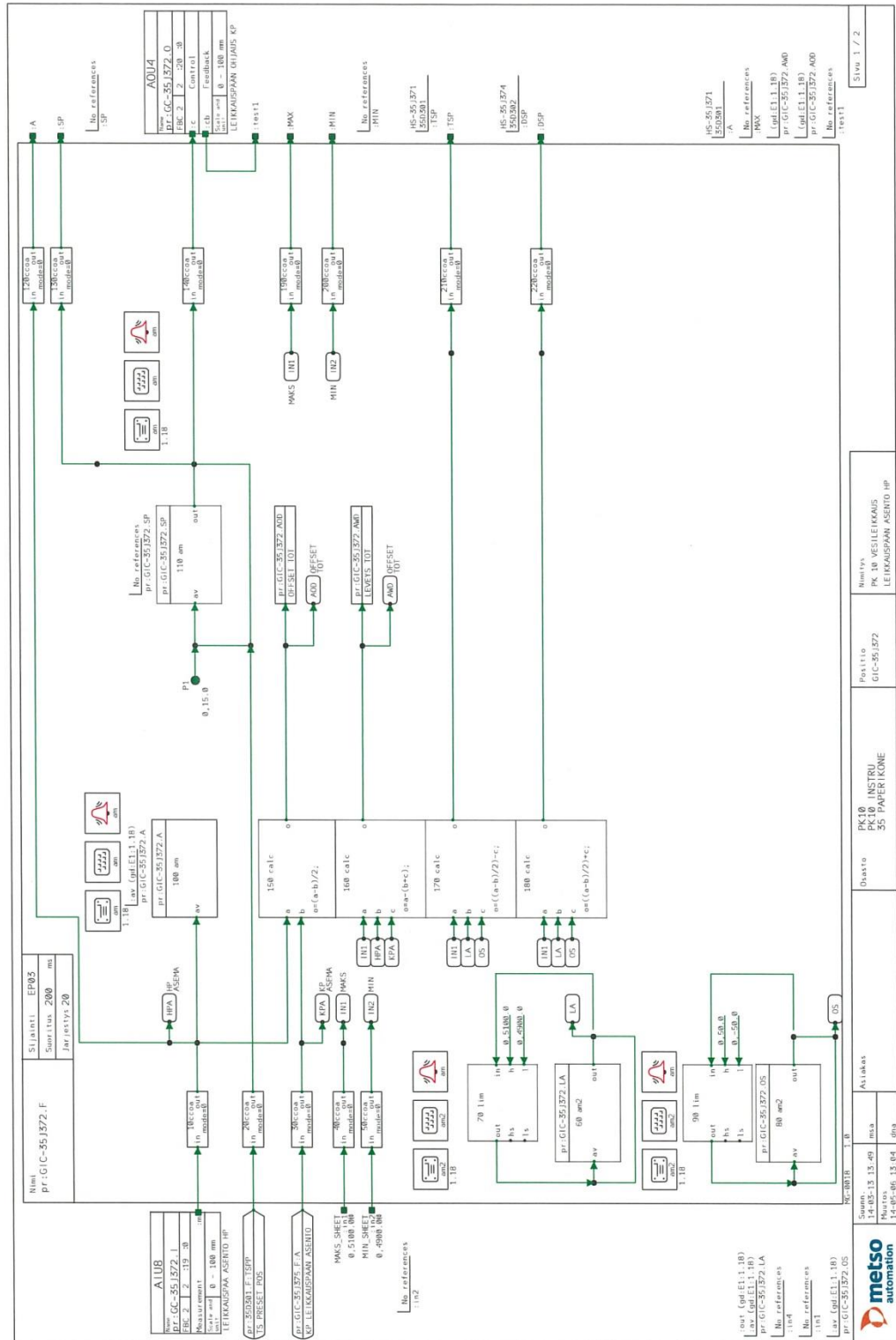
Liite 17. Automaatio-moduuli HS-35J371

(3/3)



Liite 18. Automaatio-moduuli GIC-35J372

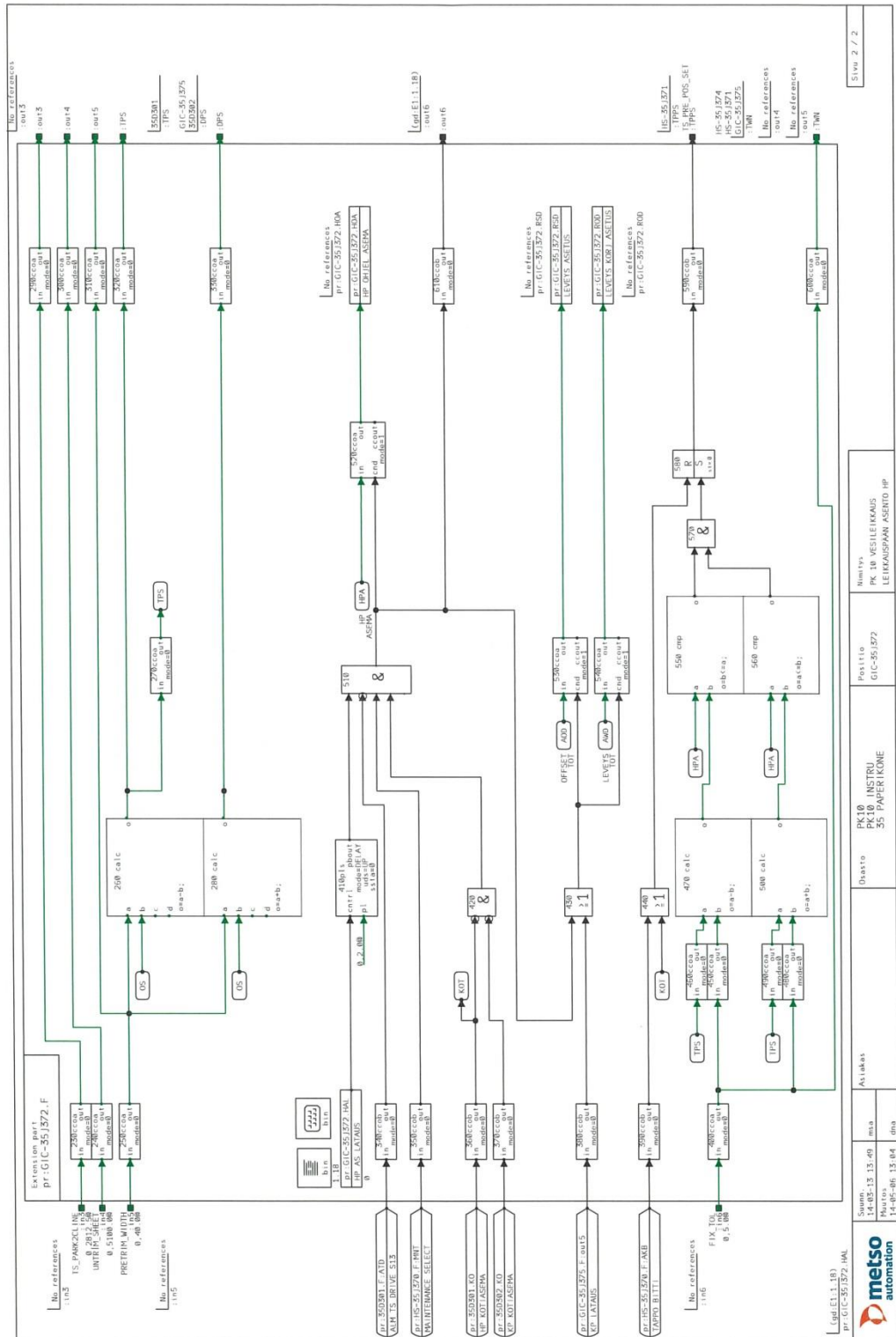
(1/2)



Nimi pr:GIC-35J372.F		Sijainti EP03 Suur. lms. 200 ms Järj. osiys 20		Asiakas PK10 INSTRU 35 PÄÄTINONE		Paikinto GIC-35J372		Nimitys PK 10 VESILEIKKAUS LEIKKAUSPAIN ASEINTO HP		Sivut 1 / 2	
Summa 14.05.13.13.04 14.05.06.13.04		max min		metso automation		1REC 1.1B		2REC 1.1B		3REC 1.1B	

Liite 19. Automaatio-moduuli GIC-35J372

(2/2)



metso automation

Summa: 14.05.13.09
Määrä: 14.05.06.13.04 gms

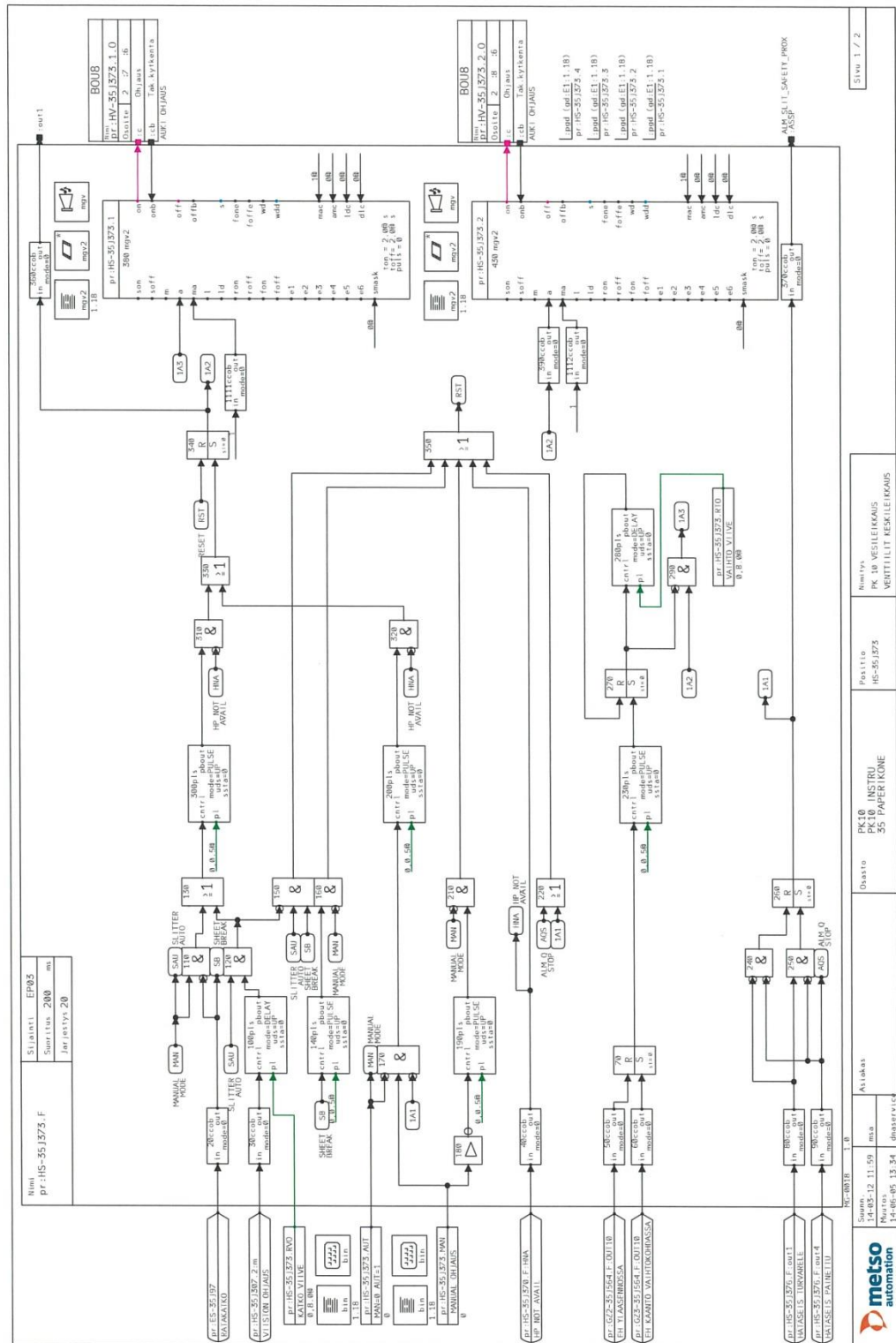
Aviakkas: PK10 INSTRU 35 PAPERIKONE

Paikittio: GIC-35J372

Nimitys: PK 10 VESILEIKKAUS LEIKKAUSPÄÄN ASEITID IP

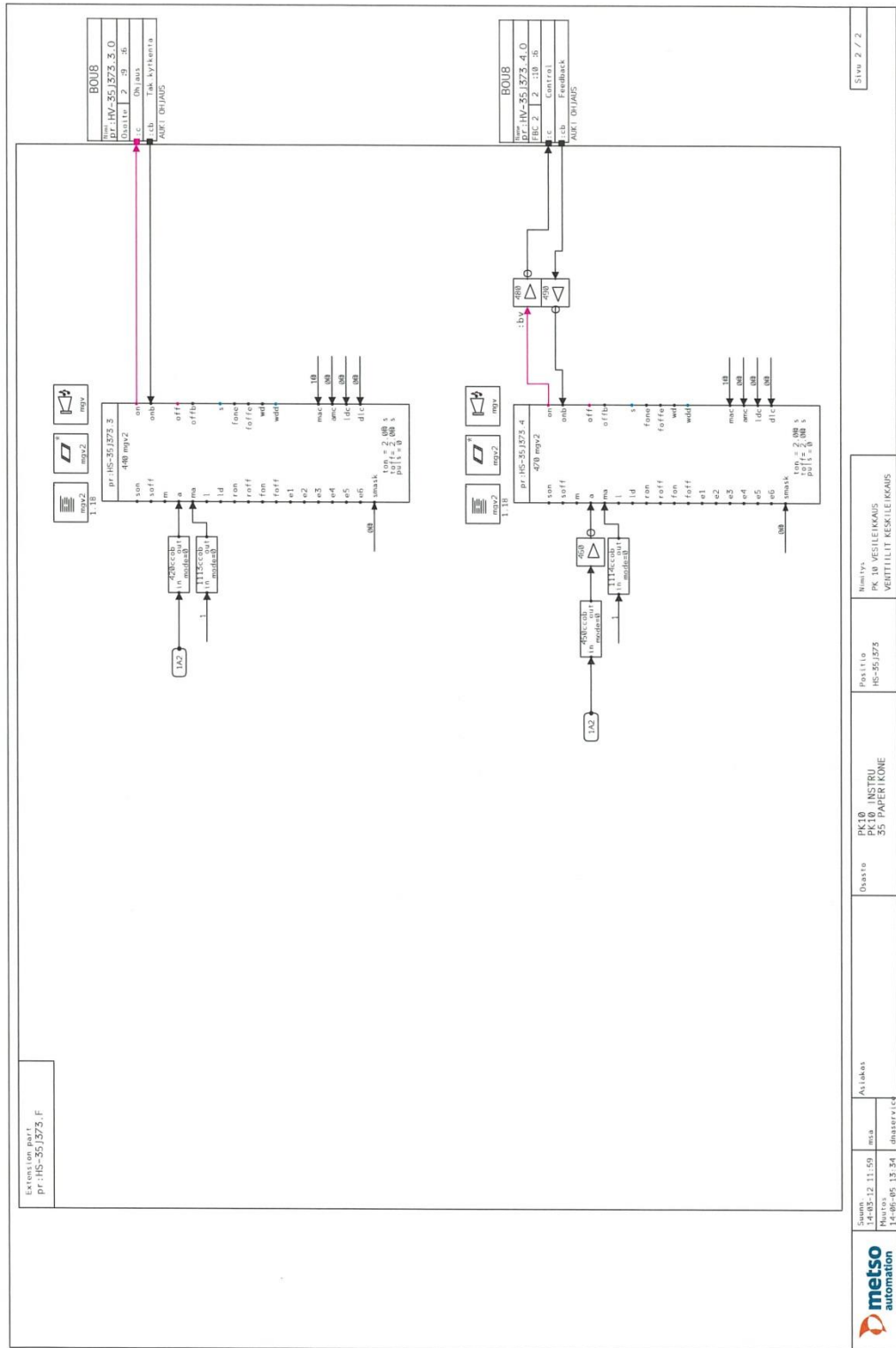
Liite 20. Automaatio-moduuli HS-35J373

(1/2)



Liite 21. Automaatio-moduuli HS-35J373

(2/2)

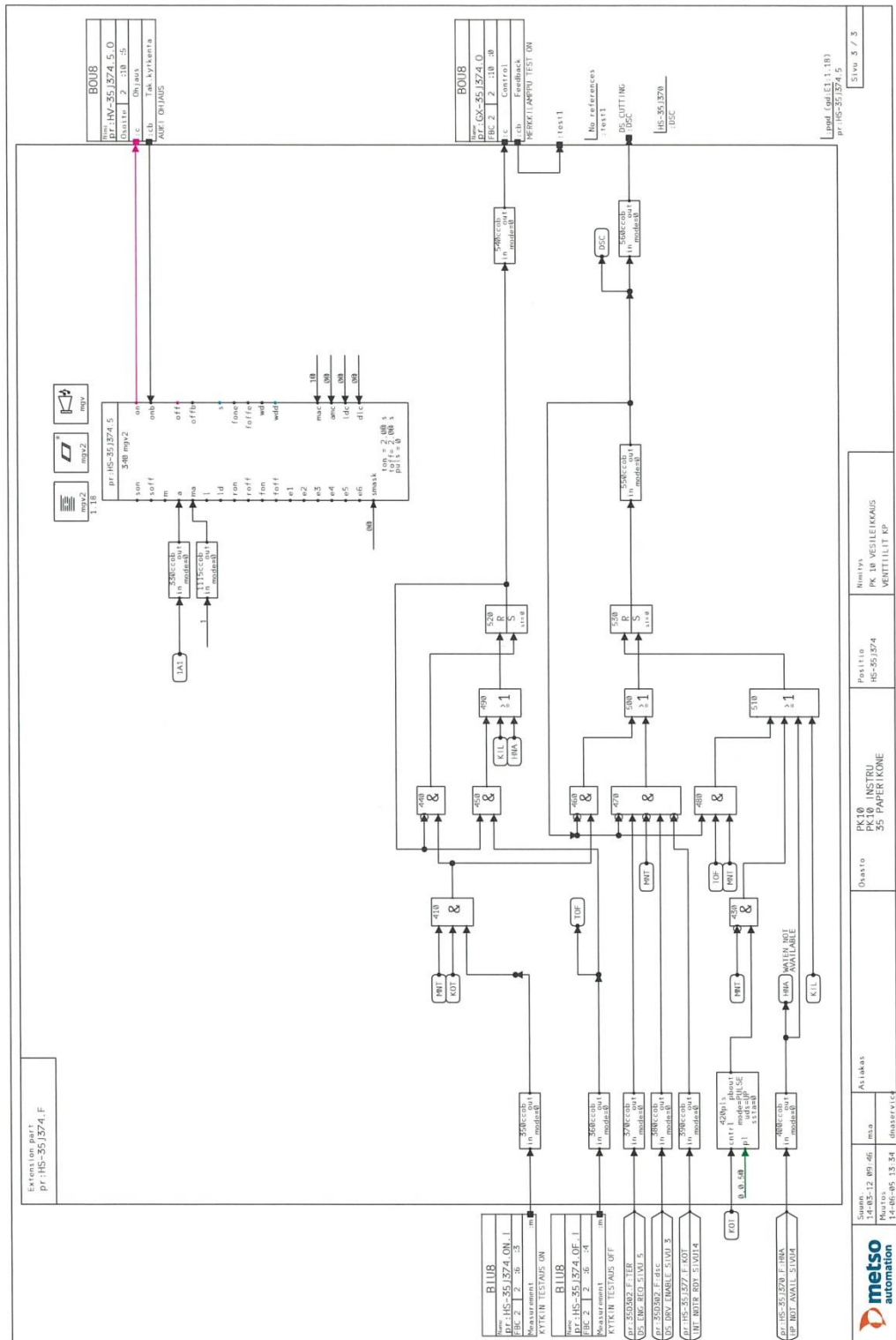


Extension part
pr:HS-35J373.F

Sheet 2 / 2

Swedish 12-05-12 11:50 msa	Customer 14-06-05 13:34 dhaservice	Order No. PK10 INSTRI PK10 INSTRU 55 PAPERTRON	Position HS-35J373	Name PK 10 VESILEIKKAUS VERTTIKIT KESKILEIKKAUS
----------------------------------	--	---	-----------------------	---





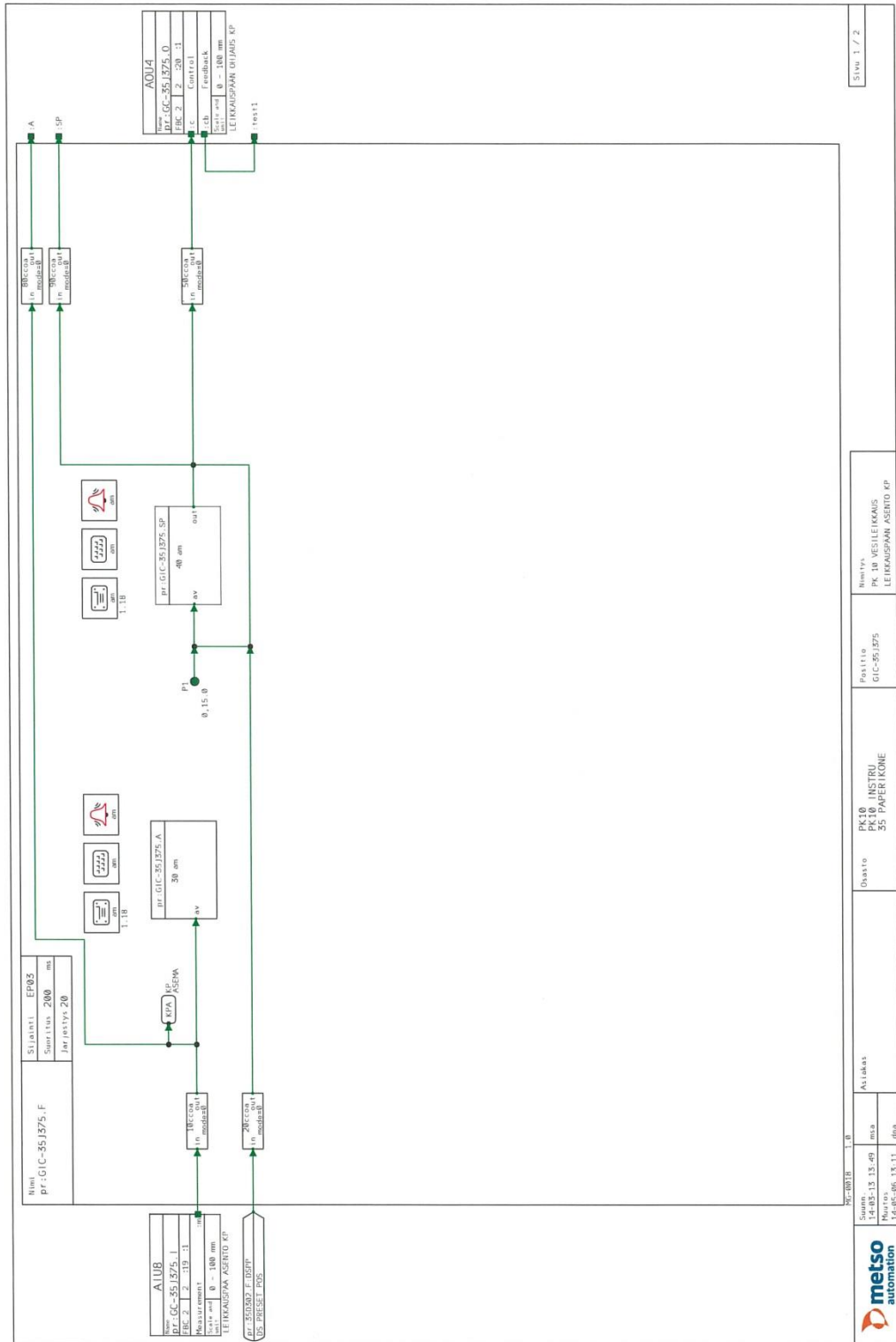
Summa: 14x05-12 001-06
 Määrä: 14x05-13 54
 Järjestelmä: 13.54

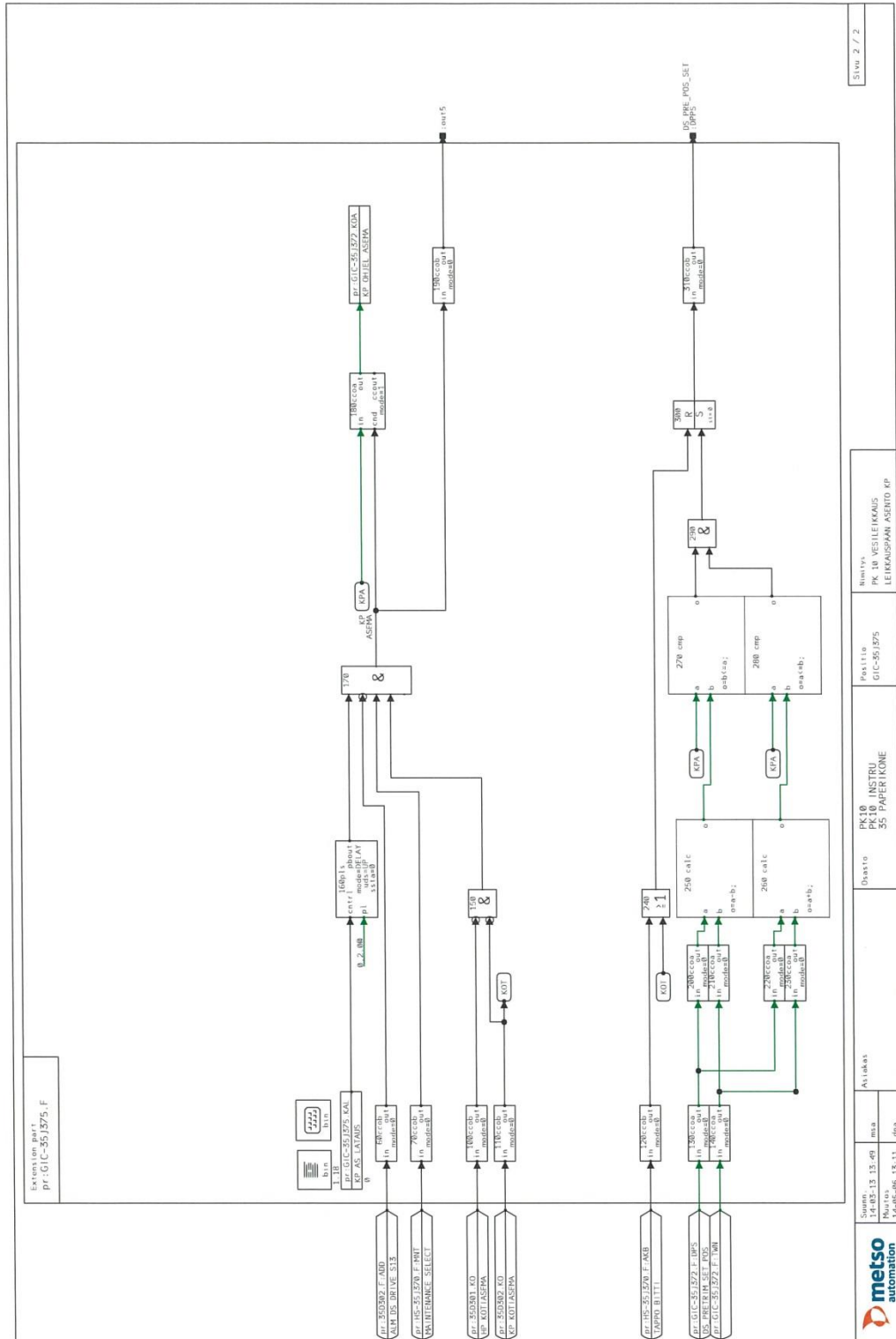


Aluekoodi: PK10 INSTRU 35 PAPERIKONE
 Positio: HS-35J374
 Nimetty: PK10 VESILEIKKAUS VENTTIILIT AP

Liite 25. Automaatio-moduuli GIC-35J375

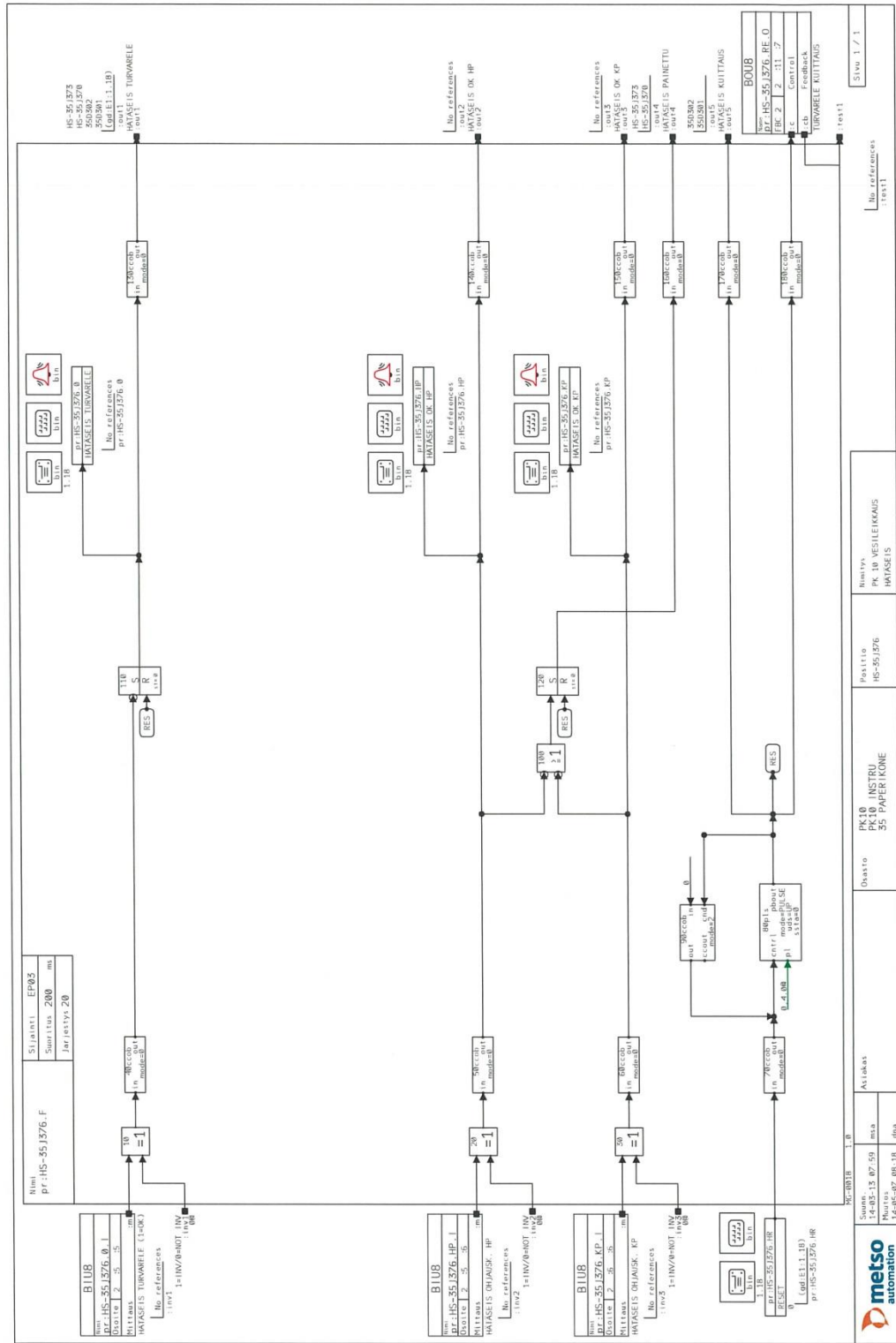
(1/2)

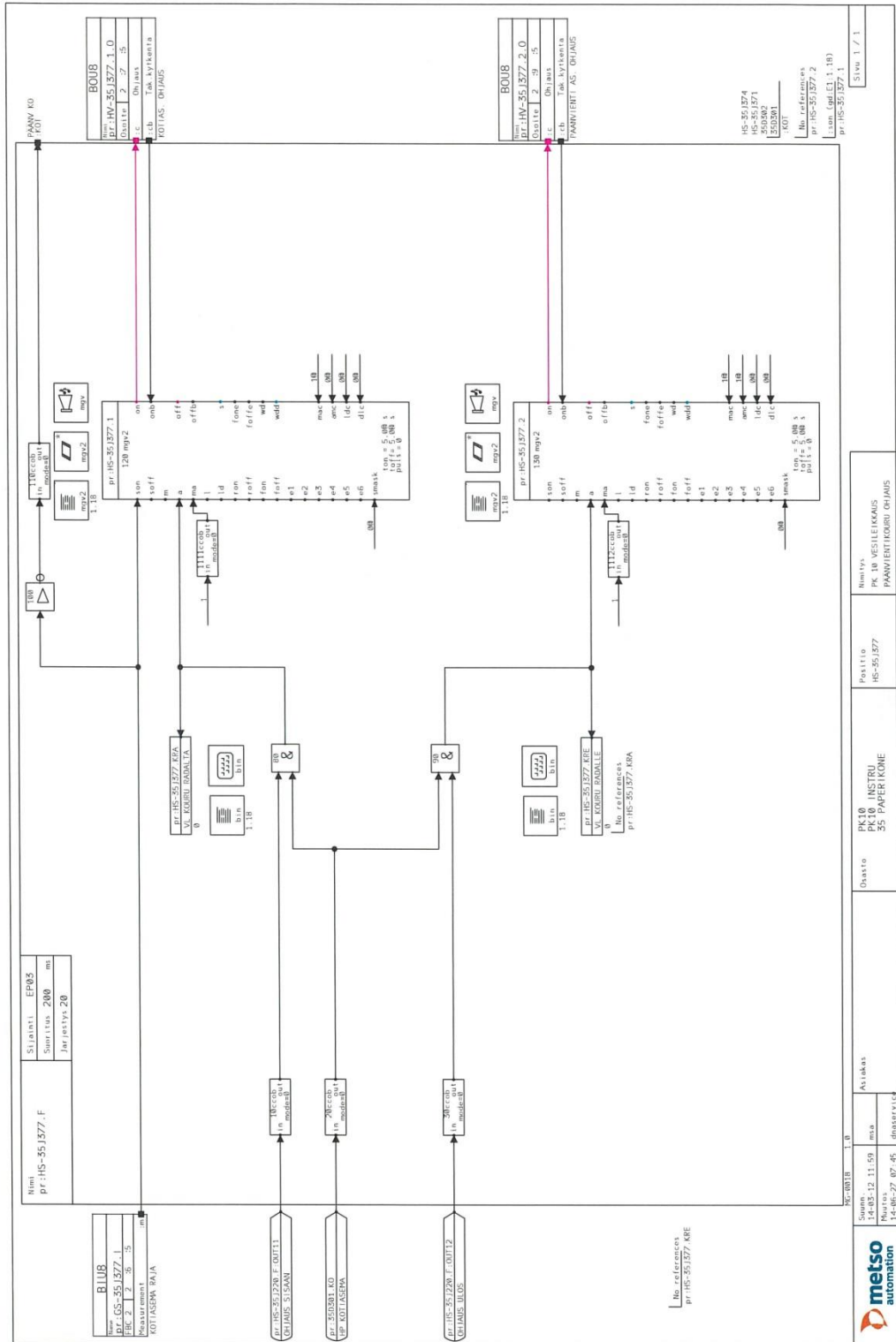




Liite 27. Automaatio-moduuli HS-35J376

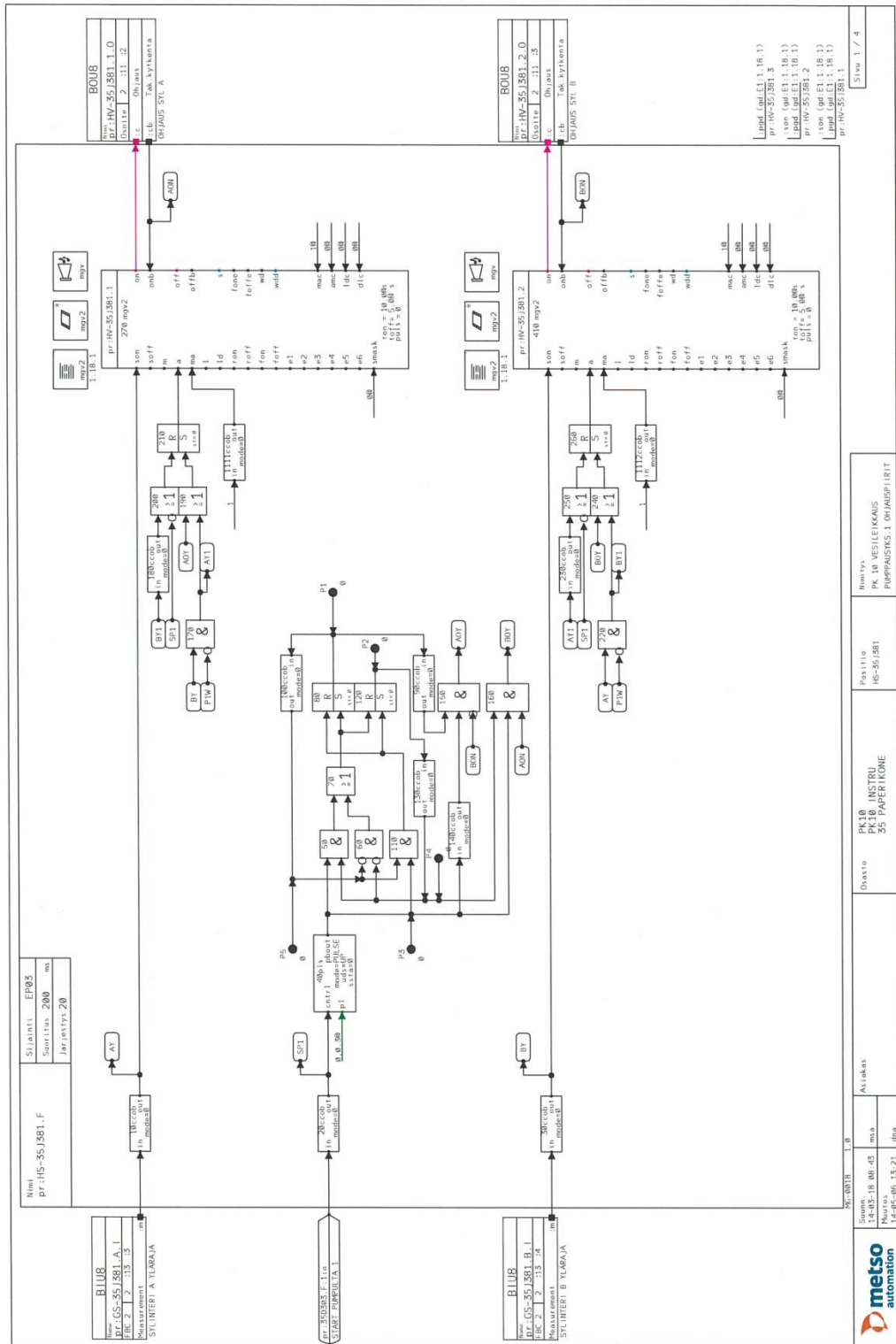
(1/1)





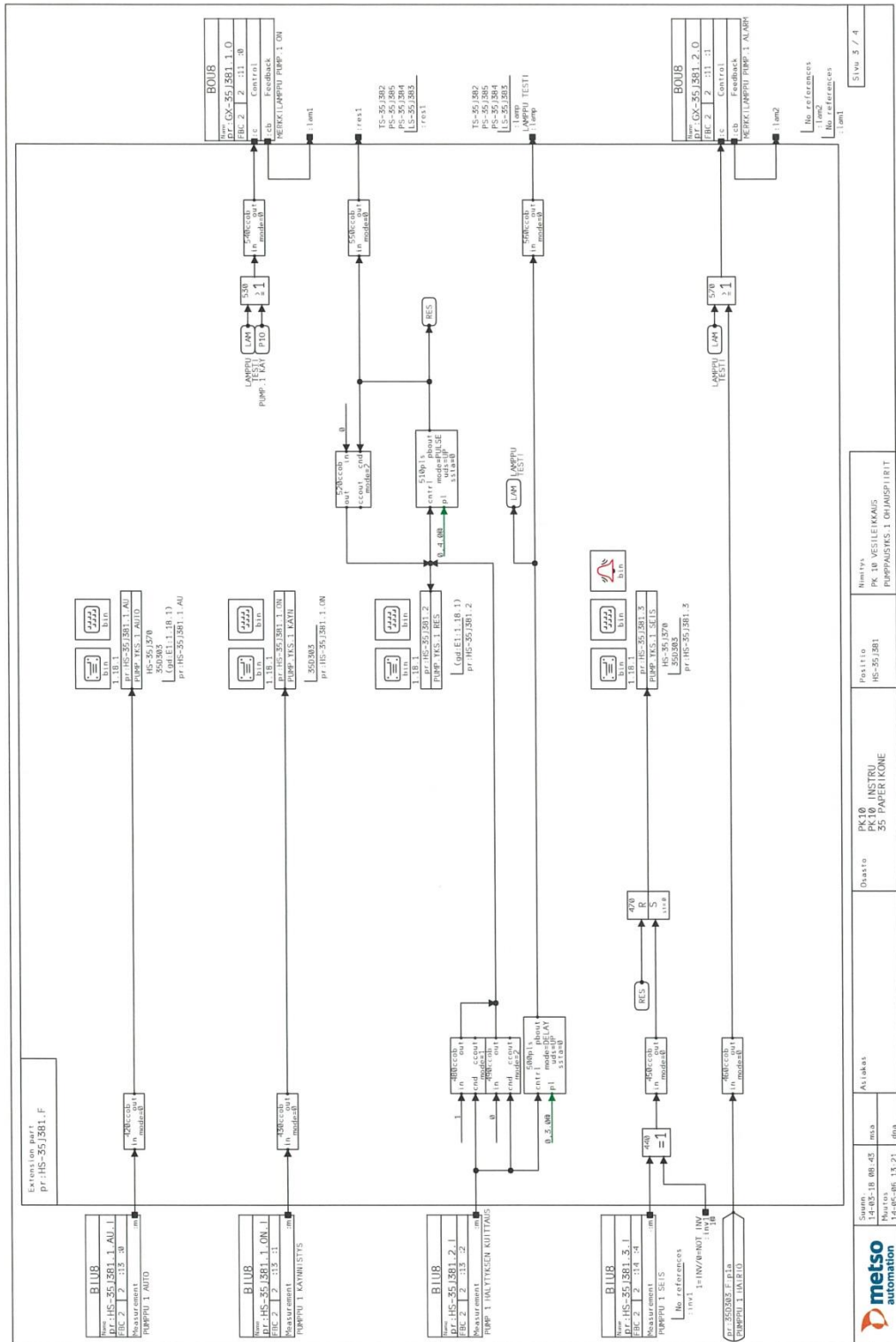
Liite 29. Automaatio-moduuli HS-35J381

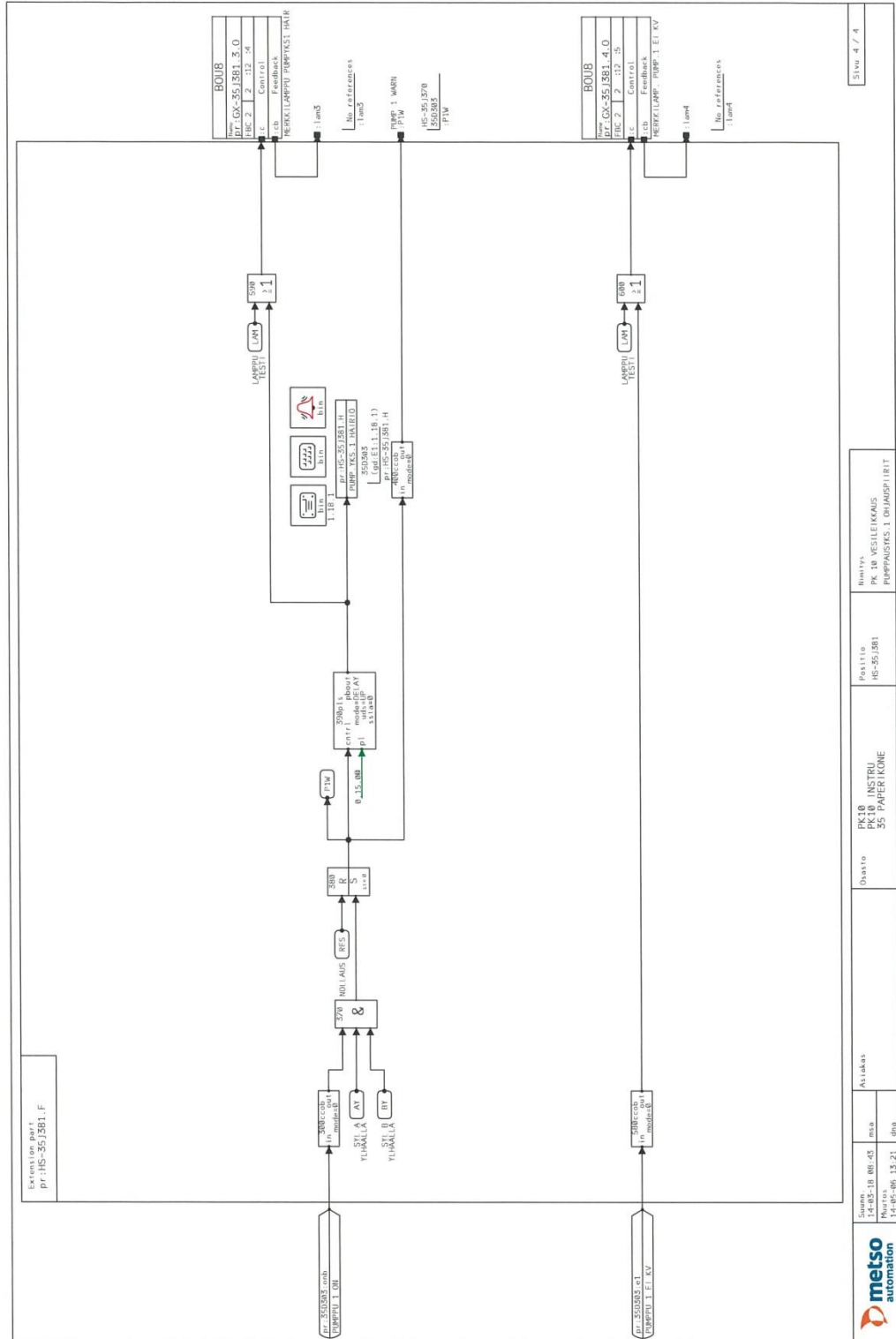
(1/4)



Liite 31. Automaatio-moduuli HS-35J381

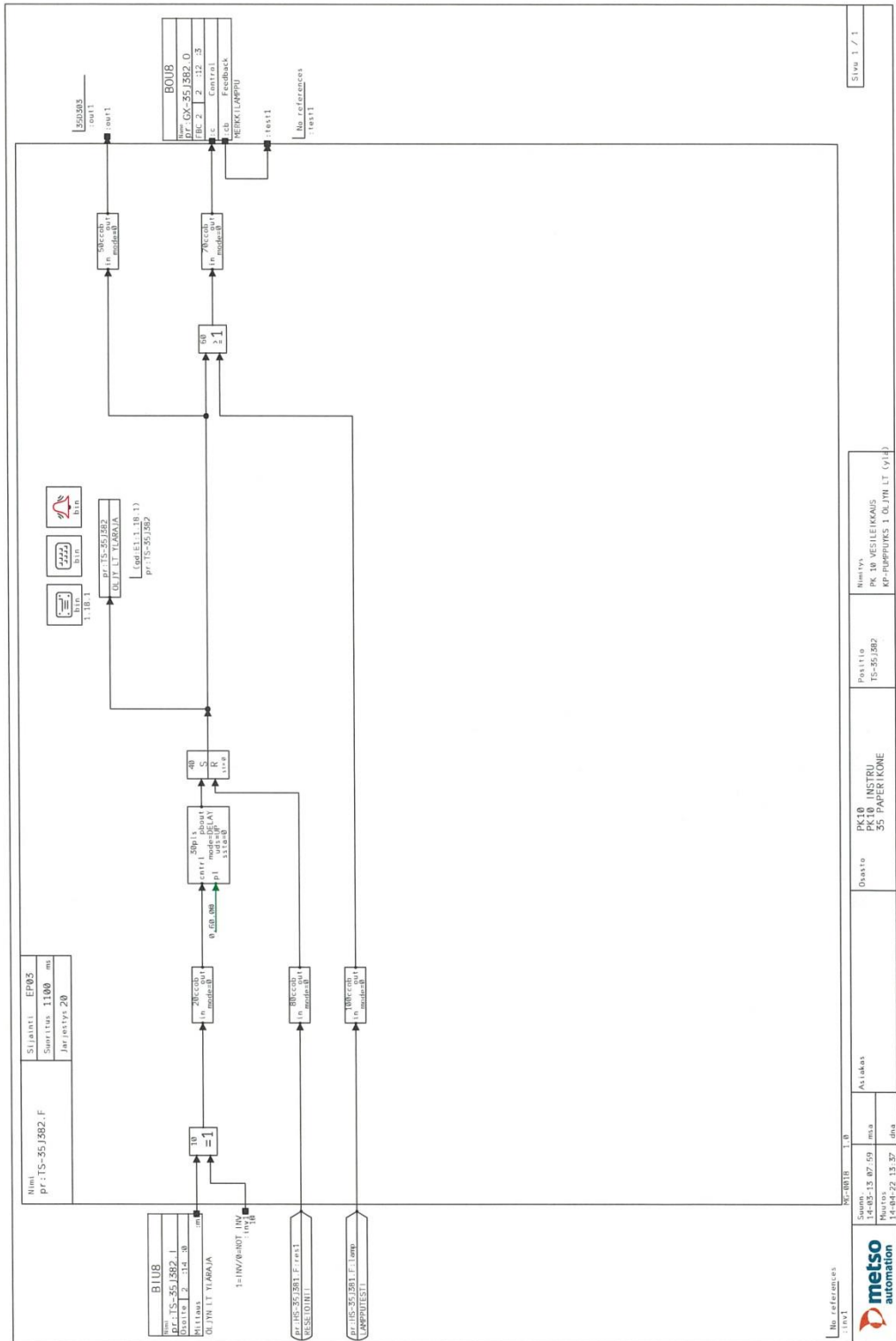
(3/4)



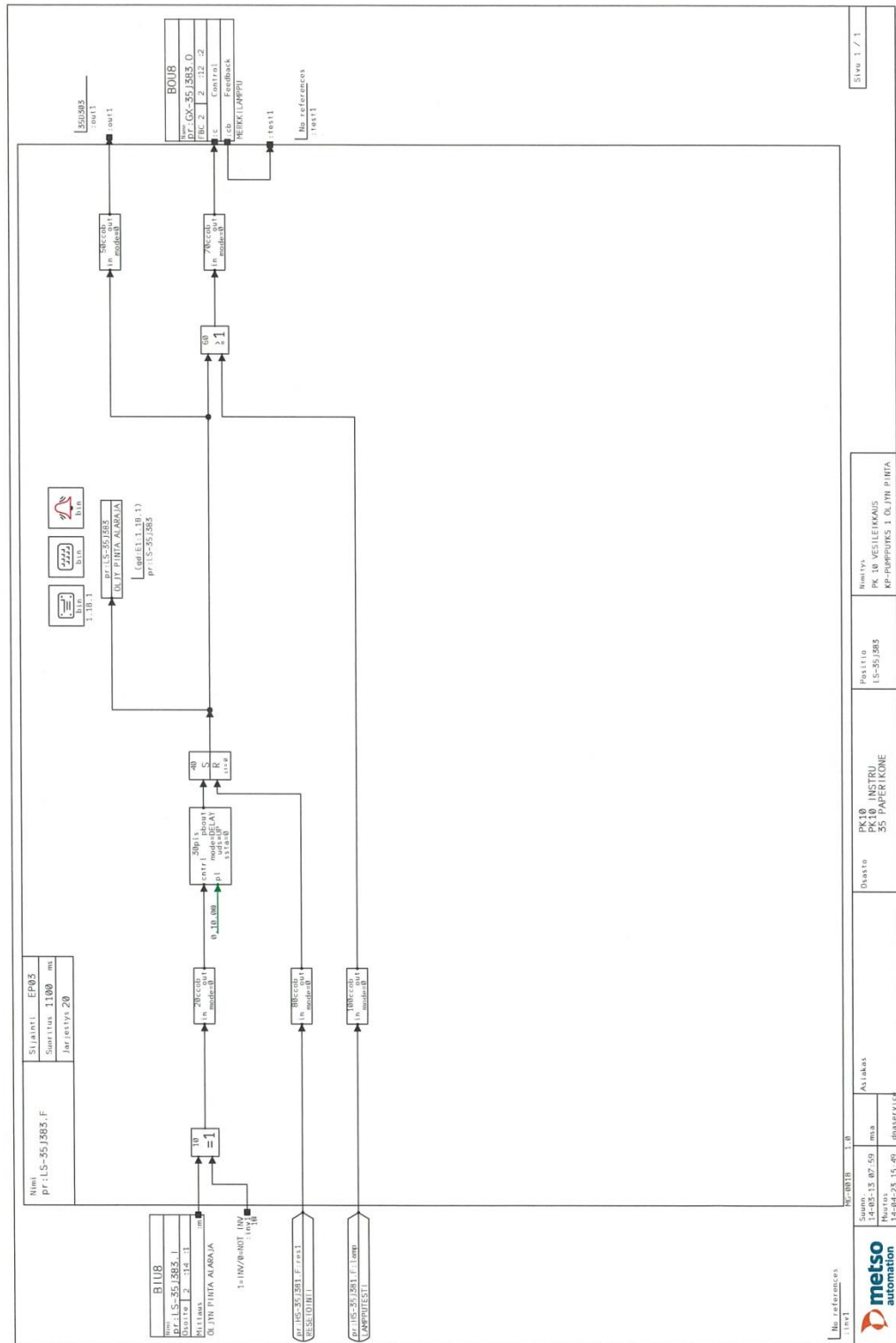


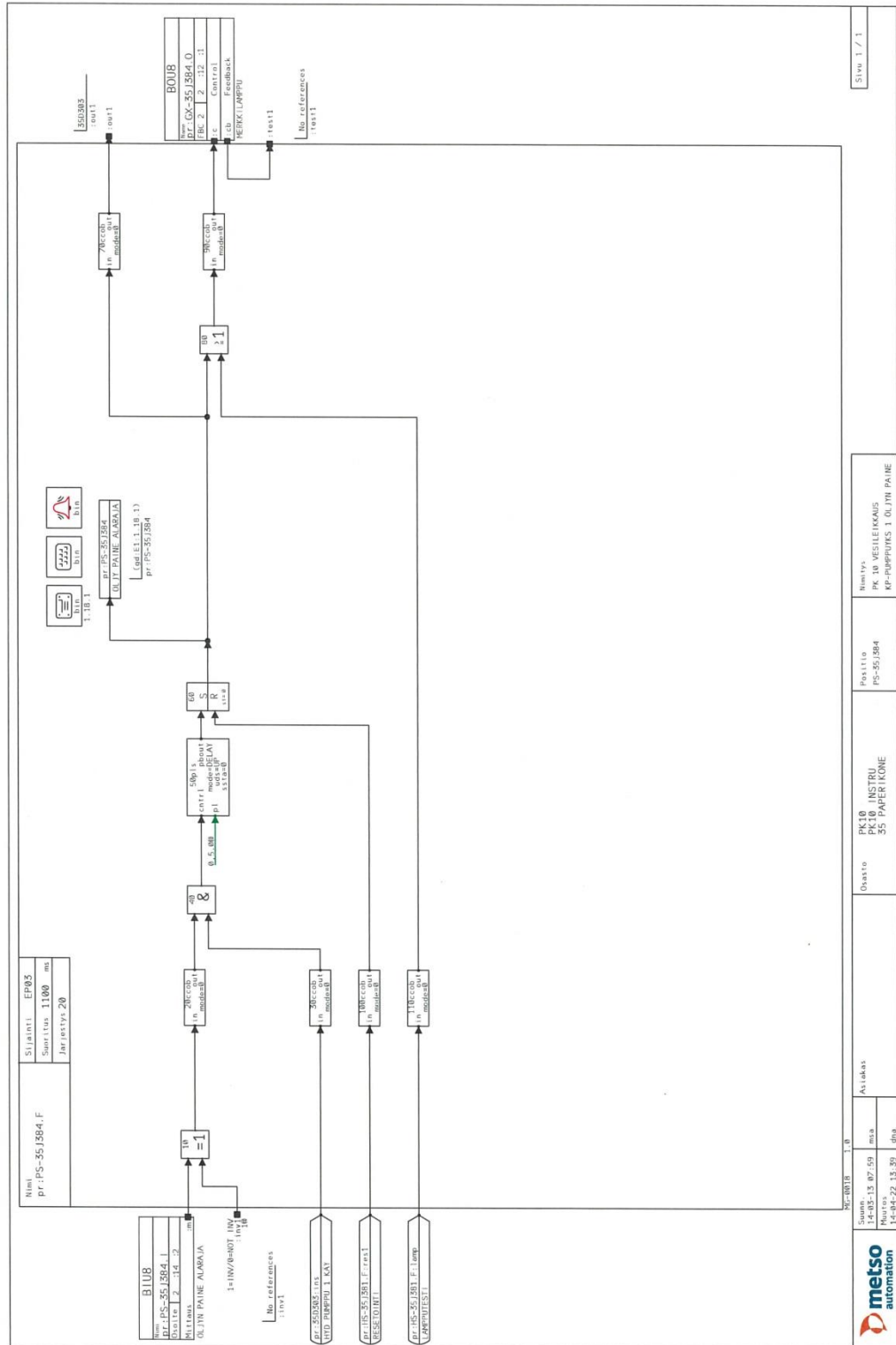
Summa: 1.46857,18 807,65	Atiukas: 14.05-06.13.21	Objektas: PK10 AKSTRU 55 PAPERINONE	Positio: HS-35J381	Binivys: PK 10 VESILEIKKAVIS PURPPAUSKS.1 GRJANDSI IIRIT
-----------------------------	----------------------------	---	-----------------------	--

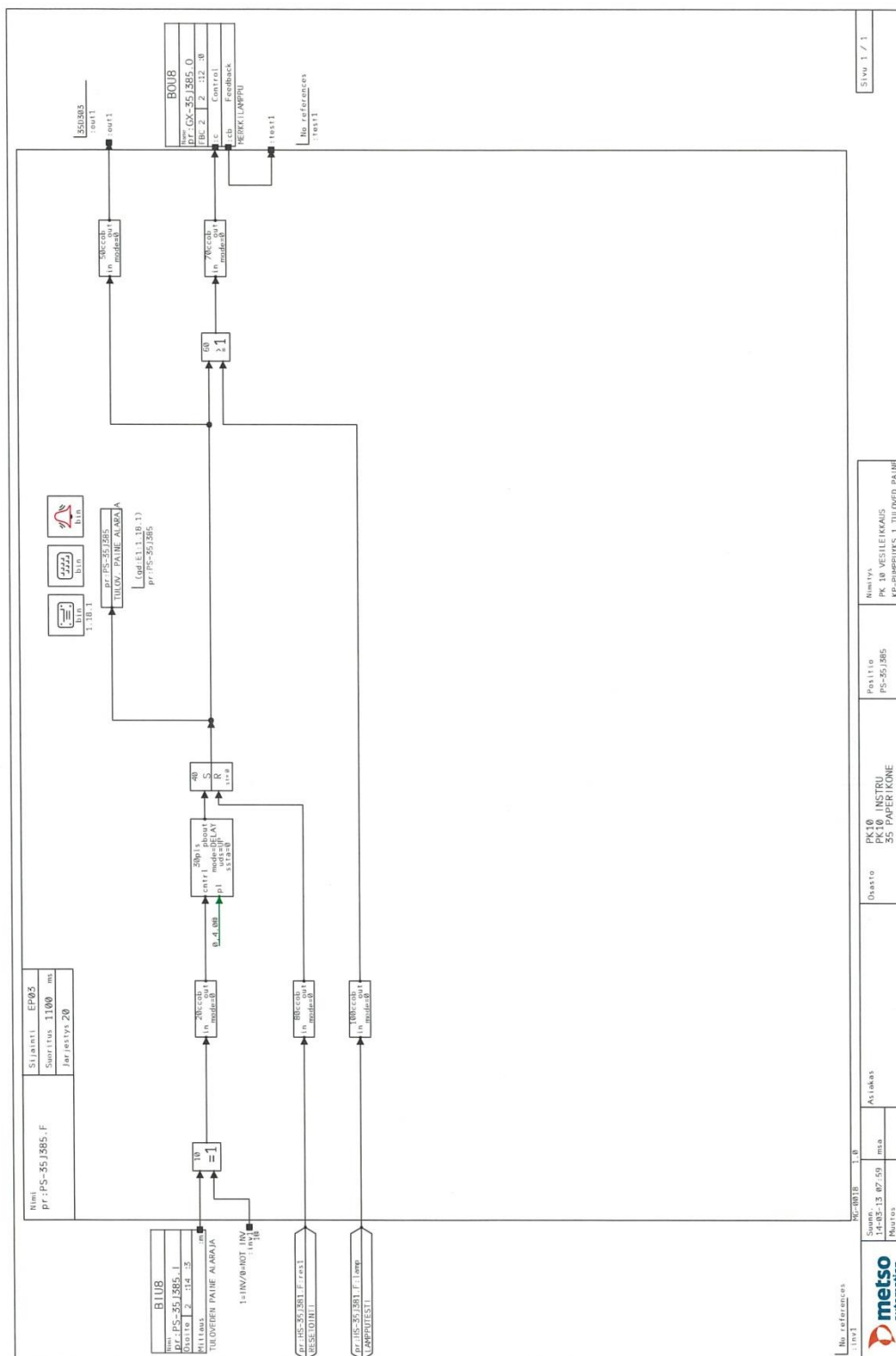




Nimi PT-TS-35J382.F			Sijainti EP03			Suunnitus 1.100 ms			Järjestys 20		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		
P1108			PT-TS-35J382.J			P1108			PT-TS-35J382.J		
K1108			PT-TS-35J382.J			K1108			PT-TS-35J382.J		
O1108			PT-TS-35J382.J			O1108			PT-TS-35J382.J		

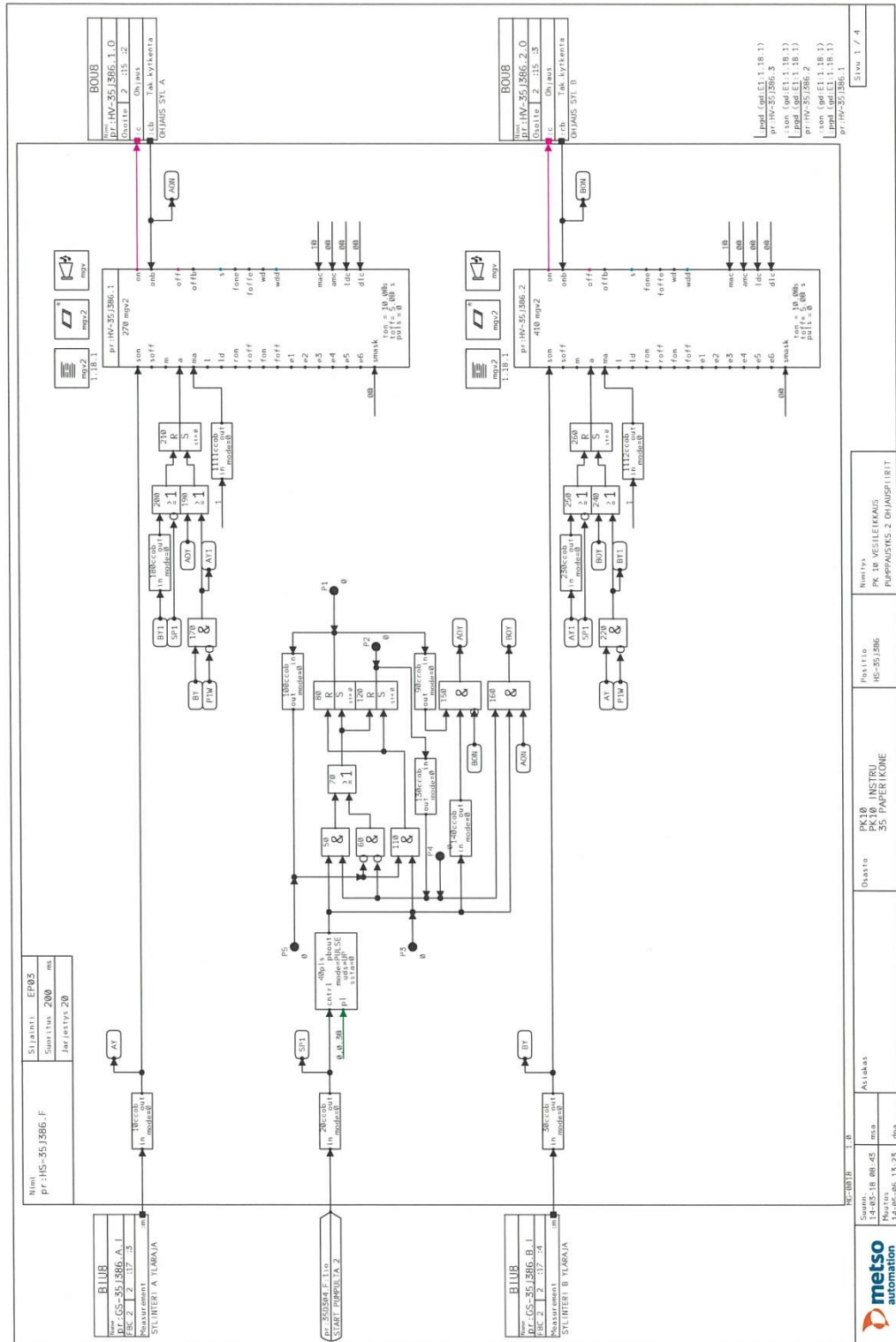






Liite 37. Automaatio-moduuli HS-35J386

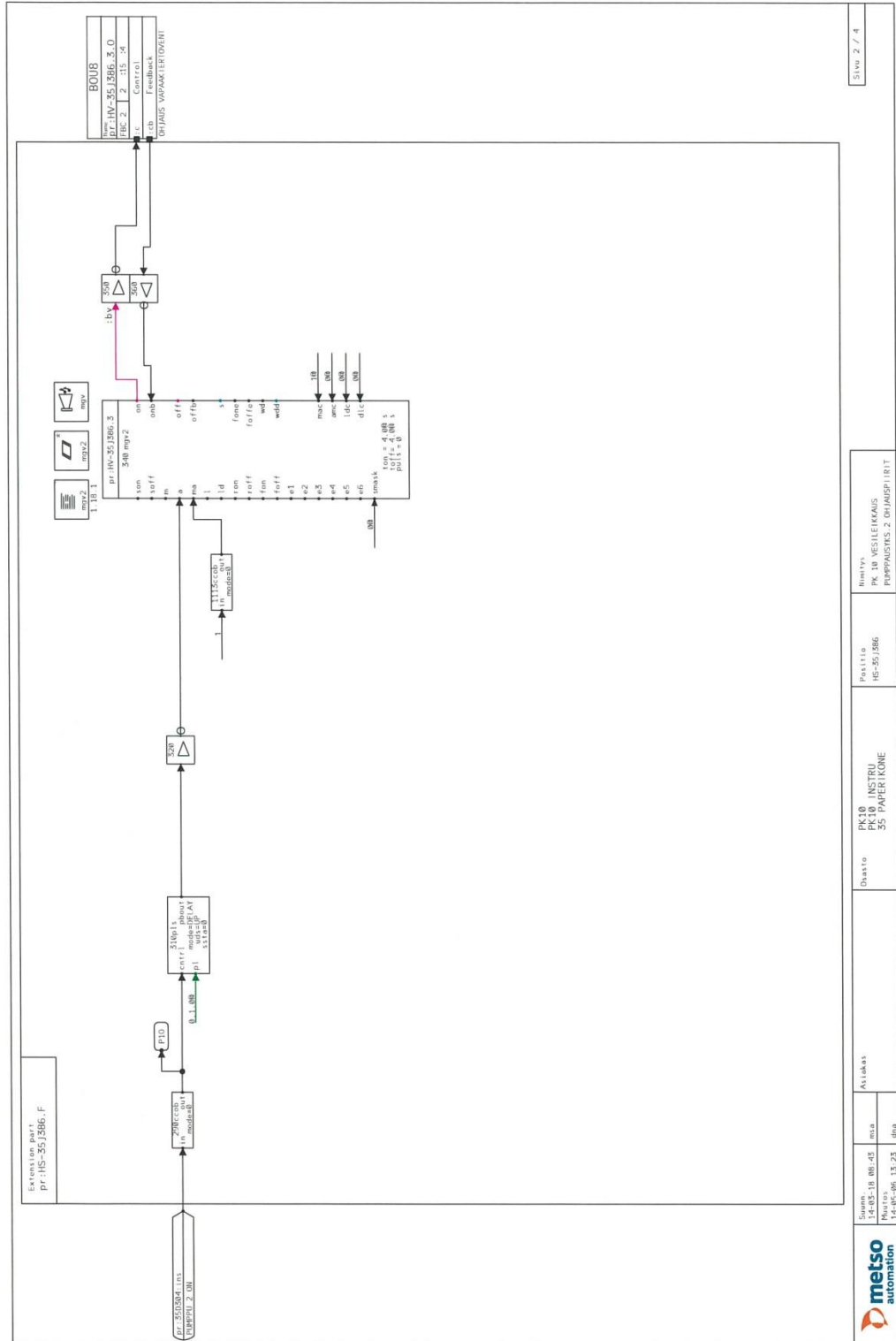
(1/4)



metso automation logo

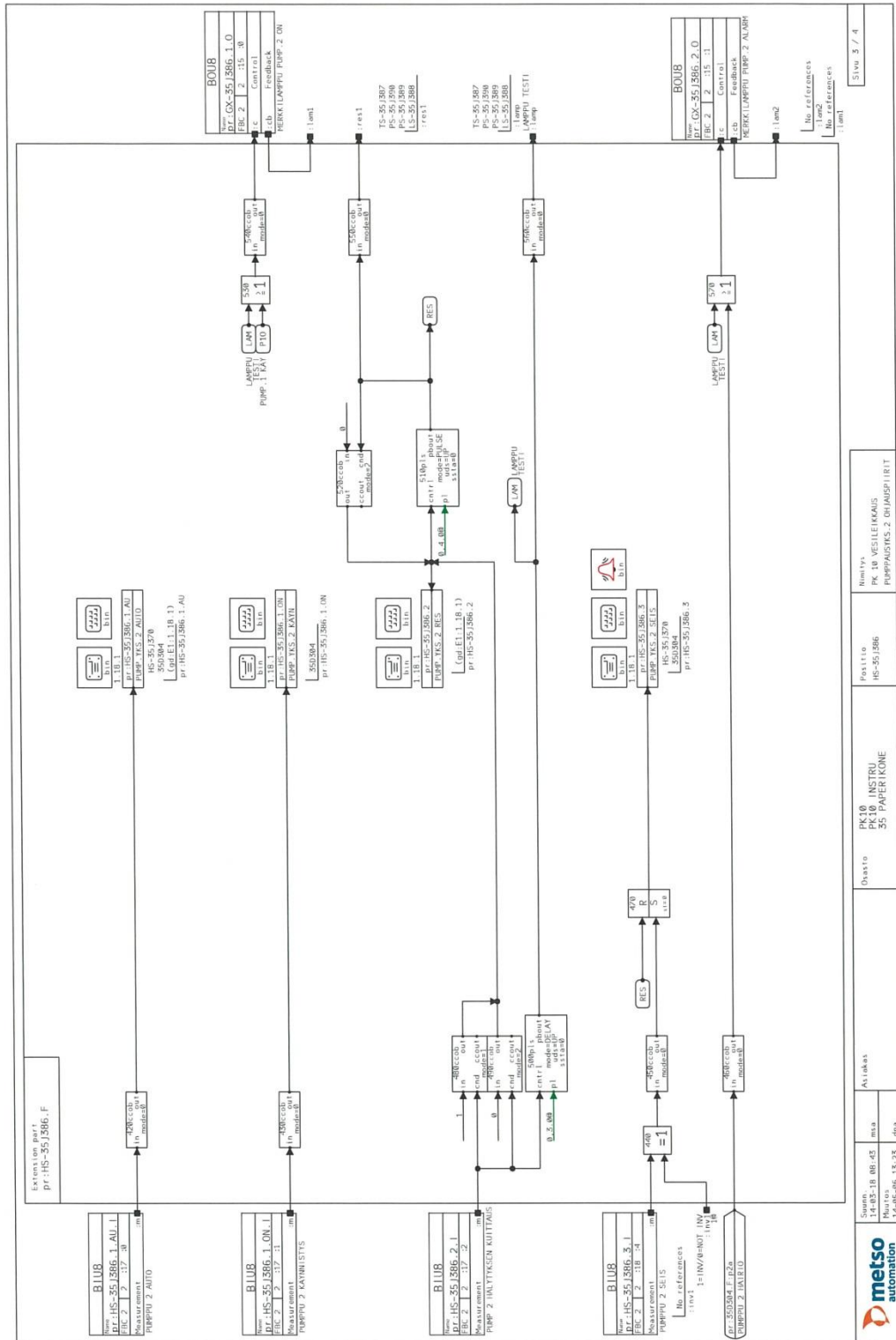
Liite 38. Automaatio-moduuli HS-35J386

(2/4)

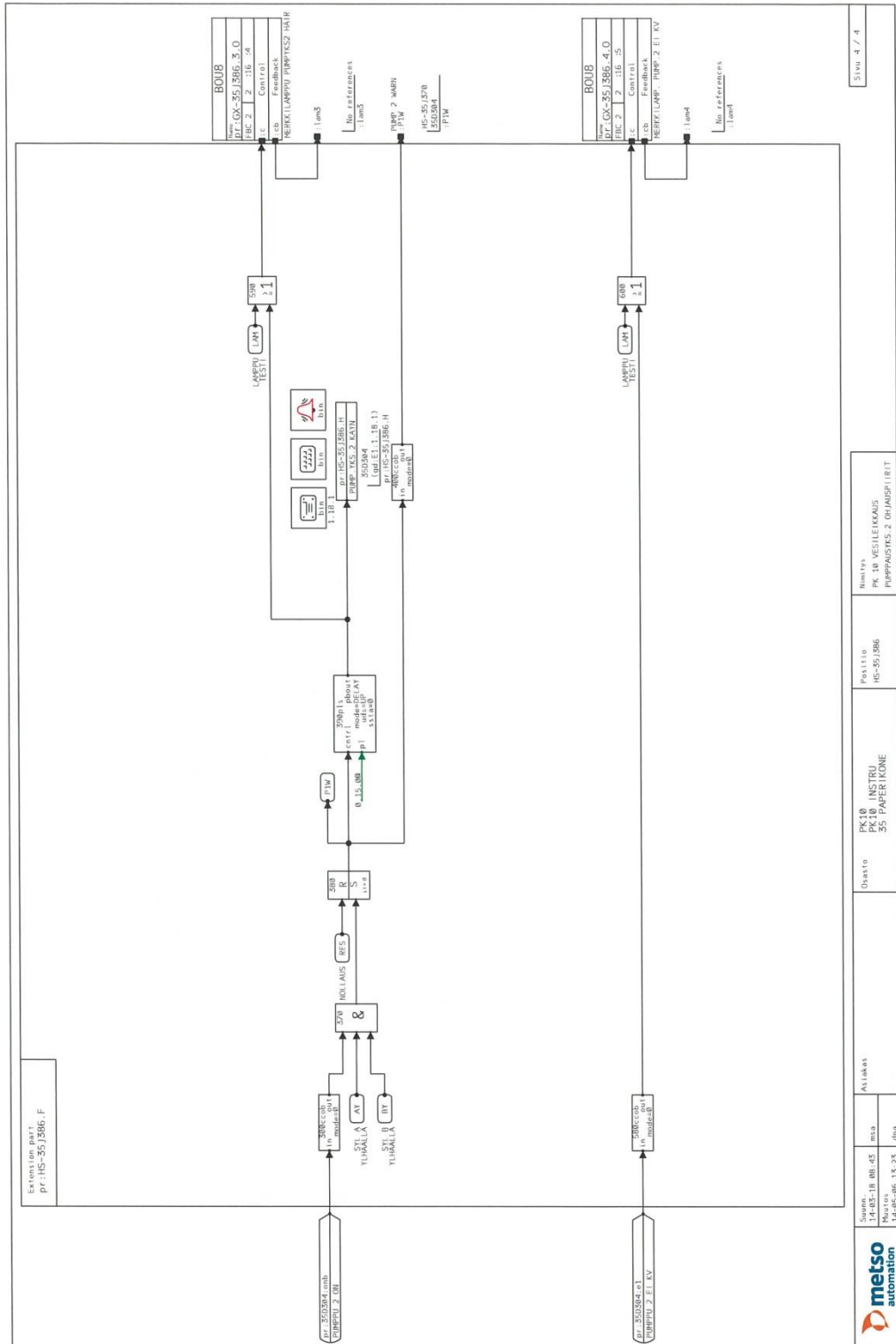


Sivu 2 / 4

	Suunn. ja tekijä: 14.05.96, 13.23 jns	Avulias	Osaisto	PK10 ANSTRU 35 PAPERIKONE	Paalio HS-35J386	Nimetty PK 10 VESILEIKKAUS PURPPAUSKES.2 BUJASPIIRIT
--	---	---------	---------	------------------------------	---------------------	--

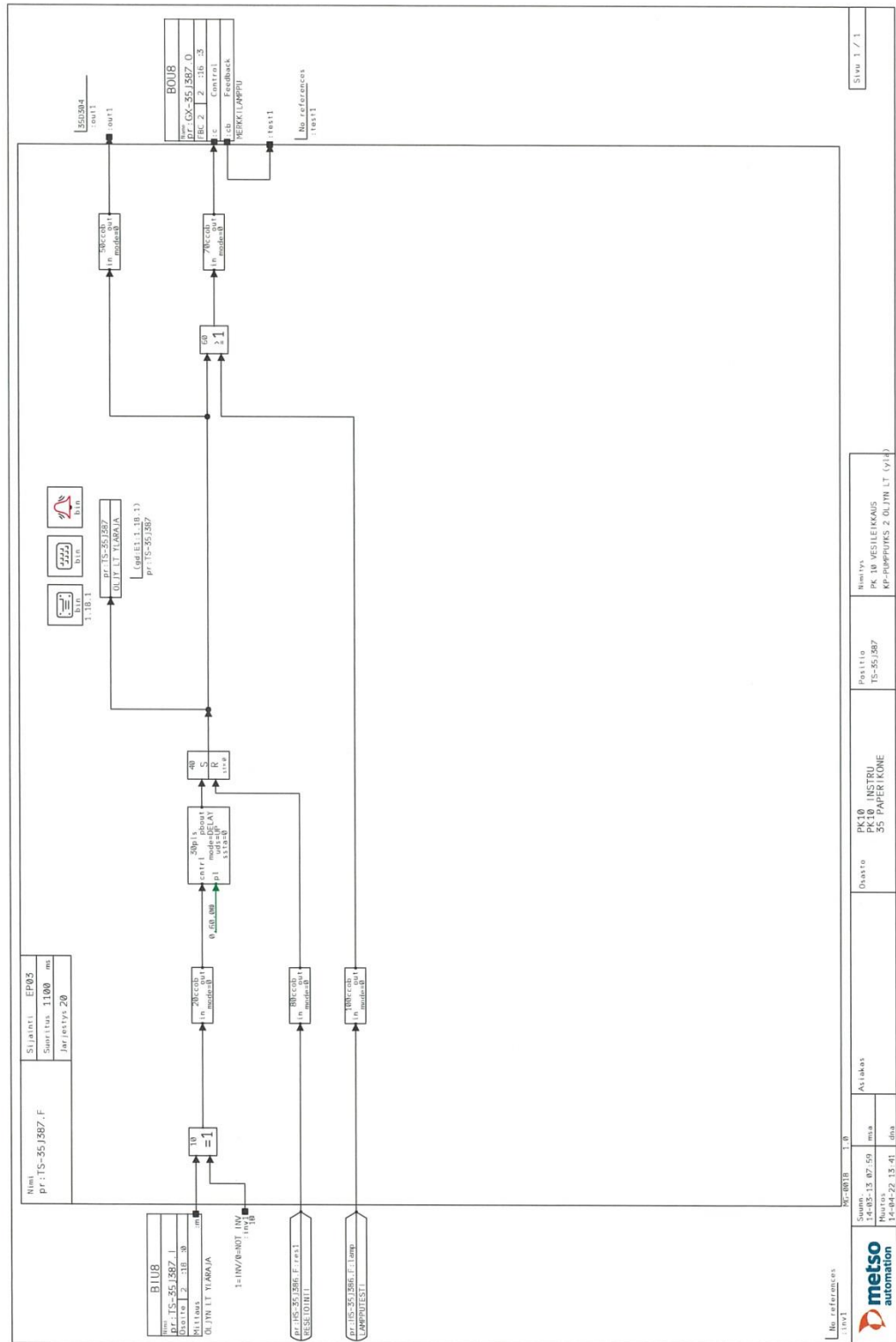


Summa: 14:05:18 00:05 msa 14:05:06 13:23 dsa		Atiikka: PK10 INSTRU 35 PAPERIKONE	Ohasto: PK10 INSTRU HS-35J386	Nimitys: PK10 VESILEIKKAUS PUMPPAUSK.2 OHJAUSP.1/1/1	Siv 3 / 4
--	--	--	-------------------------------------	--	-----------



Liite 41. Automaatio-moduuli TS-35J387

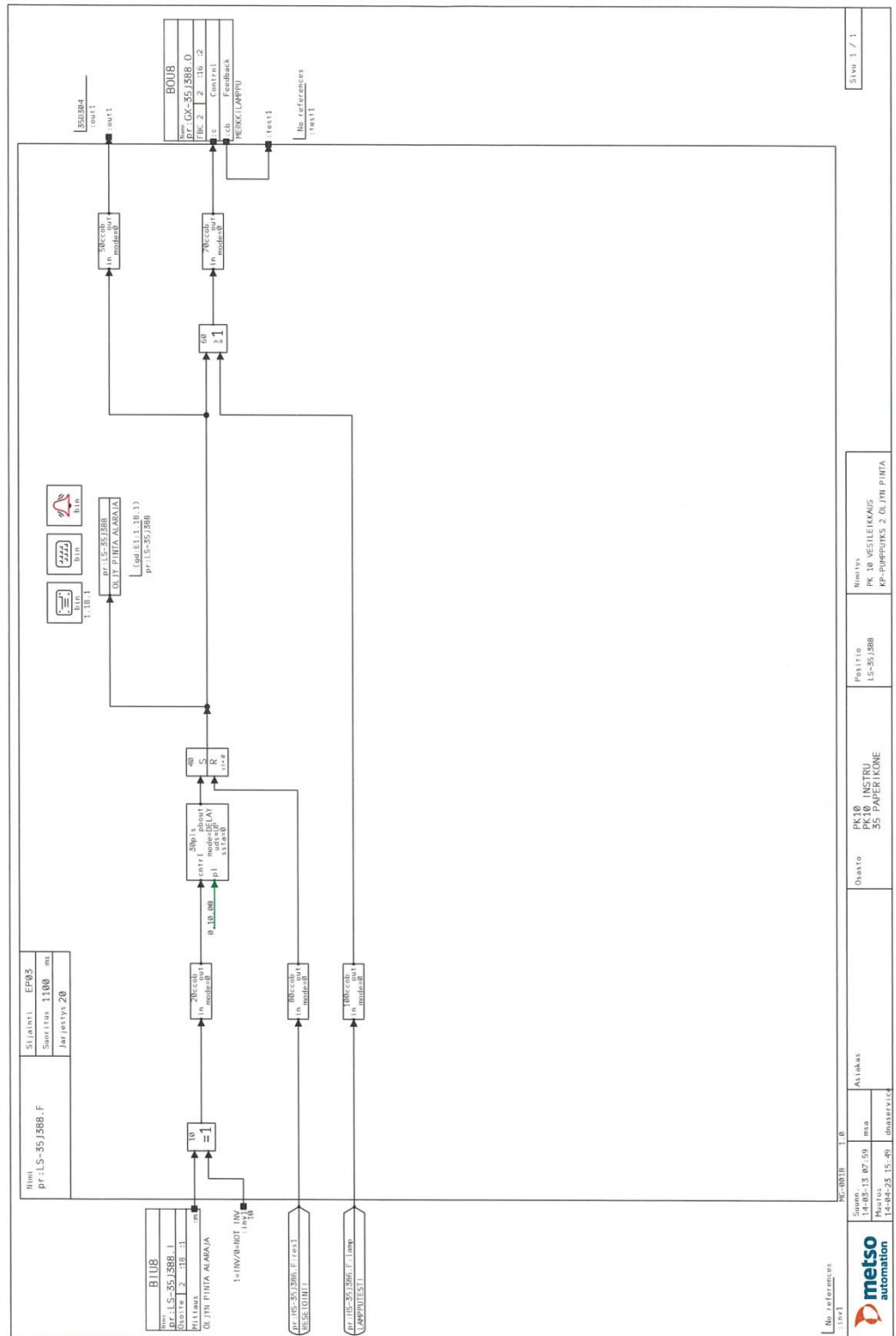
(1/1)



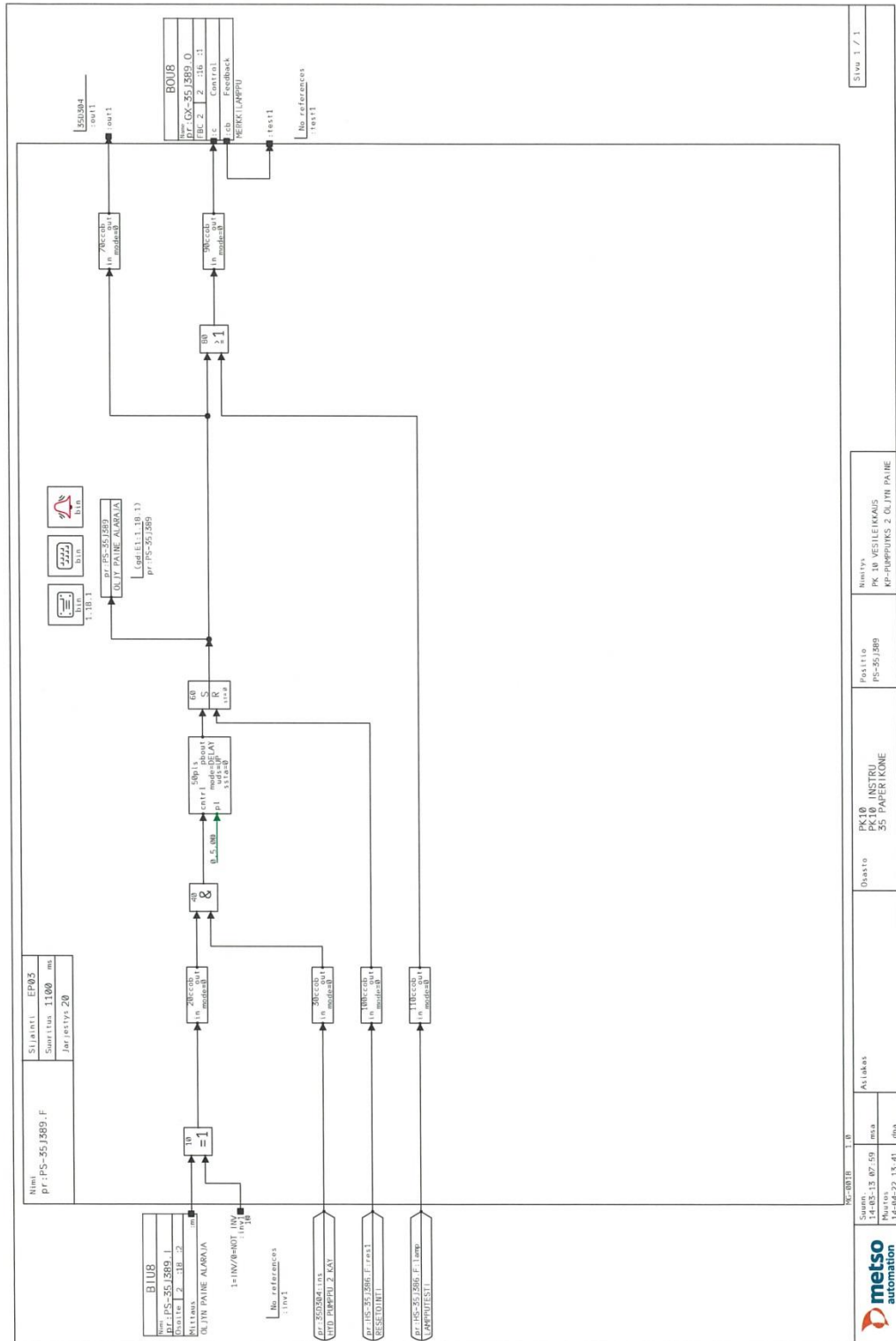
		Nimi: pr:TS-35J387.F Siirtokohde: EP05 Suoritustus: 1100 ms Järjestys: 20		Osaosto: PK10 INSTRU PK10 INSTRU 55 PAPERIKONE		Positio: TS-35J387		Nimi: PK 10 VESILEIKKAUS KP-HÄPPIKURS 2 OLJYN LT (Y1)	
Keskittö: 10818 Suunn: 14-05-13 07:59 Pääty: 14-04-22 13:41		Aikakaus:		Sivut: 1 / 1					

Liite 42. Automaatio-moduuli LS-35J388

(1/1)



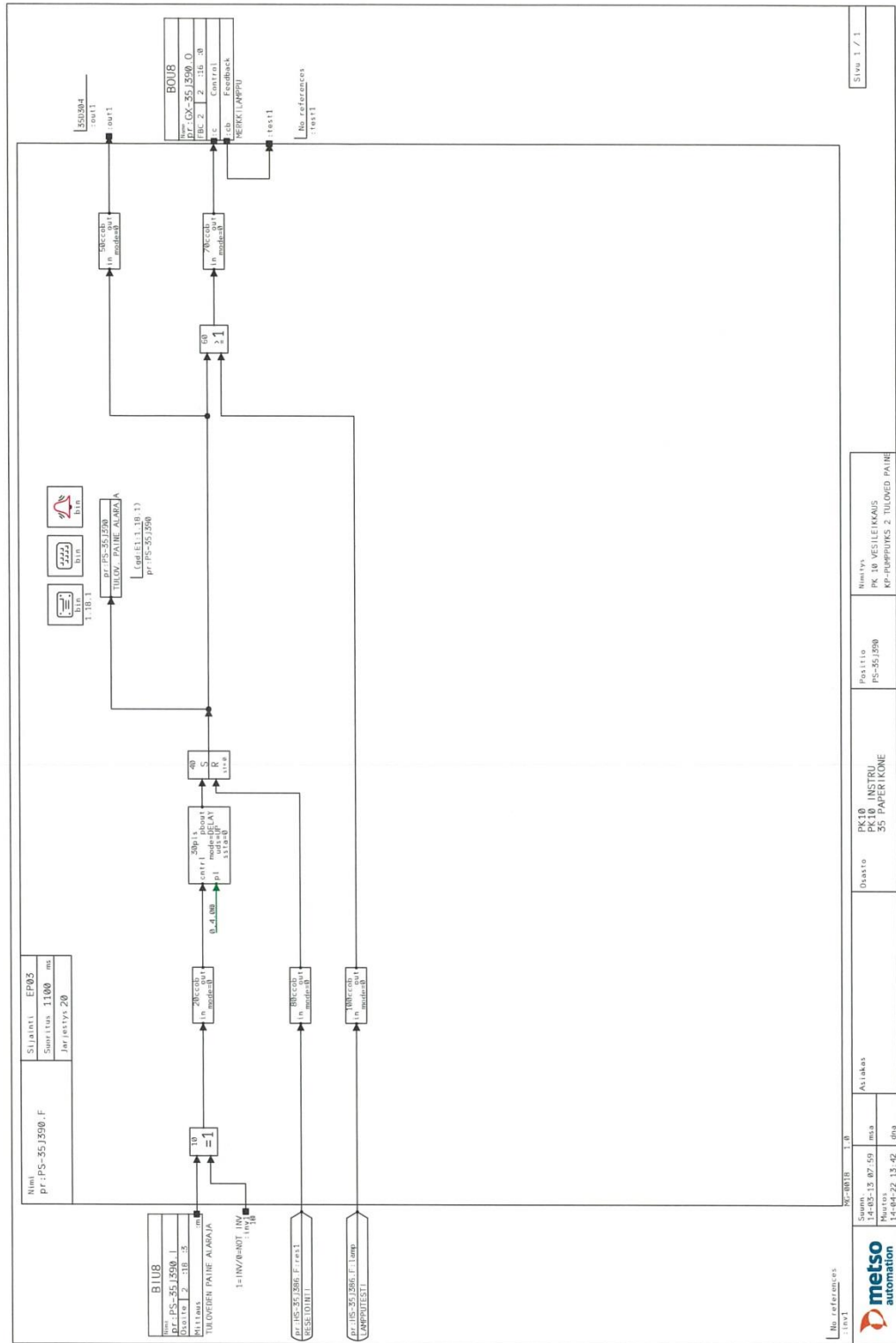
Mimi PRT:LS-35J388.F		Siirretty EP02 Suuritus: 1100 ms Järjestys: 20		Sivut: 1 / 1	
No. references :inv1		Keskitt: 1, 0 Suunn: 14:05:15:07:59 Maailma: 15:04:25:15:40 Järjestys: 15:40		Alue:	
metso automation		Osa: PK10 INSTRU PK10 INSTRU 35 PAPERIKONE		Nimi: PK10 VESILEIKKAUS KP-RUPPUKES 2 OLJIN PINTA	



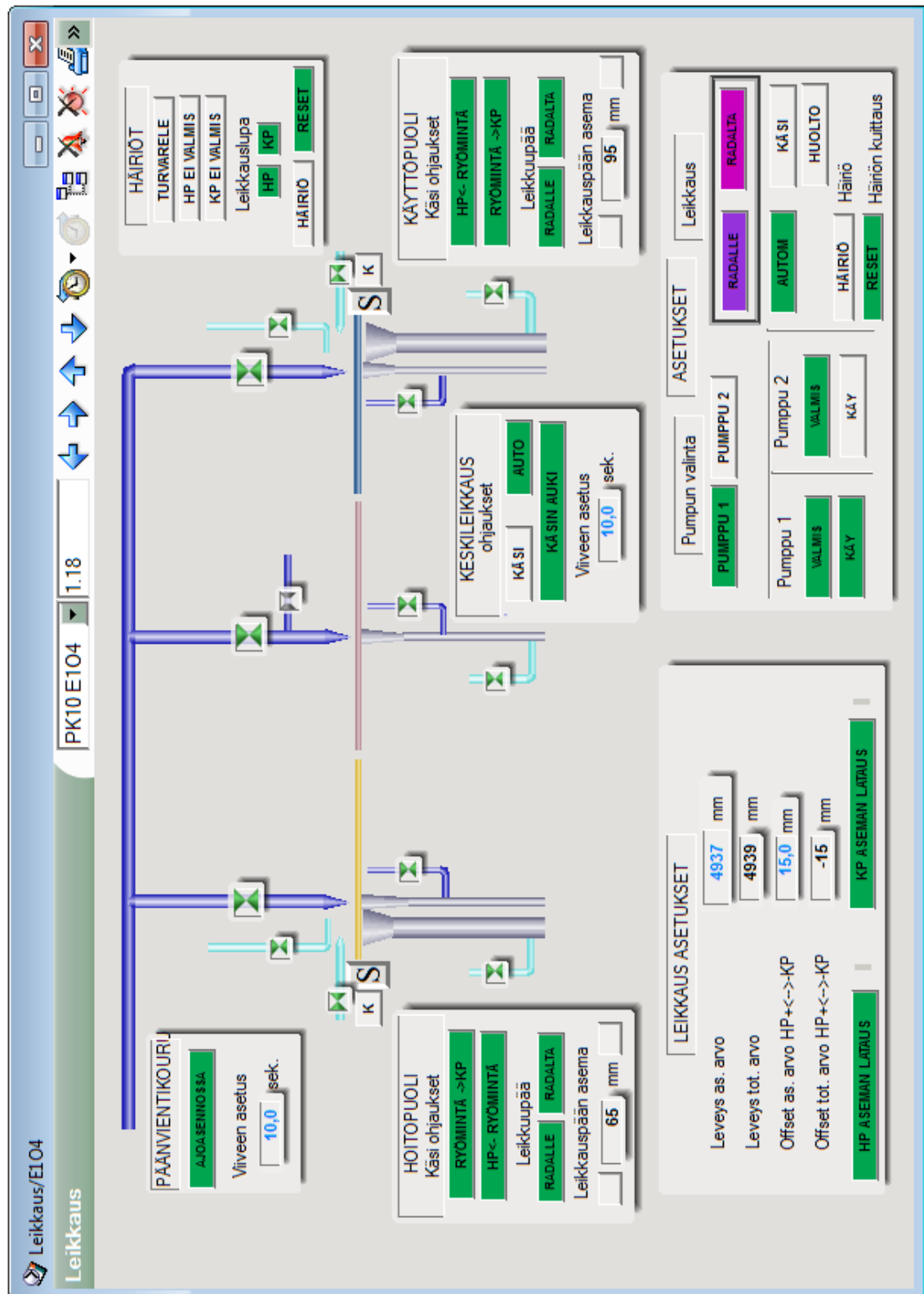
Nimi pr:PS-35J389.F	Sijainti EPM3	Summitus 1100	ms
Jarjestys 20			
Nimi pr:PS-35J389_1		Osoite 12	
Osoite 12		Paine 12	
Osoite 12		Paine 12	
Osoite 12			
Osoite 12			
Osoite 12			

Siirto	1	8
Summitus	14:05:13	07:59
Muokkaus	14:05:22	13:41
Alue		

Asiakas	Drakto	PK10 INSTRU 35	PK10 INSTRU 35	Positio	PS-35J389	Nimitys	PK 10 VESILEIKKAUS KP-RUPPIKUS 2 ULIN PAINE
---------	--------	----------------	----------------	---------	-----------	---------	---



Liite 45. GD-kuva 1.18



Liite 46. GD-kuva 1.18.1

