

Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Automaatiotekniikan koulutusohjelma

**Jesse Marttinen**

**Sähkötinnoituslinjan automaation modernisointi**

Insinöörityo 21.4.2009

Ohjaaja: Yliopettaja Kai Laitinen  
Ohjaava opettaja: Lehtori Antti Liljaniemi

## Metropolia Ammattikorkeakoulu    Insinööri­työn tiivistelmä

Tekijä Otsikko	Jesse Marttinen Sähk­öpinnoituslinjan automaation modernisointi
Sivumäärä Aika	97 sivua 21.4.2009
Koulutusohjelma	automaatiotekniikka
Tutkinto	insinööri (AMK)
Ohjaaja Ohjaava opettaja	Kai Laitinen, Yliopettaja Antti Liljaniemi, Lehtori
<p>Tämän insinööri­työn tarkoituksena oli modernisoida sähk­öpinnoituslinjan automaatio tekemällä uusi valvom­on käyttöliittymä Wonderware InTouch -ohjelmistolla. Työ tilattiin Metropolia Ammattikorkeakoulun materiaali- ja pintakäsittelytekniikan koulutusohjelmalle. Modernisoitu järjestelmä korvaa vanhan Elmontin valmistaman valvomo-ohjelmiston, jota ei olisi pystytty modernisoimaan lähdekoodin puuttumisen takia.</p> <p>Projekti aloitettiin muodostamalla yhteys sähk­öpinnoituslinjan logiikkaan, jotta saataisiin selville logiikan osoitteet, joita uudessa valvomossa tullaan tarvitsemaan. Logiikan osoitteet kerättiin Exceliin suurimmaksi osaksi käyttäen kokeilu menetelmää, eli katsottiin mihin kohti valvomossa tehty muutos vaikuttaa logiikassa.</p> <p>Logiikka-osoitteiden hakemisen ohella aloitettiin uuden valvom­on ulkoasun suunnittelu, joka perustui pitkälti vanhan valvom­on käyttöliittymään. Tulevaan valvomo-ohjelmaan liitettiin logiikasta löydetyt useat muuttujat, jonka jälkeen muodostettiin yhteys uuden valvom­on ja logiikan välille.</p> <p>Uudessa modernisoidussa valvomossa on kaikki tarvittavat ominaisuudet vanhasta valvomosta ja käyttäjäystävällisempi käyttöliittymä.</p>	
Hakusanat	valvomo, modernisointi, InTouch, sähk­öpinnoituslinja

Author	Jesse Marttinen
Title	Modernizign the automation of an electroplating line
Number of Pages	97
Date	21 April 2009
Degree Programme	Automation Technology
Degree	Bachelor of Engineering
Instructor	Kai Laitinen, Principal Lecturer
Supervisor	Antti Liljaniemi, Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to modernize the automation of an existing electroplating line by making a new updated control environment with Wonderware InTouch. The division of Materials Technology and Surface Engineering at the Helsinki Metropolia University of Applied Sciences commisioned this project. The new control environment was to replace the old one made by Elmont. It was impossible to modernize the existing control environment because of the lack of the old source code.</p> <p>The modernization project was started by making a connection to the logic of the electroplating line. This was done because we needed the logic addresses that the new control environment would also be using. The addresses were found from the logic by inserting some values to the old control environment and then monitoring where the values came up in the logic program. The logic addresses found were collected to an Excel table from which they would be loaded to InTouch.</p> <p>The new user interface was designed around the same time with finding the logic addresses. The new control environment is mainly based on the old design. After the assimilation of the logic addresses and InTouch the, a connection was made between the new control environment and the logic.</p> <p>The new modernized control environment has all the necessary features of the old environment but a more user-friendly interface.</p>	
Keywords	control environment, modernization, InTouch, electroplating line

# Sisällysluettelo

**Tiivistelmä**

**Abstract**

**Lyhenteet, käsitteet ja määritelmät**

<b>1. JOHDANTO .....</b>	<b>6</b>
<b>2. SÄHKÖPINNOITUSLINJAN AUTOMAATIO .....</b>	<b>7</b>
<b>3. WONDERWARE INTOUCH .....</b>	<b>10</b>
3.1 VALVOMON SUUNNITTELU .....	11
3.2 KÄYTTÖLIITTYMÄN LUOMINEN .....	12
3.3 MUUTTUJEN LUOMINEN JA KÄYTTÄMINEN .....	14
3.4 SUURIMMAT MUUTOKSET .....	16
<b>4. LOGIIKAN OSOITTEIDEN TUTKIMINEN.....</b>	<b>17</b>
4.1 SIMATIC MANAGER STEP 7 .....	17
4.2 YHTEYS LOGIIKKAAN .....	17
4.3 OSOITTEIDEN HAKEMINEN .....	18
4.4 OSOITTEIDEN KÄSITTELY .....	19
4.5 YHTEYS LOGIIKAN JA INTOUCHIN VÄLILLÄ .....	19
4.6 OPC & OPC FOUNDATION .....	21
4.7 ONGELMAT YHTEYDESSÄ.....	21
<b>5. TYÖN ETENEMINEN JA ONGELMAT .....</b>	<b>23</b>
<b>6. SUUNNITELTU SOVELLUS .....</b>	<b>27</b>
6.1 SOVELLUKSEN TOIMINTA.....	27
6.2 SOVELLUKSEN TEKNINEN KUVAUS.....	29
<b>7. YHTEENVETO JA JATKOKEHITYS .....</b>	<b>35</b>
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>37</b>
<b>LIITE 1. SÄHKÖPINNOITUSLINJAN VALVOMON KÄYTTÖOPAS.....</b>	<b>38</b>
<b>LIITE 2. TAULUKKO OSOITTEISTA .....</b>	<b>59</b>

## Lyhenteet, käsitteet ja määritelmät

HMI	Human to Machine Interface. Ihmisen ja koneen välinen rajapinta.
Software	Ohjelmisto.
Hardware	Laitteisto.
Skripti	Tavallinen teksti, jossa useampia rivejä. Jokaisella rivillä on komentolause.
USB	Universal Serial Bus. Sarjaväyläarkkitehtuuri oheislaitteiden liittämiseksi tietokoneeseen.
DB	Data Block. Tietokenttä.
VAT	Variable Table. Muuttujataulu.
MPI	Multipoint Interface. Ohjelmointiprotokolla.
SMC	System Management Console. Yhteyden muodostamiseen ja tarkkailuun käytettävä ohjelma.
Ethernet	Pakettipohjainen lähiverkkoratkaisu.
DDE	Dynamic Data Exchange. Tiedonsiirto Windows-ohjelmien välillä.
PG/PC	PG = Programming Geräte /PC = Personal Computer. Ohjelmointilaitteen ja tietokoneen yhteys.
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol. Useamman tietoliikenteessä käytettävän tietoverkkoprotokollan yhdistelmä.
OPC	OLE for Process Control. Open connectivity via open standards. Teollisuuden käyttämä, avoimen tiedonsiirron standardi.

## 1. Johdanto

Insinööriyön tavoitteena oli modernisoida sähköpinoituslinjan automaatio, jotta sitä voitaisiin käyttää tulevaisuudessa pinnoituksessa. Työ ei ollut kaiken kattava, vaan pyrittiin saamaan aikaan perustoiminnallisuus. Uusi valvomo toteutettiin Wonderware InTouch-nimisellä ohjelmalla, joka mahdollistaa valvomon toiminnallisuuden helpohkon myöhemmän muokkauksen ja toimintojen lisäyksen, esimerkiksi jonkin kurssin projektityönä. Vaatimuksena oli myös joidenkin toimintojen parantelu ja turhien ominaisuuksien poistaminen.

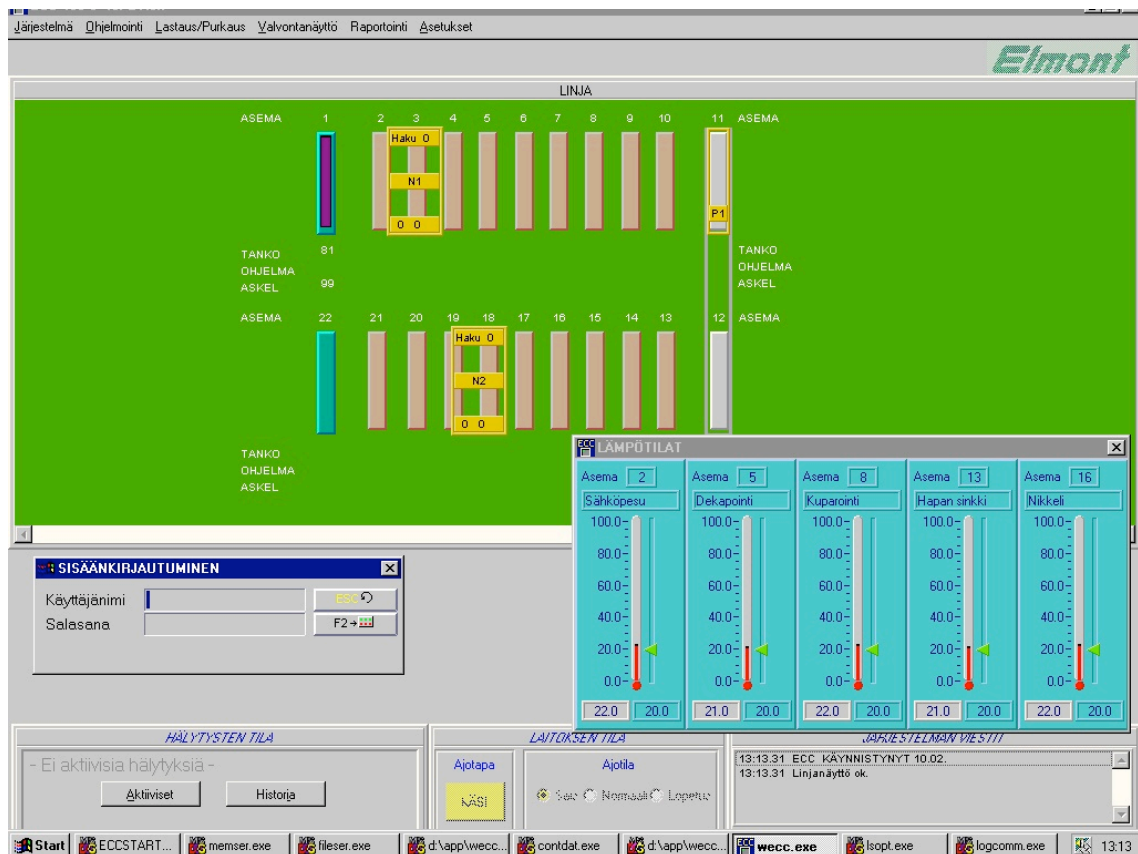
Insinööriyön tilaaja oli Metropolia Ammattikorkeakoulun materiaali- ja pintakäsittelytekniikan koulutusohjelma, joka käyttää sähköpinoituslinjaa lähinnä opetustarkoitukseen. Työssä käytettiin HMI:n rakentamiseen Wonderware InTouch 10.0 –ohjelmaa, joka on suosittu valvomosuunnitteluohjelma. Käytössä oli myös Simatic S7, jolla oli tehty sähköpinoituslinjan logiikkaohjelma. Modernisoinnilla saavutetaan myös monia jatkokehityksen kannalta tärkeitä etuja, kuten ohjelman helppo muokattavuus. Alkuperäisessä Elmont Oy:n tekemän valvomosovelluksen modernisointi olisi ollut mahdotonta, sillä sen lähdekoodit olivat kadonneet.

Työ aloitettiin yhteyden muodostamisella sähköpinoituslinjan logiikkaan, mikä ei ollut täysin ongelmattonta. Tärkein osuus eli valvomon modernisointi aloitettiin samoihin aikoihin, kun logiikan yhteyttä muodostettiin. Modernisointiosuus sisälsi valvomon käyttöliittymän uudelleen suunnittelemisen. Uudistetun käyttöliittymän takia piti logiikan osoitteet selvittää ja tehdä niille yhteys uuden valvomon käyttöliittymään.

## 2. Sähköpinnoituslinjan automaatio

Tällä hetkellä pintakäsittelylaboratoriossa on koulun Elmont Oy:ltä vuonna 1999 tilaama logiikkaohjelma ja valvomonkäyttöliittymä. Nykyisten standardien mukaan vanha ohjelma ei ole kovinkaan hyvin toimivan tuntuinen lukuisine komentopäätteikkunoineen, jotka aukeavat alussa. Komentopäätteikkunoihin aukeavien ohjelmien avulla otetaan automaattisesti yhteys logiikkaan, hoidetaan hälytykset ja tiedostopalvelin sekä luetaan ja kirjoitetaan pc:llä oleviin lukuisiin .ini-päätteisiin tiedostoihin. Näiden tiedostojen avulla hoidetaan kaikki valvomon päätoiminnot, kuten laiteohjaukset, ohjelmoinnit, raportit ja muut asetukset. Ohjelma on tehty kokonaan C++-ohjelmointikielellä, jota käytetään paljon kaupallisessa ohjelmiston kehityksessä.

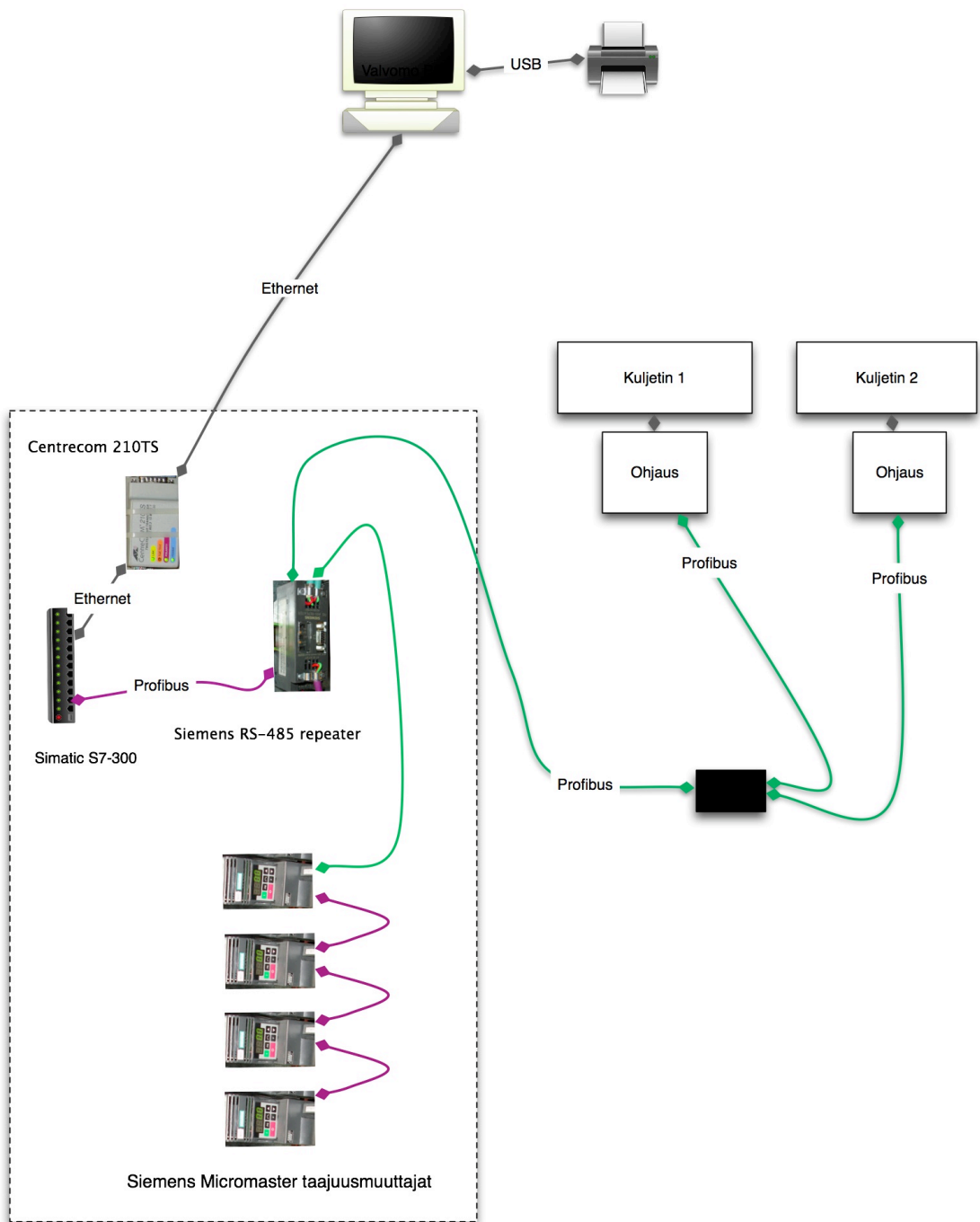
Perusprosessin ohjaus onnistuu kuitenkin kohtuullisesti, mutta ohjelmassa on joitakin tarpeettomia ominaisuuksia, kuten tuotannon eräraportointi, laitoksen käyntiaikojen ohjelmointi ja vesilaitoksen mittaukset. Valvomon graafisesta ulkoasusta näkee, että kyseinen design on peräisin 1990-luvun loppupuolelta, etenkin vihreän keltainen värimaailma on saanut moitteita käyttäjiltä (kuva 1).



Kuva 1. Elmont Oy:n tekemä valvomosovellus.

Valvomo-pc on liitetty S7-300-logiikkaan suoraan Ethernet-kaapelilla, joka mahdollistaa tarpeeksi nopean kommunikoinnin ohjelmiston ja laitteiston välillä. Sähköpinnoituslinjan automaatioprosessi on yksinkertaistettuna seuraavanlainen: Valvomo-pc:n ohjelmasta syötetään halutut käsittelyarvot ja käynnistetään prosessi. Syötetyt arvot siirtyvät tietokoneelta yhteyden muodostuessa logiikalle. Tieto kulkee valvomo-pc:stä logiikalle Ethernet-kaapelia pitkin. Logiikalta tieto menee taajuusmuuttajille ja Profibus-väylää pitkin kuljettimien ohjausyksikköön, joka ohjaa kuljettimien moottoreita (kuva 2).





*Kuva 2. Arkkitehtuurikuva kuljettimien ohjauksesta.*

### 3. Wonderware InTouch

Wonderware InTouch on graafinen Windows-pohjainen työkalu erilaisten valvomojärjestelmien luomista varten. InTouchilla on pitkä historia HMI-työkaluna, koska ensimmäinen versio ohjelmasta julkaistiin jo 20 vuotta sitten. Ohjelmaa mainostetaan erittäin helppokäyttöisenä ja tehokkaana työkaluna. InTouch muodostuu kolmesta eri ohjelmaosasta, jotka ovat InTouch Application Manager, WindowMaker ja WindowViewer. Application Manager on ohjelma, jolla voidaan luoda ja aukaista InTouch-projekteja. WindowMaker on se osa, jolla valvomoprojektit suunnitellaan ja toteutetaan. WindowViewerillä voidaan ajaa WindowMakerilla luotuja valvomosovelluksia, eli kyseessä on siis ajonaikainen käyttöympäristö, jolla laitteistoa ohjataan ja tietoja toiminnasta kerätään (kuva 3).



Kuva 3. Esimerkki InTouch-valvomosta (4).

Ohjauksen luominen InTouchilla on aika vaivatonta, sillä ohjelmasta löytyy helppokäyttöiset piirustustyökalut ja kirjasto erilaisista valmiista objekteista. Valmiisiin objekteihin voidaan liittää toimintoja lisääviä komentosarjoja, ja objektit ovat täysin muokattavissa halutulla tavalla. Ohjelmassa on jo valmiina suuri määrä erilaisia peruskomentosarjoja, kuten tulostus tai tallennus. InTouchilla tehty valvomo voidaan liittää helposti lähes mihin tahansa logiikkaan. Valvomokoneenkaan vaihto ei tuota ongelmia, sillä InTouchin valvomo-ohjelma voidaan helposti siirtää toiselle tietokoneelle.

### **3.1 Valvomon suunnittelu**

Yhteyden muodostaminen logiikan kanssa kesti yli kuukauden, mikä aiheutti suunnitellusta aikataulusta jälkeen jäämisen. Tuon kuukauden aikana ei vain odoteltu yhteyden muodostumista, vaan myös aloitettiin valvomon käyttöliittymän tekeminen Wonderware InTouchilla. Lähtökohdaksi otettiin vanhan valvomon graafinen ulkoasu, sillä käyttäjien on helpompi sopeutua uuteen käyttöliittymään, jos se tuntuu ennestään tutulta. Käyttöliittymän peruskäyttöpohja on pääpiirteittäin samanlainen kuin vanhassakin valvomo-ohjelmassa. Suurimpia eroja ovat värit ja erilaiset painikkeet, joiden on tarkoitus olla ulkoasultaan selvemmat ja miellyttävämmät käyttäjälle. Joitakin painikkeita ei enää tarvittu, kuten joissakin ohjelmointi-ikkunoissa olevia lataa/tallenna-painikkeita, koska InTouchilla syötetty arvo tallentuu logiikkaan suoraan, jos arvon syöttämisen jälkeen painetaan Enter –näppäintä. Ohjelmaan tehtiin reseptijärjestelmä kahdelle ohjelmointi-ikkunalle. Niissä tarvitaan tallennus- ja latauspainikkeita, koska reseptijärjestelmään tieto ei tallennu pelkällä Enter-näppäimen painalluksella. Peruspohjan tekeminen kesti vain muutamia viikkoja, mutta sen saattaminen lopulliseen ulkomuotoon kesti useita kuukausia.

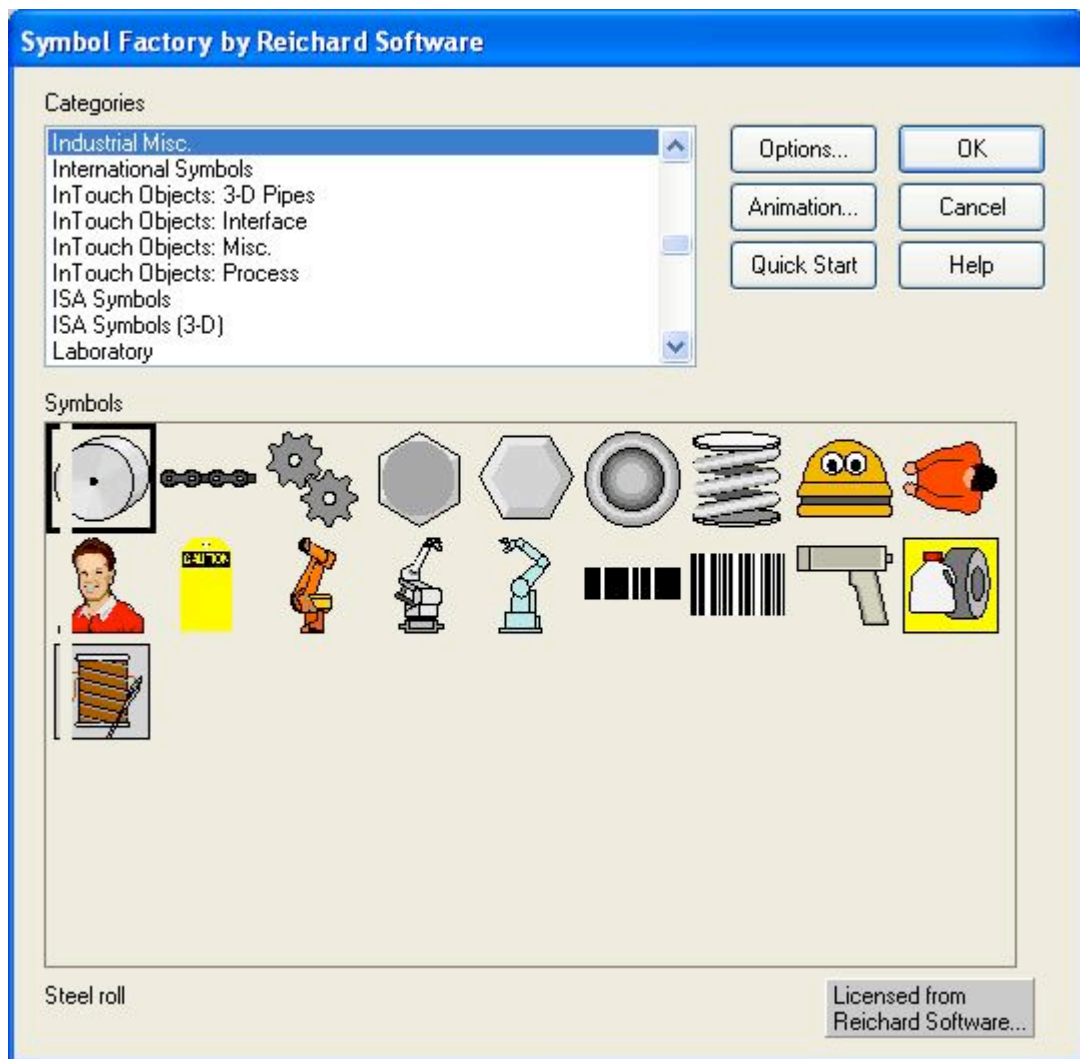
### 3.2 Käyttöliittymän luominen

InTouchissa on peruspiirtotyökalut, jotka eivät ole kovinkaan kattavat (kuva 4). Käytetyin piirtotyökaluista on painikkeenpiirtotyökalu, jolla luodaan erikokoisia painikkeita, joita voi käyttää ikkunan sulkemiseen tai muihin perustoimintoihin.



Kuva 4. InTouchin piirtotyökalut. Oikealla näkyvästä hatusta pääsee Wizardiin.

Valvomon objektien piirtämisessä voi hyödyntää myös InTouchin grafiikkakirjastoa (*Wizard*), josta löytyy useita valmiita symboleja, kuten erilaisia kytkimiä ja mittareita. Hyödyllisimpiä näistä valmiista symboleista ovat historia- ja trendinäytöt, jotka voidaan helposti liittää omaan valvomoprojektiin. Perusgrafiikkakirjaston valikosta löytyy *Symbol Factory* –kirjasto (kuva 5), josta löytyy satoja erilaisia symboleja, kuten pumppuja, tankkeja, tekstuureja, kulkuneuvoja jne. Halutun symbolin löytäminen voi olla hankalaa, koska eri kategorioita on 77 kappaletta ja niissä jokaisessa kymmeniä symboleja. Symboleja lisäämällä voidaan piristää valvomon ulkonäköä, mutta liika symbolien käyttö voi tehdä valvomosta sekavan näköisen. Jos sopivaa symbolia ei kirjastosta löydy, voidaan niitä tehdä myös itse, mutta se vaatii jo hieman graafisia taitoja ja aikaa.

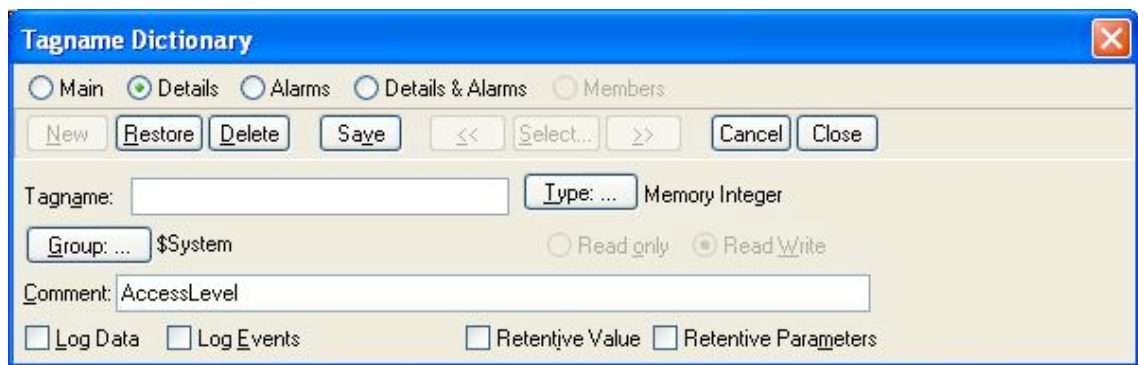


Kuva 5. Symbol Factorystä löytyy useita erilaisia symboleja ja objekteja.

Useiden symbolien tai objektien kohdistaminen on hankalaa, joten on suositeltavaa käyttää *Arrange*-valikon kohdistamisvalintoja joiden avulla saa tasattua välit vertikaalisti ja horisontaalisti. *Grid*-valintaa on hyvä käyttää, jos haluaa asettaa objektit tasaisesti, mutta jos InTouchia käyttää eri resoluutioisissa näytöissä, voivat tarkkaan aseteltujen objektien paikat muuttua, samoin tekstien muoto.

### 3.3 Muuttujien luominen ja käyttäminen

Muuttujien eli tagien luominen tapahtuu *Tagname Dictionaryn* (kuva 6) avulla, jolla saadaan tehtyä uusia muuttujia ja muokattua vanhoja muuttujia. Muuttujien lisääminen pienemmissä projekteissa on helpompaa *Tagname Dictionaryn* kautta, mutta suuremmissa projekteissa, joissa voi olla useita satoja muuttujia, on käytännöllisempää käyttää Exceliä apuna.



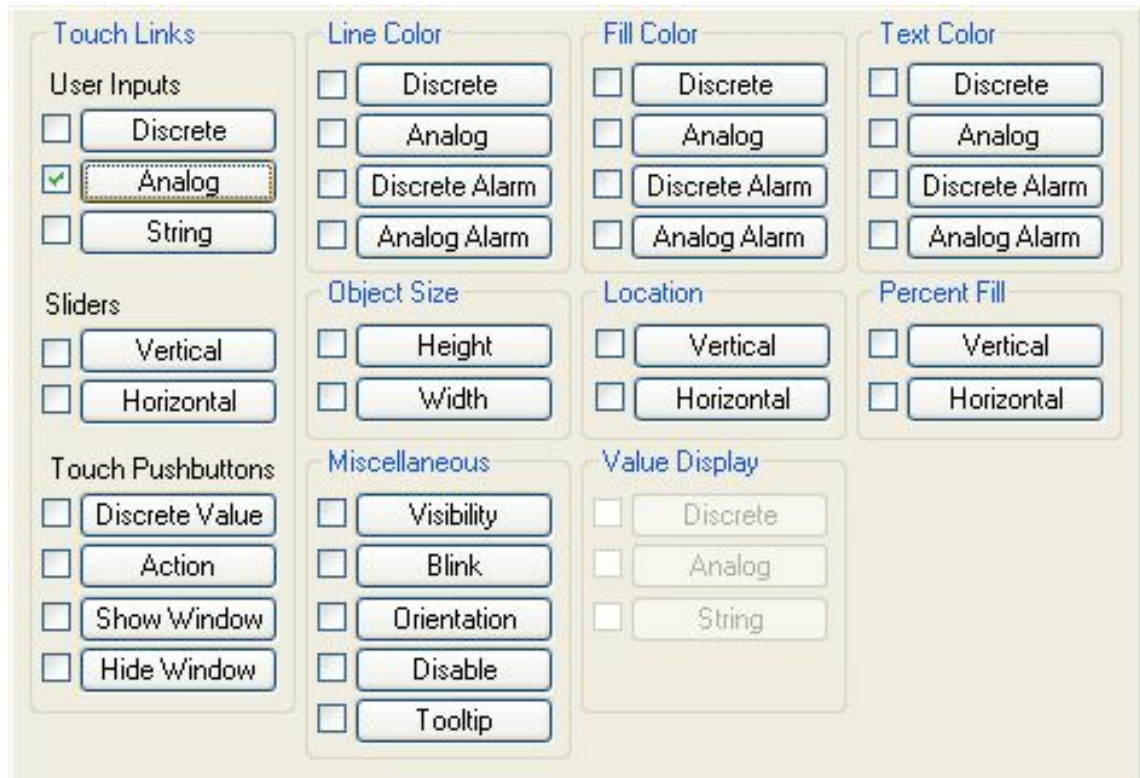
Kuva 6. Tagname dictionary, jonka avulla voidaan luoda ja muokata muuttujia.

Tässä työssä käytettiin muuttujien luomiseen Exceliä, jonka avulla on helppo käsitellä suurta määrää muuttujia. Logiikasta löydetyt osoitteet siirrettiin InTouchiin seuraavasti:

1. Käynnistetään *InTouch Application manager* ja valitaan File -> DBDump, joka luo .CSV-muotoisen tietokannan (2). Tähän tietokantaan kirjoitettiin käsin muuttujien nimet ja osoitteet, joita oli yhteensä noin 600 riviä.
2. Valmis tietokanta ladataan InTouchiin DBLoadilla, joka antaa herkästi virheen, jos tietokannassa olevan muuttujan nimi on liian pitkä tai nimessä on käytetty pistettä.
3. BDLoadin jälkeen muuttujan löytyvät *Tagname Dictionarystä* ja ne voidaan sieltä liittää oikeille paikoilleen.

Muuttujan kytkeminen objektiin, kuten syöttökenttään, tapahtuu seuraavasti:

Haluttua syöttökenttää tuplaklikataan hiiren vasemmalla painikkeella, jolloin aukeaa valikko, josta valitaan *User Inputs* –kohdan alta *Analog* (kuva 7), jonka *TagName*-kentästä tuplaklikataan jälleen ja valitaan avautuvasta *Select tag* –ikkunasta syöttökenttään haluttu muuttuja.



Kuva 7. Kentän valikko, josta on valittu Analog User Inputsin alapuolelta.

### 3.4 Suurimmat muutokset

Vanhaan valvomo-ohjelmaan verrattaessa suurimmat muutokset ovat ikkunoiden määrässä ja muodossa. Edellisen Elmontin valmistaman ohjelman pohjana on suurten teollisten pintakäsittelylaitosten ohjaamiseen tarkoitettu ohjelmisto, jossa oli paljon sellaisia ominaisuuksia, joita ei koulun käytössä koskaan tarvittu.

Useista ikkunoista poistettiin lataus- ja tallennuspainikkeet, koska niitä ei tarvittu enää InTouchin kanssa. Seuraavat ikkunat poistettiin kokonaan, koska niille ei ollut käyttöä:

1. Tuotekoodien ohjelmointi
2. Kemikaaliannostelu
3. Vesilaitoksen mittaukset
4. Tuotantoraportti
5. Eräraportti
6. Aloitus- ja lopetusajat

Useista ikkunoista myös poistettiin turhia tietoja, joita ei enää tarvittu uudessa valvomossa. Käsittelyohjelmat-ikkunasta poistettiin Max-aseman syöttökentät ja Min-asema muutettiin vain asemaksi. Lämpötilojen ohjelmoinnista poistettiin asemat 6-9, säätötoleranssi, yöslämmitysaika ja lepoasetus. Linjaan lastausikkunoista poistettiin ajan syöttökentät, koska niille ei ollut käyttöä. Pääsivulta poistettiin laitoksen ajotapapainike sekä ajotilasta lopetus-valinta, koska näitä ei tarvita laitoksen ajamiseen opetuskäytössä.



## **4. Logiikan osoitteiden tutkiminen**

Projekti aloitetaan usein työsuunnitelman tekemisestä, niin myös tässäkin tapauksessa. Ensimmäinen askel oli selvittää logiikan osoitteet, joiden avulla ohjaus tapahtuu. Logiikan osoitteiden selvittämiseen käytettiin Simatic Manager Step 7:ää, koska logiikka-ohjelma oli tehty kyseisellä ohjelmalla.

### **4.1 Simatic Manager Step 7**

Simatic Manager Step 7 tai lyhemmin S7 on erilaisissa automaatiojärjestelmissä käytetty logiikkaohjelmointiohjelma, jolla voidaan luoda graafisia ohjelmia, jotka ladataan logiikkaan. Ohjelma on erittäin laajalti käytössä opetus- ja etenkin automaatioyritysten suunnittelutyökaluna. S7 on erittäin monipuolinen työkalu, jolla voidaan luoda kokonaisen laitoksenohjauksen, mutta silloin ohjelma on usein todella laaja ja monimutkainen, niin että vain sen tekijä(t) osaavat selvittää ohjelmalliset ongelmatilanteet.

### **4.2 Yhteys logiikkaan**

Yritettäessä saada yhteyttä logiikkaan ensimmäistä kertaa 2008 helmikuun lopussa huomattiin nopeasti, että yhteys ei onnistu. Aina kun yritettiin yhdistää logiikkaan tuli seuraava virheilmoitus: ”Upload station to PG (33:17106)”, joka tarkoittaa, että kommunikointilinkki on vaurioitunut. Ensimmäisellä kerralla kokeiltiin yhteyttä siis pintakäsittelylaboratorioon tuodulla pc:llä, joka kytkettiin Ethernet-kaapelilla kiinni logiikkaan. Kokeiltiin myös kahta muuta yhteystapaa, joilla olisi voinut päästä käsiksi logiikkaohjelmaan. Näistä kahdessa tapauksesta yritettiin ensin liittää logiikka koneeseen MPI-USB-yhteyden avulla, joka antoi lopulta saman virheen kuin Ethernet-kytkentä aiemmin. Tämän jälkeen koneeseen asennettiin MPI-kortti, ja se yhdistettiin suoraan kaapelilla logiikkaan, mutta lopputulos oli sama kuin ennenkin. Yhteyttä ei saatu toimimaan edes opettajien avustuksella, joten paikalle kutsuttiin Siemensin huoltomies. Siemensin huoltomies sai selville, että logiikan MPI-portti ei toiminut,

koska sen virransyöttö oli vioittunut. Huoltomies sai kuitenkin muodostettua yhteyden logiikkaan, ja ohjelma saatiin ladattua sieltä ulos.

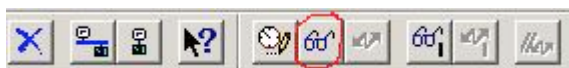
Yhteys logiikkaan muodostettiin, jotta päästäisiin käsiksi siinä olevaan logiikka-ohjelmaan, jonka avulla prosessia voidaan ohjata valvomo pc:llä. Jotta tiedettäisiin, mitä minkäkin arvon syöttäminen tai painikkeen painallus tekee, täytyy se ensin löytää logiikka ohjelmasta.

Logiikkaosoitteiden selvitystyö aloitettiin kytkemällä vanha valvomo-pc, uusi pc ja S7-300 logiikan samaan verkkoon. Näin pystyttiin uuden pc:n Step7-ohjelman avulla monitoroimaan muutoksia logiikkaohjelmassa, kun muutettiin esimerkiksi käsiajon tilaa tai ohjelmointikentän arvoa.

### 4.3 Osoitteiden hakeminen

Osoitteiden etsiminen oli melko hankalaa ja aikaa vievää, koska tutkittavia Data Blockeja (DB) oli useita kymmeniä (yhteensä 45 kappaletta). Logiikka-osoitteen etsiminen tapahtui seuraavasti:

Tehtiin uusi VAT-taulukko (Variable Table), johon syötettiin järjestyksessä DB-osoitteita. Etsittävä DB pitää kirjoittaa muotoon ”DB2.DBW 0”, jossa numero 2 on etsittävän DB:n numero ja numero 0 on osoitteen muuttujan numero. Muuttujan numerot ovat aina parillisia, kun käsitellään *Word*-tyyppistä muistipaikkaa. Jotta nähtäisiin DB osoitteen antama arvo järkevässä muodossa, se tulee olla DEC eli desimaali. Lopuksi, kun haluttiin nähdä, mikä *Status Value* DB:n osoite logiikalla on, valittiin *Variable -> monitor*) (kuva 8). Monitorointitilassa ollaan suorassa yhteydessä logiikkaan ja muutokset ohjauksessa näkyvät muutaman sekunnin viiveellä.



Kuva 8. Tila-arvo voidaan myös saada näkyville painamalla pikavalikon ”silmälaseja”.

#### 4.4 Osoitteiden käsittely

Aina, kun löydettiin tärkeä osoite, se listattiin Exceliin tarkasti, jotta DBDumpin tekovaiheessa tarvittavat tiedot olisivat helposti saatavilla. Excel-taulukkoon kirjattiin myös, mistä PLC-ohjelmassa osoite löytyi, mistä se löytyi valvomo-ohjelmasta ja mikä arvo osoitteella tarkasteluhetkellä oli. Alla listaus tärkeimmistä DB-osoitteista ja siitä ne liittyvät valvomoon:

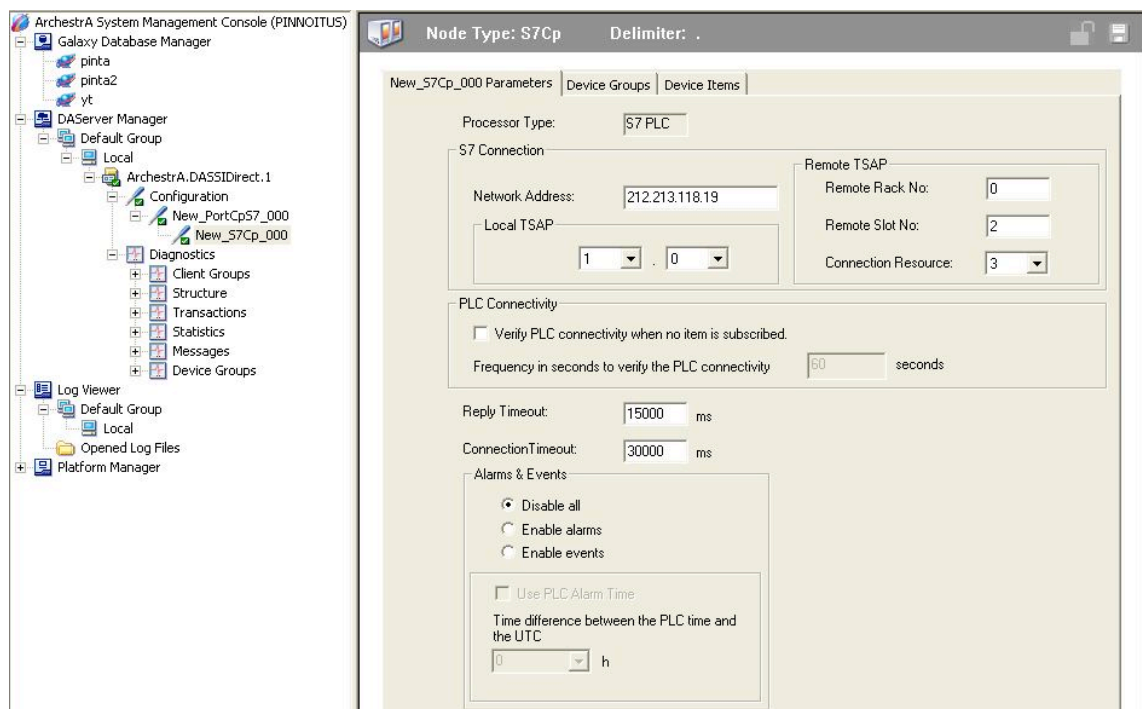
DB 1	Laitoksen ajotila
DB 10	Asematietojen ohjelmointi
DB 11	Kuljettimien ohjelmointi
DB 12	Kuljettimien valvontatiedot
DB 13	Lämpötilojen ohjelmointi
DB 14	Lämpötilojen valvonta
DB 15	Tasasuuntaajien ohjelmointi
DB 22	Ajan asetus logiikkaan
DB 26	Tankotietojen muutos / Lastauslinjaan
DB 30	Laitehallinta
DB 99	Tavaratietoinfo
DB 100-119	Käsittelyohjelmien ohjelmointi

#### 4.5 Yhteys logiikan ja InTouchin välillä

Yhteyden muodostaminen logiikan ja InTouchin välille tuli ajankohtaiseksi, kun InTouchilla tehty ohjelma oli siinä vaiheessa, että se voitaisiin liittää logiikkaan. Kommunikointi logiikan kanssa ei toimi suoraan Ethernetiin kytkemällä, sillä se vaatii väliin ajurin, jotta saataisiin kaksi eri rajapintaa keskustelemaan keskenään. Vaadittu ajuri on OPC-ajuri, joka mahdollistaa yhteyden logiikan ja InTouchin välille.

Yhteyden muodostamista varten asennettiin SIDirect DAServerin, joka on wonderwaren I/O-serveri. SIDirect DAServer tukee DDE-, FastDDE-, SuiteLink- tai OPC-yhteyksiä.

I/O-serverin asentamisen jälkeen konfiguroitiin Wonderware SMC:n kautta yhteys logiikkaan luomalla uusi portti S7-yhteyttä varten. Seuraavaksi lisättiin objekti (New\_S7CP\_000) äsken luodun New\_PortCpS7\_000:n valikosta. Objektin parametrisivulle syötettiin logiikan IP-osoite 212.213.118.19 ja määriteltiin logiikan Remote Rack No ja Remote Slot No (kuva 9). Lopuksi luotiin Device Groups -välilehdelle uusi Device Group, jonka nimeksi tuli Topic\_0.



Kuva 9. S7Cp:n parametrit-välilehti.

InTouchin kautta voidaan nyt määrittää yhteys äsken luotuun Topic\_0:aan. *Special-*valikosta valitaan *Access Names*, eli yhteysnimet, joihin lisätään uusi nimi. *Add Access Names* -ikkunaan syötetään äsken luotu Topic\_0 ja käytetään Suitelink- protokollaa, koska yhteys on Wonderwaren Intouchin ja SMC:n välinen.

Käyttöliittymän käyttäjä pystyy nyt muuttamaan laitoksen ajotilaa, katsomaan tilatietoja ja muuttamaan arvoja.

#### 4.6 OPC & OPC Foundation

OPC on kokoelma standardeja, jotka perustuivat alunperin Microsoftin COM/DCOM-arkkitehtuurin päälle (6, s. 20). Nykyisin on myös käytössä ja tulossa uusia protokollia (OPC UA:n perustuvia), jotka perustuvat .NET-, Java- tai C-ohjelmointikieleen (9). Uusien protokollien avulla yritetään vähentää riippuvuutta Windowsista. Olemassa olevat DCOM-arkkitehtuurin perustuvat sovellukset ja palvelimet voidaan liittää uusiin protokoliin OPC UA:n avulla (8). Keskeisimmät OPC-määrittelyt ovat DA (Data Access), HDA (Historical Data Access) ja A&E (Alarms and Events). DA:ta käytetään ohjaus- ja prosessilaitteiden prosessitiedon tosiaikaiseen tiedonsiirtoon. HDA:ta käytetään historiatietojen siirtoon ja A&E:tä käytetään hälytys- ja tapahtumatietojen välitykseen. OPC:ta käytetään useimmiten valvomo-logiikkayhteyden muodostamiseen, mutta voidaan myös käyttää valvomo-valvomo yhteydenmuodostukseen.

OPC Foundation tarkoituksena oli kehittää avoin ja joustava standardi, joka mahdollistaisi laajemmat vaihtoehdot sovellusten valinnassa. Standardin tuli myös vähentää automaation rajapintojen kehittämiseen kuluva aikaa ja panostusta. Vuonna 1996 perustettuun OPC Foundationiin kuuluu yli 300 jäsentä, joihin kuuluvat maailman lähes kaikki suurimmat ohjausohjelmisto- ja laitteistovalmistajat. OPC-ajurin käyttö säästää aikaa, koska ei tarvitse tehdä jokaiselle laitteelle tai laiteversiolle uutta ajuria. Standardin avulla kilpailuttaminen on helpompaa, koska usean valmistajan laitteet toimivat samalla rajapinnalla. OPC mahdollistaa myös sen, että sama tieto on käytettävissä eri sovelluksissa lähes samanaikaisesti (5). Tulevaisuuden visiona OPC pitää keskinäiskäytettävyyttä, jonka avulla erilaiset useiden valmistajien teollisuuden verkot toimisivat kaikki yhdessä (7).

#### 4.7 Ongelmat yhteydessä

Wonderwaren internetsivuilta haettiin OPC-ajuri, joka asennettiin InTouch-koneeseen, jotta saataisiin yhteys logiikkaan. Ajurin asennuksen jälkeen tutkittiin, saataisiinko S7:llä ohjelma online-tilaan. Tämä ei onnistunut heti, sillä tuli virheilmoitus, jonka

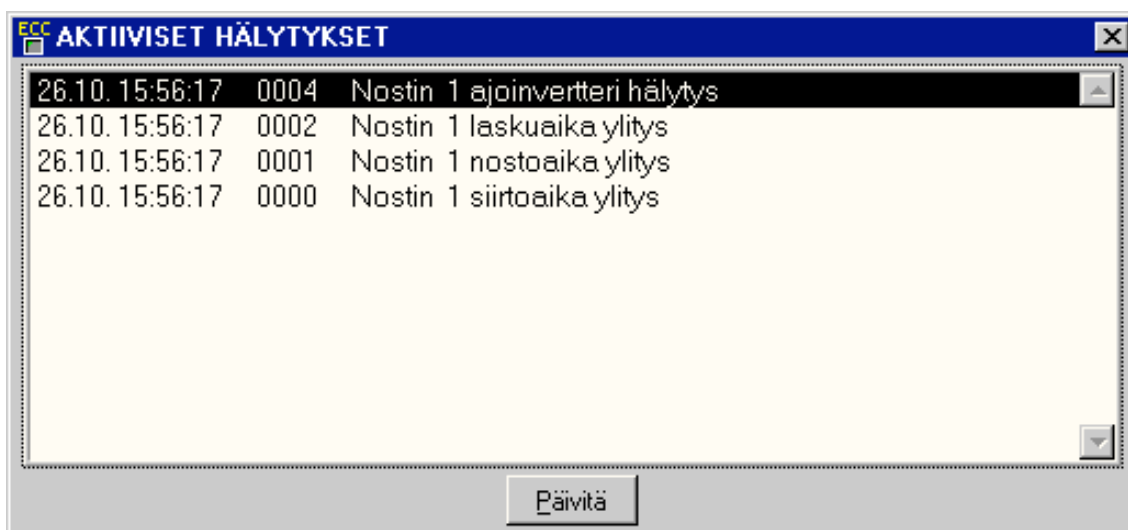
mukaan yhteyttä ei saatu aikaan. Tiedettiin jo ennestään, että kone saa yhteyden logiikkaan *Command Promtin* kautta yrittämällä eli yhteys on mutta ilmeisesti asetuksissa olisi vikaa. Virhettä tutkittiin tarkemmin ja huomattiin, että Simaticin PG/PC-asetuksista piti valita TCP/IP-yhteystapa. Yhteys ei vielääkään toiminut, kun yhdistämistä logiikkaan yritettiin uudelleen. Huomattiin, että yhteysvirheen ilmaantuminen kesti nyt yritettäessä kauemmin kuin aikaisemmin. Yhteyden muodostumisen ainoa mahdollinen este oli tässä vaiheessa jokin tietoturvallisuus-sovellus, joka estäisi tuntemattoman yhteyden. Tietokoneella oleva F-security paljastui yhteysongelman aiheuttajaksi, koska sen palomuuuri esti yhteyden läpipääsyn.

InTouchissa ohjelma sai yhteyden, mutta sen vasteaika oli erittäin pitkä. Minkä tahansa asetusarvon logiikkaan syöttäminen ohjelman kautta kesti noin 18 sekuntia. Normaali yhteysviive logiikan kanssa on noin 3 sekuntia, ja syy 18 sekunnin viiveelle oli virheet yhteysasetuksissa. Yhteydenkiertoajaksi oli asetettu liian pieni arvo (10 ms) ja serverin ryhmän nimi oli kirjoitettu hieman virheellisesti. Näiden virheiden korjaus ratkaisi hitausongelman ainakin hetkellisesti. SMC:n lokitiedosto antoi useita virrehälytyksiä joka sekunti samoista osoitteista, jotka olivat lämmityksenohjaus, tasasuuntaajien-ohjaus ja ajotilanvalinta. Ongelmat hitaan yhteyden kanssa jatkuivat edelleen ja huomattiin, että virheet tulivat kaikista niistä osoitteista, joiden tilaan koetetaan vaikuttaa *Window scriptin* kautta. Window scripti aiheutti ylikuormitusta, koska se yritti asettaa halutun arvon jatkuvasti 100 ms välein. Ratkaisu Window script-ongelmaan oli ohjauksen toteuttamisen tekeminen *condition scriptillä*. Condition scriptillä oli helpompi määritellä ohjauksen tila tosi- ja epätilassa.

## 5. Työn eteneminen ja ongelmat

Eniten ongelmia aiheutti InTouch, josta insinööriyön tekijällä oli vain muutaman kurssin mittainen kokemus. Ongelmia esiintyi myös laitteistopuolella, kuten yhteydessä logiikkaan, josta kerrottiin luvussa 4.2.

Kevään 2008 aikana ei ollut muita suurempia ongelmia kuin edellä mainittu logiikkaan yhdistämisongelma. Kevään aikana tehtiin valvomon pääpiirteinen graafinen ulkoasu sekä haettiin useita ohjelmaan liittyviä osoitteita datablokeista. Syksyllä aloitettiin logiikkaohjelman osoitteiden siirtäminen InTouchiin. Siirtämiseen käytettiin DBloadia, koska se siirtää Exceliin tehdyt osoitteet InTouchiin. DBloadin kanssa suurin ongelma oli se, että InTouch hyväksyy vain 31 merkkiä pitkiä osoitteiden nimiä, joten suurta osaa osoitteiden nimistä lyhennettiin reilusti. Lokakuuhun 2008 mennessä kaikki ohjelmaan liittyvät osoitteet löydettiin data blokeista ja osa liitettiin jo InTouchin ohjelmointi-ikkunoihin ensimmäisiä testejä varten. Lokakuun lopulla sähköpinnoituslinja ei toiminut ollenkaan, edes vanhalla ohjelmalla, ja syyksi epäiltiin sähkökatkoa. Yritettäessä ajaa Elmontin ohjelmalla tuli vain virheitä nostimelle 1, kuten kuvassa 10 näkyy.



Kuva 10. Elmontin ohjelman antamat hälytykset.

Kun avattiin kaappi, jossa logiikka on, huomattiin, että logiikassa oli punaisia valoja kohdissa, joissa niitä ei pitäisi olla. Kuljettimen 2 käsiohjaus kaapilta ei toiminut vaakasuunnassa. Avattiin kuljettimen 2 päällä oleva ohjausyksikkö, ja linjan uudelleen käynnistyksen jälkeen logiikalta katosivat virhetilat ja ohjausyksikkö näytti toimivan hyvin, sillä kuljetin 2 liikkui nyt käsiajolla normaalisti. Kuljettimet saatiin lopulta menemään automaattisesti kotiasemiinsa, mutta muu toiminnallisuus ei palautunut.

Marraskuussa pintakäsittelylaboratorioon tuotiin uusi valvomo-pc. Tätä ennen laboratorioissa oli vanhempi pc, jolla haettiin osoitteita ja tutkittiin logiikka-ohjelmaa. Uuden pc:n kanssa piti jälleen muodostaa yhteys logiikkaan, jonka kanssa ongelmia tuotti F-securityn palomuuuri, joka esti yhteyden logiikkaan. Ongelmia jäi aiheuttamaan vielä logiikan 18 sekuntin yhteysviive, joka johtui window scripteistä, jotka korvattiin conditon scripteillä, ja näin yhteys toimi hyvin. Eräänä päivänä InTouchin täydellinen jumittuminen aiheutti koneen uudelleen käynnistyksen, jonka yhteydessä F-security aktivoi jälleen itsensä ja esti yhteydet logiikkaan.

Tammikuussa 2009 avuksi tuli Elmontilta tukihenkilö, joka selvitti miksei sähköpinnoituslinjaa voinut ajaa edes Elmontin valvomo-ohjelmalla. Sähköpinnoituslinja ei suostunut toimimaan, koska siinä oleva liikutuslaite ei ollut aivan kohdallaan, niin että anturi ei antanut käsittelylinjan toimia tämän takia. Liikutuslaitetta ajettiin ohjelmasta käsin käsiajolla, ja se asettui kohdalleen. Linja toimi taas Elmontin ohjelmalla, ja InTouch-ohjelman viimeistelyä varten saatiin hyviä neuvoja.

Helmikuussa tehtiin reseptijärjestelmä ja kuljettimien animoinnit pääsivulle. Reseptijärjestelmää varten tehdyt *Indirekt*-muuttujat aiheuttivat useita ongelmia, joiden selvittelyyn meni monta päivää. Indirektien kanssa alkuun kaikki arvot eivät tallentuneet ja latautuneet reseptijärjestelmään oikein. Muutaman indirektin kanssa ongelmaksi paljastui se, että ne olivat väärän tyyppisiä muuttujia. Indirekt ongelmien suurin aiheuttaja oli skriptissä, joka oli tuotu Excelistä. InTouch ei ymmärtänyt, jos skriptin merkkien välillä on liian monta välilyöntiä, tai vaihtoehtoisesti, jos väliä ei ollut. Animointien kanssa päänvaivaa aiheutti toimivan animoinnin tekeminen koko kuljetin-objektille ja animoitujen kuljettimien haluttu liikkuminen. Yhdessä kuljettimen

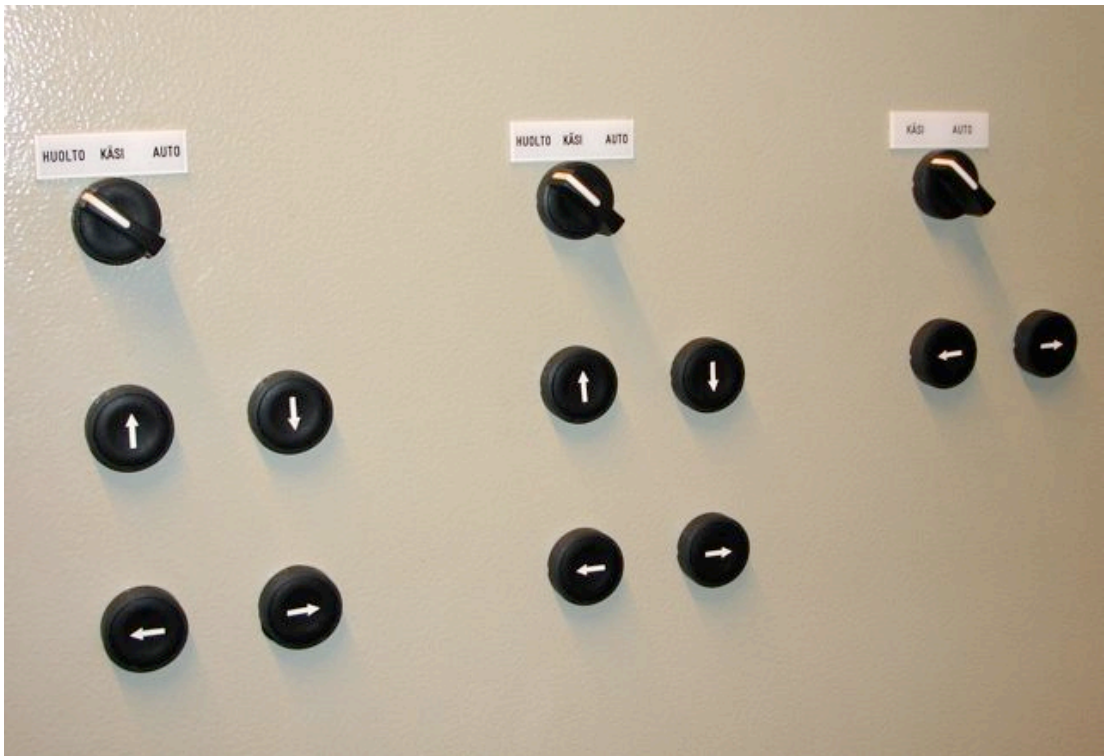


objektissa on monta pienempää osaa ja muuttujaa, joista jokainen on määritelty erikseen liikkumaan samalla tavalla. Kun kaikki kuljettimen objektin osat oli samalla tavalla muokattu, ne liitettiin yhteen tekemällä niistä yhtenäinen solu. Animointia varten tehtiin pääsivulle Window Scripti, jossa määritellään miten kuljettimet liikkuvat oikein, kun logiikalta tulee tilatieto.

Helmikuun viimeisenä päivänä pidettiin uuden valvomo-ohjelman esittelytilaisuus, jossa opettajat saivat kokeilla uutta valvomoa. Esittelytilaisuudesta tuli katastrofi, kun kuljettimen 1 piti viedä tanko asemalle 11 eli poikittaiskuljettimelle, jonka jälkeen kuljettimen 2 piti hakea tanko asemalta 12. Näin ei käynyt, sillä vietyään tangon poikittaiskuljettimelle kuljetin 1 lähti yllättäen asemalle 1, johon se jäi nykimään muutaman sentin edestakaisin. Koko laitteesta piti ottaa virrat pois, jotta kuljetin 1 saataisiin pysäytettyä. Yrittäessä ajaa ohjelmaa kuljettimella 2 seuraava tapahtuu: Kuljetin 2 vie tangon poikittaiskuljettimelle, joka siirtää sen asemalle 11. Kuljetin 1 ei lähde automaattisesti hakemaan tankoa asemalta 11, vaan sitä pitää ohjauskaapista käyttää käsiajotilassa, jonka jälkeen kuljetin 1 hakee tangon. Seuraavaksi kuljetin 1 vie tangon takaisin poikittaiskuljettimelle, joka siirtää tangon asemalle 12, josta kuljetin 2 vie sen purkausasemalle. Ohjelman tila muuttuu valmiiksi ja kuljetin 2 palaa kotiasemaansa, mutta kuljetin 1 luulee olevansa asemalla 11 (oikeasti asemalla 9) ja vievänsä tangon asemalle 22 (kuva 11). Kuljettimen 1 tilan saa nollattua, jos se ajetaan käsin jollekin toiselle asemalle (kuva 12). Logiikkaohjelma kadottaa käsittelyn tilatiedot eikä kuljetin 1 aina tiedä omaa tilaansa. Tälle vialle ei ole syytä löytynyt ja Elmontilta kutsuttiin paikalle tukihenkilö, joka ei ennättänyt paikalle ennen insinööriyön painamista.



*Kuva 11. Sähköpinnoituslinja, jossa kuljetin 1 näkyy takana ja kuljetin 2 oikealla.*



*Kuva 12. Sähköpinnoituslinjan sähkökaapin käsiajo-kytkimet.*

## 6. Suunniteltu sovellus

Suunniteltu sovellus pohjautuu erittäin pitkälti Elmontin tekemään vanhaan valvomon käyttöliittymään. Uuden valvomon värimaailma tehtiin hillitymmäksi ja mahdollisimman yksinkertaiseksi kun sitä verrataan vanhaan, huomataan, että häiritsevät keltaiset ja vihreät värit on jätetty pois lähes kokonaan.

Ohjelman tekninen rakenne on huomattavan erilainen, koska vanha valvomo oli toteutettu usean pienen ohjelman yhteenliittymänä. Uusi InTouch-valvomo käyttää logiikan kanssa kommunikointiin *SIDirect DAServeriä*, jonka kautta tieto kulkee InTouch-ohjelman ikkunoiden kautta logiikalle.

### 6.1 Sovelluksen toiminta

Sovellus käynnistetään työpöydällä olevasta pikakuvakkeesta, joka tuo esiin ohjelman pääikkunan opiskelijatilassa. Opiskelijatilassa toimivat kaikki perustoiminnot, joita tarvitaan laitteiston käyttämiseen. Opiskelijatilassa seuraavia asioita ei voi tehdä:

1. Kuljettimien ohjelmointi-ikkunaan ei pääse, koska näitä arvoja muuttamalla voidaan aiheuttaa kuljettimille ongelmia.
2. Aika-ikkunaan ei pääse muuttamaan logiikan kellon aikaa.
3. Laittehallintaan ei pääse muuttamaan laitteiden ajotapoja.
4. Tavaratieto-ikkunoissa oleva reset-painike ei näy oppilaille.

Pääikkunan alalaidassa olevasta *Kirjautuminen*-painikkeesta voidaan vaihtaa käyttäjätila opettajatilaan, jolloin kaikki on mahdollista (liite 1, s.39).

Pääikkunasta nähdään, millä asemilla kuljettimet ovat, minne ne ovat menossa ja niiden ajotila. Asemia on 22 kappaletta, ja jokainen niistä on myös painike. Painettaessa jonkin aseman tankin päältä, aukeaa *Tavaratietoinfo*-ikkuna, josta nähdään erilaisia tietoja, kuten paljonko ohjelman käsittely aikaa on jäljellä tai kauanko sitä on jo kulutettu. Ikkunassa on myös *Keskeyty*- ja *Kuittaa puretuksi* -painikkeet, joiden toiminasta kerrotaan seuraavassa luvussa. Asemien alapuolella näkyvistä arvoista näkee

käsittelyssä olevan tangon numeron, ohjelman numeron ja ohjelma askeleen, joka on aina 0.

Vasemmassa reunassa sijaitsee päävalikko, jossa on viisi eri päävalinta-painiketta. Painikkeista ylin eli *Historia* avaa ikkunan josta näkee hälytyshistorian. Hälytys-historian toimintakuntoon saattaminen jätettiin jatkokehityslistalle. Tärkein viidestä päävalinta-painikkeesta on *Ohjelmointi*, joka sisältää kaiken, mitä tarvitaan linjan halutun toiminnan saavuttamiseksi. Seuraavat toiminnot löytyvät Ohjelmointi-valikosta (liite 1,s.41):

1. *Käsittelyohjelmat*, josta löytyy ohjelmoitavat arvot 20:lle eri ohjelmalle (liite 1, s.42). Ohjelmien tallennus ja lataaminen toteutettiin reseptijärjestelmän avulla.
2. *Lämpötilat*, josta voidaan ohjelmoida tiettyjen asemien halutut lämpötilat (liite 1, s.44).
3. *Tasasuuntaajat*, josta voidaan ohjelmoida tiettyjen asemien virta- ja jännitearvot (liite 1, s.44).
4. *Asemat*, josta voidaan ohjelmoida mm. asemien valutusaikoja. Asemien ohjelmointia ei tavallisessa käytössä tarvitse muuttaa (liite 1, s.46).
5. *Kuljettimet*, josta vain opettajantunnuksilla voi ohjelmoida kuljettimien asetuksia (liite 1, s.48).

Seuraavana päävalikossa on *Lastaus*-painike, josta valitaan tangon lastaus asemalta 1 tai 22. Lastauskuittaus linjaan tehdään seuraavasti (liite 1, s. 49):

1. Valitaan käytettävä käsittelyohjelma valikosta.
2. Syötetään käytettävän tangon numero.
3. Asetetaan käytettävien asemien numerot, jännitteet ja ajat.
4. Painetaan *Kuittaa linjaan* -painiketta.

Lastauksen alapuolella on *Valvontanäyttönäyttö*-painike, josta aukeaa Valvontanäyttövalinta-ikkuna (liite 1, s.51). Valvontanäyttövalikossa on kolme painiketta, jotka ovat seuraavat:

1. *Tasasuuntaajat*, josta voidaan kytkeä tasasuuntaajien virrat päälle ja pois.
2. *Lämpötilat*, josta voidaan kytkeä asemien 2, 5, 8, 13 ja 16 lämmitykset päälle tai pois. Ikkunasta näkee myös asemien lämpötilojen oloarvot ja asetetut lämpötilat.
3. *Kuljettimet*, josta voidaan seurata kuljettimien tilannetietoja.

Alimpana päävalikon painikkeista on *Asetukset*-painike, josta aukeavassa ikkunassa on valittavana *Tankotiedot*, *Aika* tai *Laitehallinta* (liite 1, s.55). Edellä mainituista painikkeista vain *Tankotiedot* on opiskelijatunnuksilla näkyvillä. Tankotiedot-painikkeen takaa aukeaa tangossa olevien tavaroiden tietojen, laitoksen käyntiaikojen ja laiteohjauksen ohjelmointi. Aika-painikkeen painalluksesta aukeaa ikkuna, josta voidaan muuttaa logiikan päivämäärä tai kellonaika. Viimeisenä olevan painikkeen eli Laitehallinnan takaa löytyy käsittelylinjan eri laitteiden ohjaustilan määrittäminen. Laitehallinnassa voidaan vaihtaa laitteiden tilaa 0 (pois), Käsi tai Auto –tilojen väliltä.

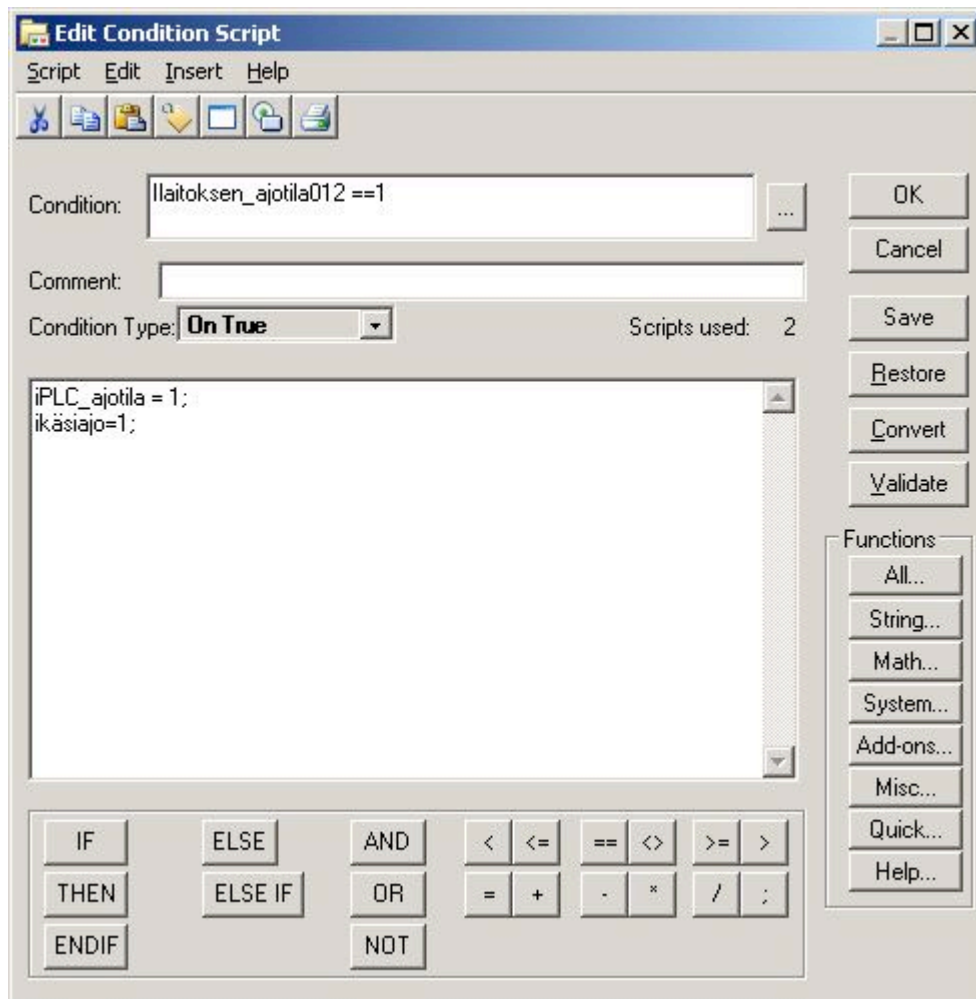
## 6.2 Sovelluksen tekninen kuvaus

Ohjelmassa on käytetty useita scriptejä, jotta monia tärkeitä toimintoja on saatu aikaiseksi. Yksinkertaisin scripteistä on *Window Scripti*, eli tiettyyn ikkunaan liitetty scripti, jolla voidaan esimerkiksi muuttaa logiikalta tuleva numerotieto tekstiksi. Ohjelman pääikkunassa on juuri käytetty äsken mainittua yksinkertaista Window Scriptiä kuljettimien tilatiedon esittämiseen, jolla muutetaan logiikalta tuleva arvo tilatiedoksi:

```
IF iTila_KuljValvntTied1 ==1 THEN
iTila1="alasiirto";
ENDIF
```

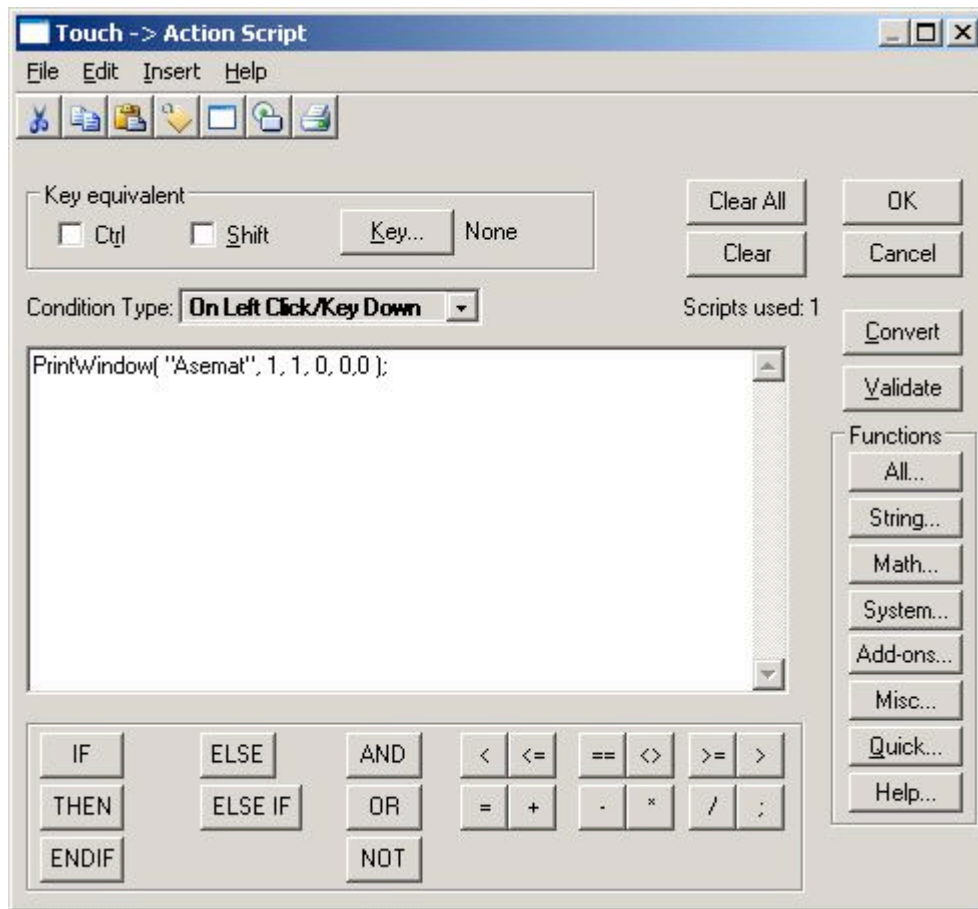
Edellä olevassa esimerkissä muutetaan iTila1:n viesti sen mukaan, mikä arvo logiikalla on. iTila1-muuttuja on muotoa *Memory message*, eli se antaa viestin *alasiirto*, kun logiikan muuttujan arvo on 1. Toinen ikkunascriptien käyttökohde valvomossa on Käsittelyohjelmat-ikkunassa, jossa syötetään Asema-kenttään numero ja rivin loppuun tulee syötetyn aseman nimi (liite 1, s.42).

Toisenlainen käytettävä scriptimuoto on *Conditon Script*, eli ehto scripti. Tällaiselle scriptille voidaan antaa eri tapahtumia, kun jokin ehto on totta tai epätotta. Pääikkunassa käytetään Conditon Scriptiä laitoksen ajotilan ohjaukseen. *Condition Script* ikkunassa voidaan valita *Condition Type* eli ehdon tyyppi. Ohjelmassa käytettiin vain On True- tai On False -tyyppisiä ehtoscripteissä. Ajotilan ohjauksessa ehdon ollessa totta iPLC\_ajotila = 1 ja ikäsiajo = 1. Kun ehto vaihdetaan ei totta-tyyppiseksi, niin äskeiset ykköset muutetaan nolliksi (kuva 13), eli jos ajotilaksi ei ole valittu normaali (iPLC\_ajotila = 1) niin ei totta -tila on päällä.



Kuva 13. Ajotilan ehtoscripti tosi-tilassa.

*Condition Script* -ikkunoissa on samat *Functions*-toiminnot kuin *Window Script* ikkunoissa. *Functions*-menusta löytyy useaan eri tarkoitukseen valmiita funktiota, näistä funktiosta on käytetty valvomon tekemisessä tulostus- ja reseptiscriptejä. Suurimmassa osassa ohjelmasta löytyvistä ikkunoista on tulostus-painike, joka toimii Action Scriptinä, joka aktivoituu aina kun painiketta painetaan (kuva 14). On myös monia muita ehtotyyppisiä, joilla voidaan aktivoida tulostus, kuten hiiren oikean näppäimen tuplaklikkaus tai kun hiiren osoittimen vie vain painikkeen päälle.



Kuva 14. Asemat ikkunan tulostuksen scripti-ikkuna.

Valvomon logiikkaohjelmassa on 20 ohjelmapaikkaa (DB 100-119), joihin voidaan tallentaa käsittelyohjelmien tietoja. Jotta InTouchissa voitaisiin hyödyntää edellä mainittuja ohjelmapaikkoja erilaisten käsittelyohjelmien luomiseen ja tallentamiseen, täytyi ottaa käyttöön reseptit. Reseptien avulla voidaan kutsua tiettyjä ohjelmapaikkoja ja tallentaa ja ladata tietoja niihin reseptien avulla. Valvomo-ohjelmaan tehtiin reseptijärjestelmät käsittelyohjelmille ja linjanlastaus-ikkunoihin. Reseptijärjestelmän luominen aloitettiin avaamalla *Recipe Manager* –ohjelma, joka tulee InTouch-ohjelmiston mukana. Recipe Managerissä on kolme ikkunaa (kuva 15):

1. *Template Definition*, johon määritellään yksikön nimi ja tyyppi.
2. *Recipe Definition*, johon määritellään samat kuin ylempänä sekä lisäksi haluttujen reseptien nimet.
3. *Unit Definition*, johon tulee ensimmäisen kohdan tietojen lisäksi yksikköjen nimet, joita käytetään tiettyjen reseptien kanssa.



The screenshot displays the Recipe Manager application window with the following data:

**Unit Definition**

Item Name	Item Type	Unit 1	Unit 2	Unit 3
Item 1	iMinasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1	Analog	iMinasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1	
Item 2	iMaxasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1	Analog	iMaxasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1	
Item 3	iMinaika_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1	Analog	iMinaika_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1	
Item 4	iMaxaika_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1	Analog	iMaxaika_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1	
Item 5	iMinasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv2	Analog	iMinasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv2	
Item 6	iMaxasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv2	Analog	iMaxasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv2	

**Recipe Definition**

Item Name	Item Type	Recipe 1	Recipe 2	Recipe 3	Recipe 4	Recipe 5	Recipe 6	Recipe 7	Recipe 8	Recipe 9
Item 1	iMinasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1	Analog	1	0	0	0	0	1		
Item 2	iMaxasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1	Analog	2	0	0	0	0	2		
Item 3	iMinaika_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1	Analog	1	0	0	0	0	1		
Item 4	iMaxaika_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1	Analog	1	0	0	0	0	1		
Item 5	iMinasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv2	Analog	1	0	2	0	0	1		
Item 6	iMaxasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv2	Analog	4	0	0	0	0	4		
Item 7	iMinaika_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv2	Analog	1	0	0	0	0	1		
Item 8	iMaxaika_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv2	Analog	1	0	0	0	0	1		

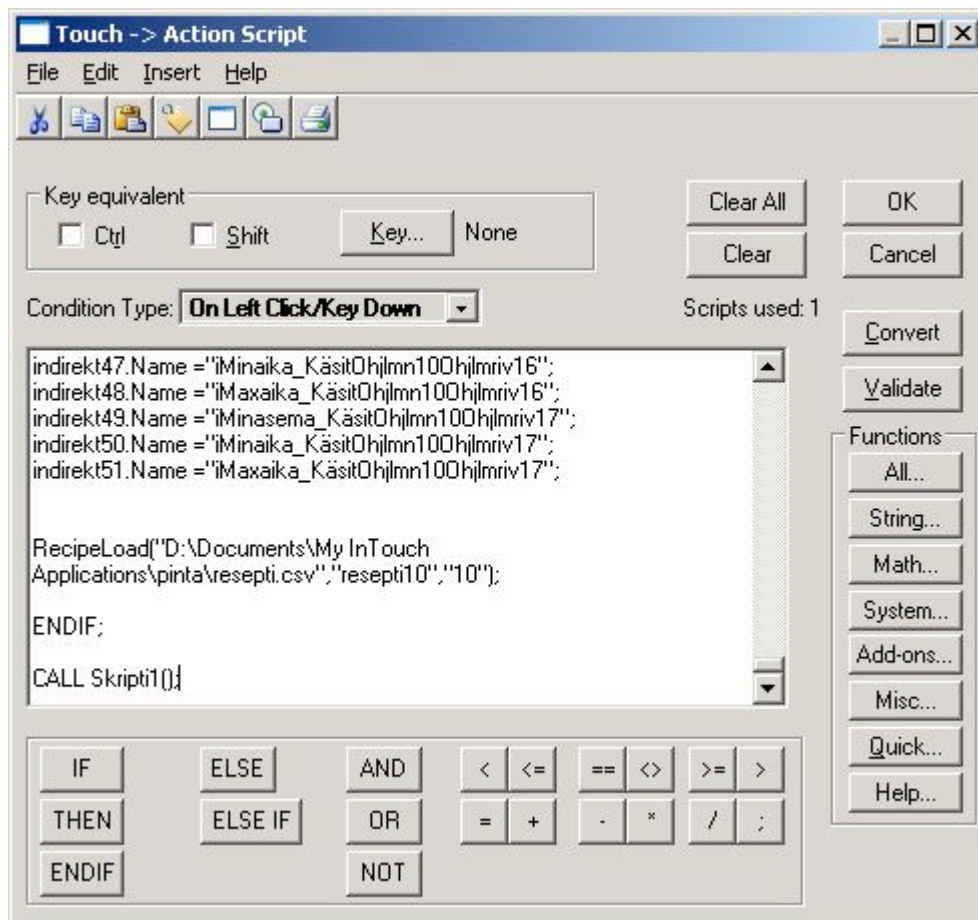
**Template Definition**

Item Name	Item Type
Item 1	iMinasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1
Item 2	iMaxasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1
Item 3	iMinaika_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1
Item 4	iMaxaika_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv1
Item 5	iMinasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv2
Item 6	iMaxasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv2
Item 7	iMinaika_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv2
Item 8	iMaxaika_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv2
Item 9	iMinasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv3
Item 10	iMaxasema_KäsitOhjlmn1Ohjlmriv3

Kuva 15. Recipe Managerissa käsittelyohjelmien resepti.

Kun reseptin tallentaa, niin syntyy .CSV-tiedosto, kuten kävi myös DBloadin kanssa. Resepti-ohjelmien alut tehtiin *Recipe Managerilla*, mutta koska siinä on puutteelliset copy/paste toiminnot, niin reseptit tehtiin loppuun Excelin avulla. Käsittelyohjelmien reseptin pituus on 1600 riviä, joten sen tekeminen pelkällä *Recipe Managerilla* olisi vienyt huomattavasti kauemmin kuin Excelillä.

Reseptiä kutsutaan käsittelyohjelmien ohjelmoinnissa *action scriptillä*, joka aktivoituu painikkeen painalluksesta, kun painetaan *Valitse-* tai *Tallenna-*painiketta. Reseptin valinnan Action Script oli niin pitkä, ettei se mahtunut kokonaan scripti-ikkunaan. Reseptin pituusongelma ratkaistiin tekemällä *QuickFunction-*funktio, johon pantiin loput reseptistä (kuva 16).



Kuva 16. Käsittelyohjelmien valintapainikkeen scriptti, jonka viimeisellä rivillä kutsutaan QuickFunction-funktiota, jossa loput koodista sijaitsee.

Useissa ikkunoissa, kuten käsittelyohjelmissa, lastausasemissa, lämpötilojen ohjelmoinnissa ja tankotiedoissa, on syötetyn asemanumeron mukaan tuleva asemanimi, joka tulee, kun syötetään numero väliltä 1-22. Asemanimien ohjelmointi on tehty seuraavasti:

1. Tehdään nimimuuttuja, joka voi olla vaikka sNimi1.
2. Tehdään Window Script, jossa ensin viitataan muuttujaan, jonka arvon mukaan aseman nimi määräytyy. Scriptissä tulee olla kaikkien niiden asemien nimet, joiden halutaan näkyvän. Jos syötetyllä numero arvolla ei ole asemaa, niin tulee viesti ”Ei asemaa”.

## 7. Yhteenveto ja jatkokehitys

Työn tekijälle luovuttamishetkellä tarkoituksena oli modernisoida kaikki vanhan pc-valvomon tärkeimmät ominaisuudet ja piirteet sekä poistaa turhat ominaisuudet, joita ei koskaan käytetty vanhassa valvomo-ohjelmassa. Työn mittavan laajuuden takia joitakin ominaisuuksia jätettiin tarkoituksella jatkokehitykseen. Uuden valvomon saattaminen valmiiksi ja toimintakuntoon kesti kauemmin, kuin alun perin oli suunniteltu; puolen vuoden sijasta työ valmistui hieman yli vuodessa.

Tärkeimmät jatkokehitysominaisuudet ovat historiatietojen ja hälytysten tekeminen ohjelmaan. Historia-tietoja ovat esimerkiksi eri käsittelyohjelmien aloitus ja päättymisajat. Hälytykset-ikkunan tekeminen on hyödyllistä virhetilanteiden selvittämisen kannalta, kuten miksei kuljetin liiku tai jos invertterissä on vikaa. Kun nämä tärkeimmät jatkokehitysominaisuudet on saatu tehtyä, niin jäljelle jää oikeastaan vain pieniä muutoksia, jotka vaikuttavat lähinnä käytettävyyteen ja ulkoasuun.

Näitä pieniä muutoksia vaativia asioita ovat seuraavat: Etusivulla olevien tankkien väri voisi muuttua ohjelma vaiheen mukaan. Esimerkiksi jos olo-arvo on pienempi kuin käytetty aika, niin tankki olisi vihreä, ja toisaalta, jos olo-arvo olisi suurempi kuin käytetty aika, niin tankki olisi punainen. Käsittely-ohjelmissa min- ja max-ajat ovat sekunneissa, ja pitkien käsittelyaikojen syöttäminen on hankalampaa sekunteina kuin minuutteina, eli pitäisi selvittää skripti, jonka avulla valvomo-ohjelmassa voi syöttää minuutteja ja sekunteja logiikalle. Myös Linjaan lastauksissa olevan virta arvon voisi koettaa saada siten, että se olisi 15,0 V, eikä logiikalta tuleva arvo 150, joka on sama asia.

Olisiko valvomo-pc:n modernisoinnin voinut toteuttaa jollakin toisella tavalla, ottaen huomioon taloudelliset ja tekniset vaatimukset? Valvomo-ohjelman tekeminen Wonderware InTouchilla oli hyvä ratkaisu, koska se on teollisuudessa laajalti käytössä oleva HMI-ohjelmisto. Myöskin InTouchin luoma helppo ja monipuolinen muokattavuus ovat selviä valtteja, kun halutaan tehdä muutoksia ohjelmaan jälkikäteen.

InTouchin jatkokehitystyöt voidaan hoitaa koulun opiskelijoiden projekteina, jotka voivat olla osana esimerkiksi PC-valvomot -kurssia.

Tästä pääsemmekin taloudellisiin aspekteihin, joihin juuri koulun sisäinen oppilaiden tekemät projektit kuuluvat. Jos sähköpinoituslinjan valvomo-pc:n käyttöliittymän modernisointi olisi annettu jonkin automaatio yrityksen hoidettavaksi, olisi se tehnyt budjettiin huomattavan suuren aukon. Valvomon modernisoinnin teettäminen insinööriyönä ja jatkokehitysten teettäminen oppilaiden projektitöinä on taloudellisesti kaikkein kannattavin ja järkevin vaihtoehto, jos linjan täyteen toimintakuntoon saattamisella ei ole tiukkaa aikarajaa. Voidaan tehdä karkea kustannusarvio, jos kuvitellaan, että modernisoinnin olisi tehnyt vaikkapa Elmont. Työtunteja valvomon modernisointiin kului noin 300 tuntia. Oletetaan, että Elmont olisi tehnyt työn hieman nopeammin 200:ssa tunnissa 50 €/h tuntipalkalla, niin loppusummaksi saadaan 10 000€. Insinööriyönä teetetyn modernisointi-projektin tuntipalkaksi tuli noin 4,3 €/h, joten huomattavan suuri on kustannusero.

Kaiken kaikkiaan kyseinen insinööriyönä suunniteltu InTouch-projekti oli hyvä tapa modernisoida jo ikääntynyt valvomo-pc ja sen ohjelmisto. InTouchin tarjoamat jatkokehitysmahdollisuudet ovat erittäin monipuoliset, ja näin ollen pintakäsittelyä voivat jatkaa tulevat sukupolvet hyvillä mielin ainakin seuraavan vuosikymmenen.

## Lähteet

1 InTouch 10.0 uutisointi. (WWW-dokumentti.)

<<http://www.automationworld.com/news-3532>>. Luettu 15.11.2008

2 Common Format and MIME Type for Comma-Separated Values (CSV) Files.

(WWW-dokumentti.)

<<http://www.ietf.org/rfc/rfc4180.txt>>. Luettu 12.02.2009

3 Wonderware FactorySuite. InTouch users guide. Käyttöohje

4 Wonderware InTouch version 10. (WWW-dokumentti.)

<<http://pacwest.wonderware.com/web/images/homepage/InTouch10d.png>>. Luettu 10.02.2009

5 What is OPC. (WWW-dokumentti.)

<[http://www.opcfoundation.org/Default.aspx/01\\_about/01\\_what\\_is.asp?MID=AboutOPC](http://www.opcfoundation.org/Default.aspx/01_about/01_what_is.asp?MID=AboutOPC)>. Luettu 02.12.2008

6 Pirinen, Jukka. Automaatiojärjestelmät, luento 4. PowerPoint-esitys). Espoon-Vantaan teknillinen ammattikorkeakoulu, 2006.

7 What is the OPC Foundation? (WWW-dokumentti.)

<[http://www.opcfoundation.org/Default.aspx/01\\_about/01\\_history.asp?MID=AboutOPC](http://www.opcfoundation.org/Default.aspx/01_about/01_history.asp?MID=AboutOPC)>. Luettu 19.03.2009

8 Aro, Jouni. Automaation uusi protokolla. Automaatioväylä 4/2006, s.7-8.

9 OPC Unified Architecture (WWW-dokumentti.)

<[http://www.opcfoundation.org/Default.aspx/01\\_about/UA.asp?MID=AboutOPC](http://www.opcfoundation.org/Default.aspx/01_about/UA.asp?MID=AboutOPC)>. Luettu 20.03.2009

## Liite 1. Sähköpinnoinituslinjan valvomon käyttöopas

### Sisällys

<b>1. YLEISTÄ</b> .....	<b>39</b>
1.1 OHJELMAN KÄYNNISTYS JA PYSÄYTYS .....	39
1.2 PÄÄIKKUNAN KÄYTTÖ .....	40
1.3 OHJELMOINTI-IKKUNOIDEN PAINIKKEET JA SYÖTTÖKENTÄT .....	41
1.4 OHJELMAN LOPETUS .....	42
<b>2. KÄYTTÖVALIKKO</b> .....	<b>43</b>
2.1 OHJELMOINTIVALIKKO .....	43
2.1.1 Käsittelyohjelmat .....	44
2.1.2 Lämpötilat .....	45
2.1.3 Tasasuuntaajat .....	46
2.1.4 Asemat .....	47
2.1.5 Kuljettimet .....	49
<b>3. LASTAUS JA PURKAUS</b> .....	<b>50</b>
3.1 PURKAUS.....	51
<b>4. VALVONTANÄYTTÖ</b> .....	<b>52</b>
4.1 TASASUUNTAAJAT .....	53
4.2 LÄMPÖTILAT .....	54
4.3 KULJETTIMET .....	55
<b>5. ASETUKSET</b> .....	<b>56</b>
5.1 TANKOTIEDOT .....	56
5.2 AIKA.....	57
5.3 LAITEHALLINTA.....	58

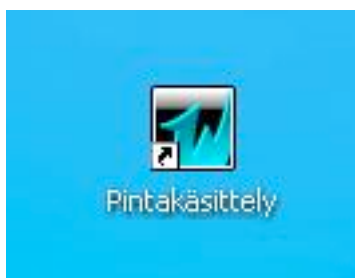
## 1. Yleistä

Valvomon pc-ohjelma on suunniteltu käyttäen Wonderware InTouchia, joka on monipuolinen ja helposti muokattavissa oleva suunnitteluohjelma. Modernisoitu valvomo-ohjelma sisältää samat perustoiminnot kuin sen edeltäjä. Suunnittelussa pyrittiin luomaan mahdollisimman selkeä ja helppokäyttöinen ulkoasu, jonka yleisulkoasu on samankaltainen kuin edeltäjässään.

Ohjelmaa käytetään siis sähköpinnoituslinjan ohjelmointiin ja valvontaan.

### 1.1 Ohjelman käynnistys ja pysäytys

Ohjelmisto käynnistetään työpöydältä löytyvän pintakäsittely-kuvakkeen kautta. Käynnistyessään ohjelma avautuu automaattisesti opiskelijatilaan, jonka voi vaihtaa opettajatilaan painamalla kirjautuminen-painiketta.



Ohjelman voi lopettaa oikeassa alanurkassa olevalla lopetus-painikkeella.

## 1.2 Pääikkunan käyttö

Pääikkuna tulee aina esiin, kun ohjelman käynnistää. Päänäytössä näkee kuljettimien tilan ja eri asemilla olevien tankojen tilan.

InTouch - WindowViewer - D:\DOCUMENTS\WY INTOUCH APPLICATIONS\PINTA

Main

Asema	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tanko	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ohjelma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Askel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Asema	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
Tanko	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ohjelma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Askel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Historia

Ohjelmointi

Lastaus

Valvontanäyttö

Asetukset

Time	State	Class	Type

Default Query 100 % Complete

Ajotila

Seis  Normaali

Kirjautuminen Lopetus

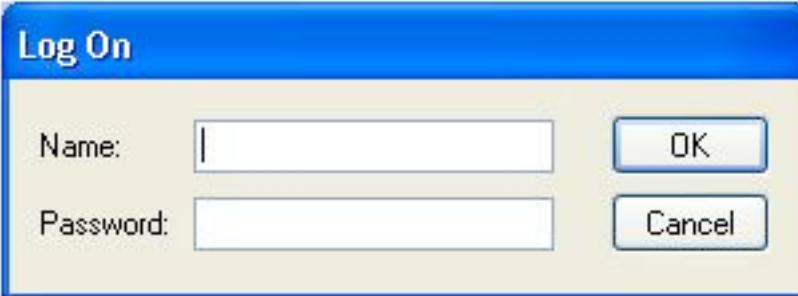
Päävalikko on sijoitettu päänäytön vasempaan reunaan. Laitoksen ajotilapaneeli on sijoitettu alareunaan. Ajotilapaneelistä voidaan vaihtaa laitoksen ajotilaa. Ajotilaksi voi valita *Seis* tai *Normaali*.



Kirjautuminen-painike sijaitsee oikeassa alanurkassa ja sen avulla voi vaihtaa käyttäjätilan oppilaan, opettajan tai Administratorin välillä. Ohjelma käynnistyy automaattisesti opiskelijatilaan. Jos tila halutaan vaihtaa takaisin opiskelijatilaan, niin käytä seuraavia:

Name: oppilas

Password; 321



A screenshot of a 'Log On' dialog box. The dialog has a blue title bar with the text 'Log On'. Below the title bar, there are two input fields. The first is labeled 'Name:' and contains a vertical cursor. The second is labeled 'Password:'. To the right of the 'Name:' field is an 'OK' button, and to the right of the 'Password:' field is a 'Cancel' button.

### 1.3 Ohjelmointi-ikkunoiden painikkeet ja syöttökentät

Ohjelmointi-ikkunoissa on usein vain kaksi painiketta, joita painetaan hiiren vasemmalla näppäimellä. Painikkeiden käyttötarkoitus on selvästi kuvattu niissä lukevalla tekstillä.



Sulje-painike sulkee ikkunan ja tulostus-painike tulostaa ikkunan paperille tulostimella.

Ohjelmointi ikkunoissa on useita syöttökenttiä, joihin voi sijoittaa halutun arvon seuraavasti:

1. Paina hiiren vasemmalla näppäimellä syöttökenttää niin, että se aktivoituu.
2. Kirjoita haluamasi arvo.
3. Paina Return (Enter) näppäintä, jotta arvo menee logiikalle. Käsittely-ohjelmissa ja linjaan lastauksessa on reseptijärjestelmä, joka vaatii myös tallennuspainikkeen painalluksen.

Arvoa siis tallentuu logiikalle vain painikkeen painalluksella.

#### **1.4 Ohjelman lopetus**

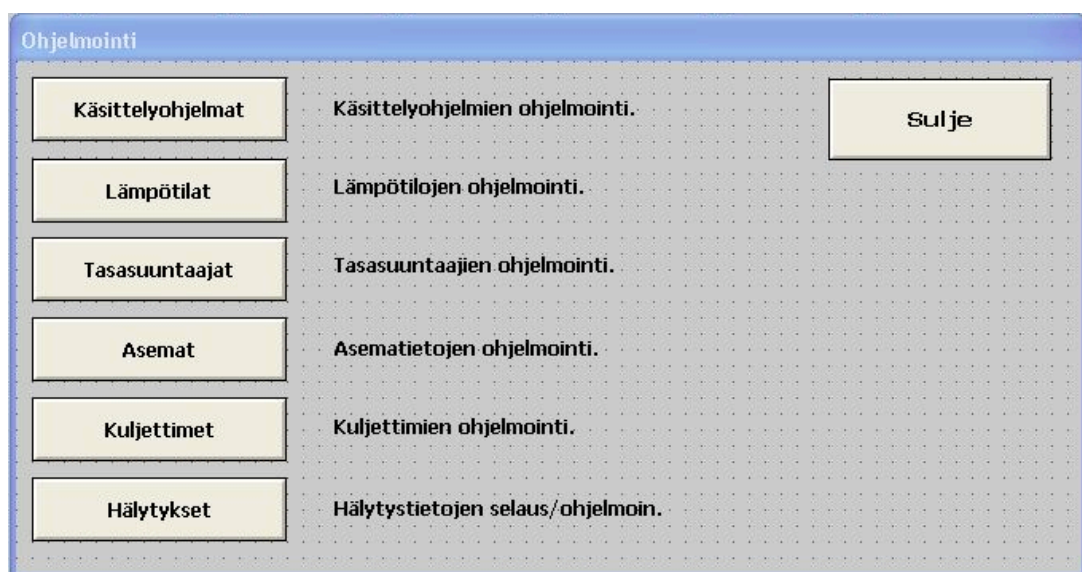
Tarvittaessa ohjelma voidaan sulkea lopetus-painikkeella, joka sijaitsee päänäytöllä.

## 2. Käyttövalikko

Valikosta voidaan valita haluttuja toimintoja



### 2.1 Ohjelmointivalikko



Ohjelmointivalikosta valitaan haluttu ohjelmointi-ikkuna.

### 2.1.1 Käsittelyohjelmat

Käsittelyohjelmat

Ohjelma: 1

Tallenna

Valitse

Askel	Asema	Min.aika (s)	Max.aika (s)	Aseman nimi
1	2	10	20	Sähköpesu
2	4	5	6	Puhtaampi huuhtelu
3	5	5	6	Dekapointi
4	6	5	6	Likaisempi huuhtelu
5	1	0	0	Lastaus/purkaus
6	0	0	0	EI ASEMAA!
7	0	0	0	EI ASEMAA!
8	0	0	0	EI ASEMAA!
9	0	0	0	EI ASEMAA!
10	0	0	0	EI ASEMAA!
11	0	0	0	EI ASEMAA!
12	0	0	0	EI ASEMAA!
13	0	0	0	EI ASEMAA!
14	0	0	0	EI ASEMAA!
15	0	0	0	EI ASEMAA!
16	0	0	0	EI ASEMAA!
17	0	0	0	EI ASEMAA!

Sulje

Tulostus

Ohjelmointi tapahtuu syöttämällä halutut arvot, asema- ja aika-kenttiin, jonka jälkeen painetaan tallenna-painiketta. Valitse-painiketta painamalla aukeaa valikko, josta voi valita 20 eri tallennettua käsittelyohjelmaa.

*Min.aika* on normaali käsittelyaika ohjelma-askeleessa ja *Max.aika* on pisin sallittu käsittelyaika. Viimeinen askel ohjelmassa on tavallisesti *Lastaus/purkaus*, eikä sille anneta aikaa ollenkaan, kuten ei myöskään poikittaissiirrolle.

### 2.1.2 Lämpötilat

**Lämpötilojen ohjelmointi**

Nro	Asema	Aseman nimi	Ajoasetus	Alaraja	Yläraja
1	2	Sähköpesu	40	38	42
2	5	Dekapointi	25	25	45
3	8	Kuparointi	35	33	40
4	13	Hapan sinkki	25	22	27
5	16	Nikkeli	55	50	60

Sulje Tulostus

Ohjelmoitavissa opiskelijakäyttäjällä ajoasetus, alaraja ja yläraja. Opettaja voi tarvittaessa muuttaa asemien nimet.

### 2.1.3 Tasasuuntaajat

Tasasuuntaajien ohjelmointi						
Nro	Asema	Aseman nimi	Max. Virta	Max. Jännite	Häl.toleranssi (A)	Häl.toleranssi (V)
1	<input type="text" value="2"/>	Sähköpesu	<input type="text" value="300"/>	<input type="text" value="150"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="150"/>
2	<input type="text" value="8"/>	Kuparointi	<input type="text" value="250"/>	<input type="text" value="150"/>	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="150"/>
3	<input type="text" value="13"/>	Hapan sinkki	<input type="text" value="250"/>	<input type="text" value="150"/>	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="150"/>
4	<input type="text" value="16"/>	Nikkeli	<input type="text" value="250"/>	<input type="text" value="150"/>	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="150"/>

Tasasuuntaajien ohjelmoinnissa opiskelija voi muuttaa *Max. Virtaa* ja asettaa *Häl.toleranssit*.

## 2.1.4 Asemat

Asemat															
Nro	Aseman nimi	Linja	Abs.koodi	Tyyppi	Var.aika (s)	Val.aika	Prior	Poissiirto	Ryhmä	TS1	TS2	LP	KA1	KA2	PR
1	Lastaus/purkaus	1	6283	14	6	13	0	7007	0	0	0	9	0	0	0
2	Sähköpesu	1	7299	4	5	13	0	7007	10	1	0	1	0	0	0
3	Likaisempi huuhtelu	1	7007	4	5	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Puhtaampi huuhtelu	1	7299	4	5	13	0	0	0	0	0	7	0	0	0
5	Dekapointi	1	7574	4	5	13	0	0	0	0	0	2	0	0	0
6	Likaisempi huuhtelu	1	7863	4	5	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Puhtaampi huuhtelu	1	8144	4	5	13	0	0	0	0	0	8	0	0	0
8	Kuparointi	1	8421	4	5	13	0	0	11	2	0	3	0	0	0
9	Likaisempi huuhtelu	1	8717	4	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Puhtaampi huuhtelu	1	8990	4	5	5	0	8711	0	0	0	6	0	0	0
11	Poikittaissiirto	1	9411	3	5	0	0	8711	1	0	0	0	0	0	0
12	Poikittaissiirto	2	6317	3	5	0	0	7012	1	0	0	0	0	0	0
13	Hapan sinkki	2	6741	4	5	5	0	7012	12	3	0	4	0	0	0
14	Likaisempi huuhtelu	2	7012	4	5	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0
15	Puhtaampi huuhtelu	2	7305	4	5	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0
16	Nikkeli	2	7586	4	5	5	0	0	13	4	0	5	0	0	0
17	Likaisempi huuhtelu	2	7864	4	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Puhtaampi huuhtelu	2	8150	4	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	Sinkaatti	2	8429	4	5	5	0	8150	0	0	0	0	0	0	0

Sulje Tulostus

Ohjelmoitavissa olevat kentät:

### Abs.koodi

Tyyppi (Näitä ei tarvitse muuttaa normaalisti):

- 1: Lastaus
- 2: Purkaus
- 3: Poikittaissiirto
- 4: Prosessi 1
- 5: Prosessi 2
- 6: Prosessi 3
- 7: Huuhtelu 1
- 8: Huuhtelu 2

- 9: Huuhtelu 3
- 10: Kansiasema
- 11: Käsitelty varasto
- 12: Yhteisvarasto
- 13: Purkaus
- 14: Lastaus/purkaus

**Var.aika.** Varausaika on aika, jolloin ennen käsittelyajan kulumista loppuun kuljetin voi saada tehtävän.

**Val.aika.** Tangon valutusaikanoston jälkeen automaattiajolla.

**Prioriteetti.** Samanaikaisten kuljetustehtävien suoritusjärjestys. Arvo voi olla väliltä 0-9, jolloin tärkein tehtävä on 9.

**Poissiirto.** Kuljettimen sirtymä laskun jälkeen, jos ei muuta tehtävää.

**Ryhmä.** Asemaryhmän numero.

Näkyvissä on lisäksi:

**TS1.** Tasasuuntaajan piste.

**TS2.** Tasasuuntaajan piste.

**LP.** Lämpötilapiste.

**KA1.** Kemikaaliannostelupiste.

**KA2.** Kemikaaliannostelupiste.

**PR.** Pintarajapiste.



## 2.1.5 Kuljettimet

**Kuljettimien ohjelmointi valinta**

Kuljetin 1      Kuljetin 2

Sulje

**Kuljettimien ohjelmointi 1**

Kuljetin	1	
Linjanumero	1	Tulostus
Minimiasema	1	
Maksimiasema	11	Sulje
Minimi abs.koodi	6270	
Maksimi abs.koodi	9435	
Maksimi nostoaika (s)	120	
Maksimi laskuaika (s)	120	
Maksimi siirtoaika (s)	600	
Asemanumeron päivitysalue	120	
Nosto/laskualue	20	
Kohteen hyväksymislupa	10	
Nopeusraja 1 (hitain)	0	
Nopeusraja 2	0	
Nopeusraja 3	0	
Nopeusraja 4	0	
Nopeusraja 5	0	
Nopeusraja 6	0	
Maksimi sallittu abs.koodin muutos	1000	
Poissiirtoviive	15	

Kuljettimien parametreja voi muuttaa vain opettajatunnuksilla.

### 3. Lastaus ja purkaus

Aseman valinta

Asema 1      Asema 2

Sulje

Lastaus 1

Lastauskuittaus

Sulje

Lastausasema 1

ASETUSARVOT				
	Asema	Aseman nimi	U (V)	I (A)
Asetus 1	2	Sähköpesu	150	2
Asetus 2	8	Kuparointi	150	4
Asetus 3	0	EI ASEMAA!	150	0
Asetus 4	0	EI ASEMAA!	150	0
Asetus 5	0	EI ASEMAA!	150	0

Tulostus

Kuittaa linjaan

Sulje

Käsittelyohjelma 1

Tangon valinta:

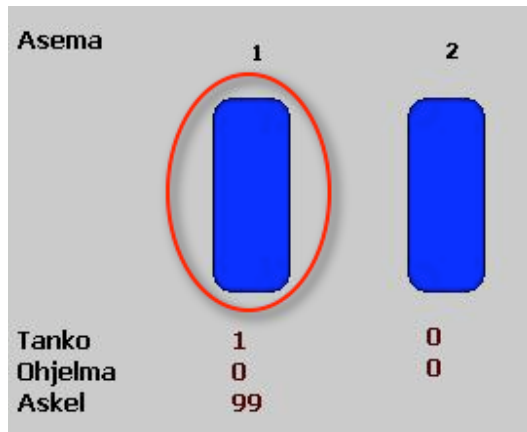
Valitse 5

Tallenna

Käsittelyohjelma-painikkeesta painamalla valitaan käytettävän käsittelyohjelman numero. Valitse-painikkeesta voi valita käytettävän 20 eri asetusarvoa. Valitse-painikkeen viereiseen kenttään syötetään haluttu tangon numero väliltä 1-99. Kun tangon valinta on valmis, painetaan tallenna-painiketta. Lopuksi painetaan kuittaa linjaan -painiketta, ja prosessin pitäisi käynnistyä, jos ajotila on normaali.

### 3.1 Purkaus

Tavaratietoinfo ikkunan saa auki kun hiirellä valitsee jonkin allaskuvan.



**Tavaratietoinfo 1**

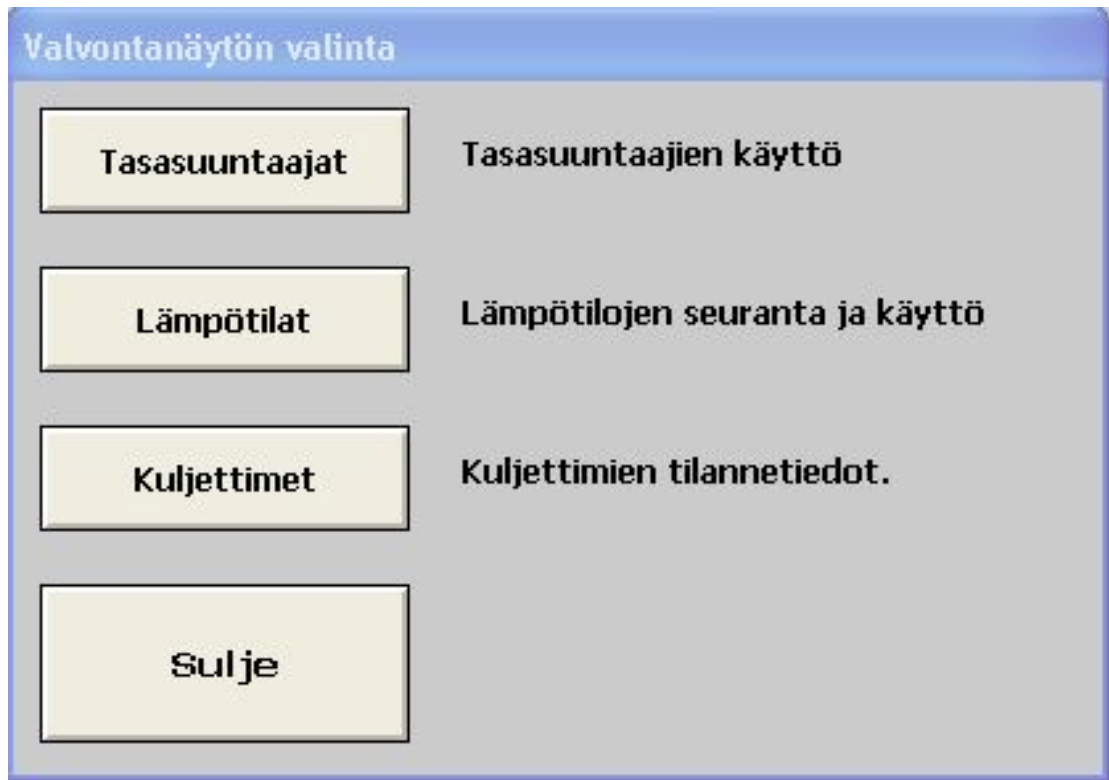
Asema	#	Lastaus/purkaus		
		Minimiaika	Maksimiaika	
Tanko	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Tulostus"/>
Käsittelyohjelma	<input type="text" value="0"/>			
Ohjelma-askel	<input type="text" value="99"/>			
Käsittelyaika		<input type="button" value="Keskeytys"/>		<input type="button" value="Sulje"/>
Aikaa jäljellä	<input type="text" value="0"/>			
Aikaa käytetty	<input type="text" value="4904"/>	<input type="button" value="Kuittaa puretuksi"/>		<input type="button" value="RESET"/>

Kun halutaan kuitata tanko puretuksi kesken käsittelyn, niin tulee ensin painaa keskeytä-painiketta, jolloin ohjelma on mahdollista kuitata puretuksi. Lopuksi painetaan *Kuittaa puretuksi* -painiketta, joka viimeistelee purkauksen.

Opettajatunnukselle on näkyvissä reset-painike, joka yhdistelmä *keskeytys*- ja *kuittaa puretuksi* -painikkeen toimintoja.

## 4. Valvontanäyttö

Valvontanäyttö valikosta voi valvoa tasasuuntaajien, lämpötilan ja kuljettimien tilaa.



## 4.1 Tasasuuntaajat

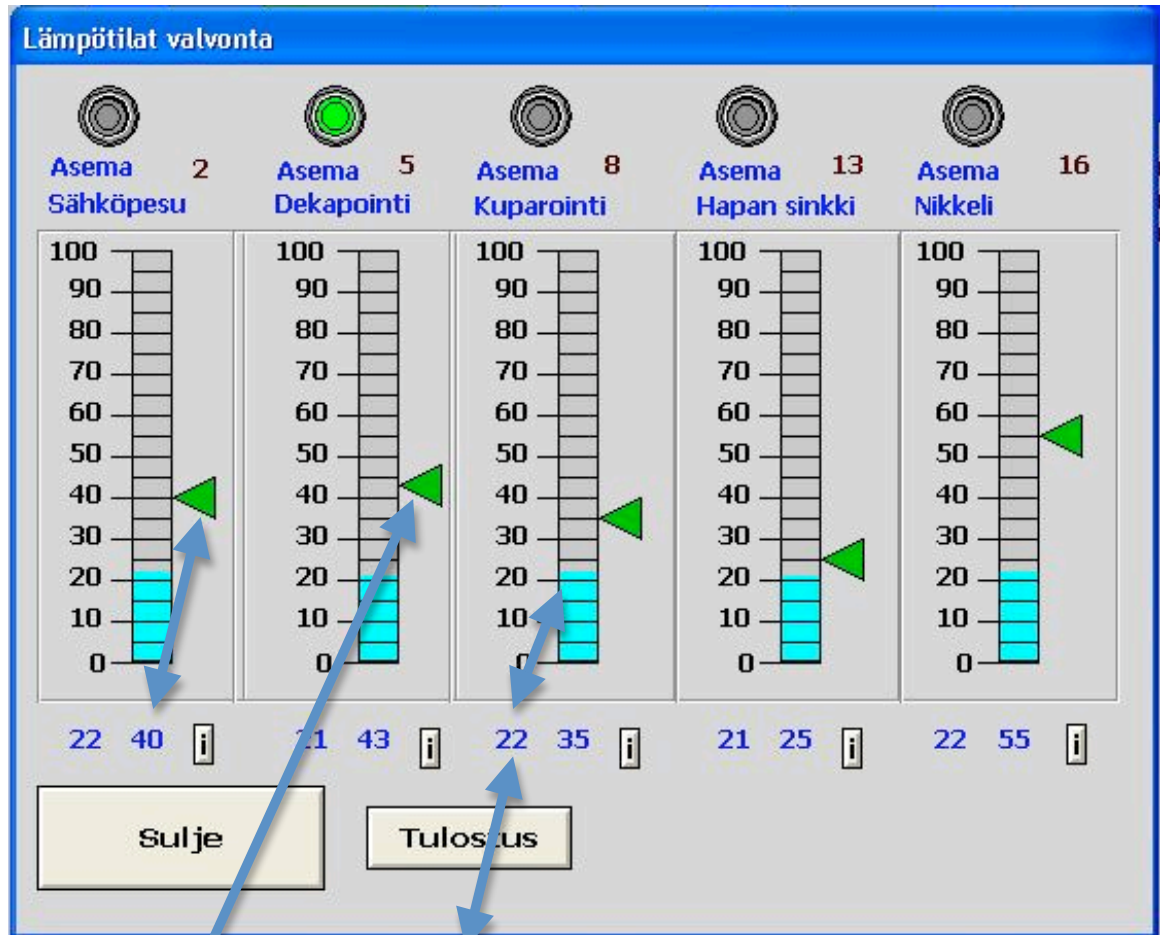


Tasasuuntaajien valvonnassa voidaan kytkeä virrat päälle neljälle eri asemalle.

Virran saa asemaan päälle, jos hiirellä valitsee harmaana olevan painikkeen. Virta on silloin päällä, kun painike on vihreä.

Virrat tulee kytkeä päälle, jos käytetään kyseisiä asemia käsittelyyn.

## 4.2 Lämpötilat



Lämpötilavalvonnassa näkee oloarvon turkoosina palkkina ja vihreän nuolen asetusarvona.



Lämpötilainfosta näkee tarkempia tietoja kyseiseltä mittausasemalta.

### 4.3 Kuljettimet

**Kuljettimien ohjelmointi valinta**

Kuljetin 1      Kuljetin 2

Sulje

**Kuljettimien valvontatiedot 1**

Tila	3	Nostosekvenssijastin 1 (0.1 s)	0
Vaihe	0	Nostosekvenssijastin 2 (0.1 s)	0
Asemanumero	2	Nostosekvenssijastin 3 (0.1 s)	0
Absoluuttikoodi	6841	Laskusekvenssijastin 1 (0.1 s)	0
Nostoasema	0	Laskusekvenssijastin 2 (0.1 s)	0
Laskuasema	0	Laskusekvenssijastin 3 (0.1 s)	0
Tehtävän valutus aika	0	Siirtoaika-ajastin (1.0 s)	599
Tehtävän käsittelyaika jäljellä	0	Nostoaika-ajastin (0.1 s)	119
Tehtävän nostotyyppi	0	Laskuaika-ajastin (0.1 s)	119
Tehtävän laskutyyppi	0	Siirron hyväksymisaika (0.1 s)	4
Tehtävän asemaprioriteetti	0	Positiokoodin hyväksymisajan ajastin	0
Lopullisen kohteen abs.koodi	0	Kuljetin huoltotilassa	9
Ajonaikaisen kohteen abs.koodi	0	Kuljetin käsiajotilassa	9
Ajonaikainen min abs.koodi	6270	Kuljetin automaattilla ilman tehtävää	0
Ajonaikainen max abs.koodi	9435	Kuljetin siirtyminen nostoasemalle	0
Käsittelyaika-ajastin (1.0 s)	0	Kuljetin nostoaika	0
Valutusaikalaskuri (0.1 s)	0	Kuljetin siirtyminen laskuasemalle	0
		Kuljetin laskuaika	0
		Edellinen abs.koodi	6841

Sulje

Kuljettimien valvontatiedot-näytöstä voi seurata kuljettimien tilannetietoja.

## 5. Asetukset

**Asetukset**

Tankotiedot

Aika

Laittehallinta

Tangossa olevien tavaroiden tietojen, laitoksen käyntiaikojen ja laiteohjauksien ohjelmointi.

Logiikan kellonajan asetus. Vaikuttaa eräraporttien aikoihin.

Sulje

Asetukset valikossa oleva *Laittehallinta* näkyy vain, kun käytössä on opettajatunnus.

### 5.1 Tankotiedot

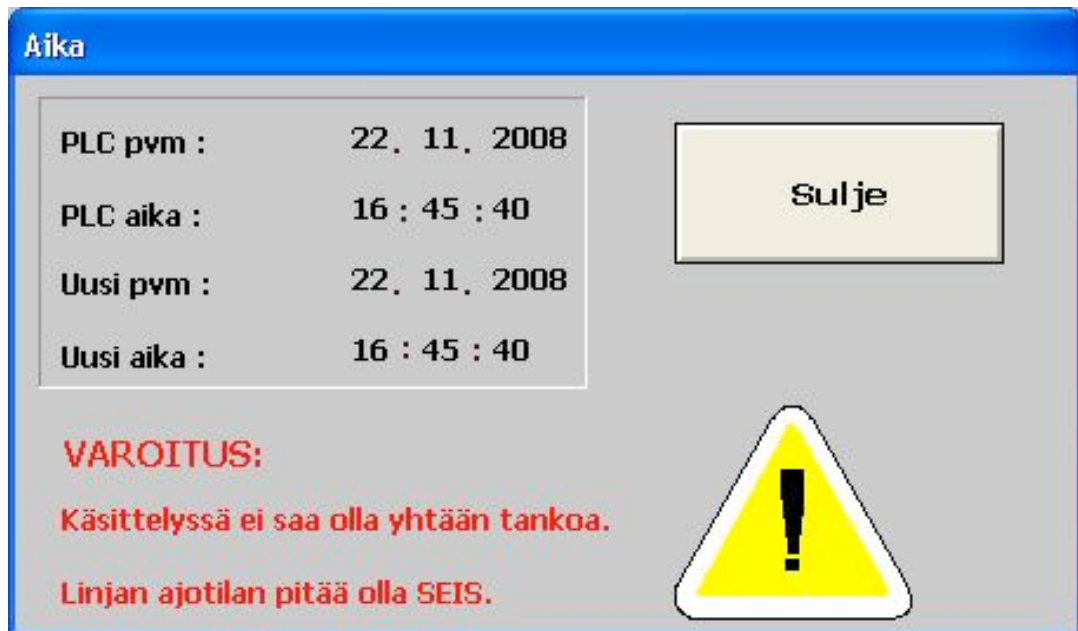
**Tankotiedot**

POIKKEUASETUKSET	Asema	Aseman nimi	U (V)	I (A)	
Asetus 1	<input type="text" value="8"/>	Kuparointi	150	<input type="text" value="4"/>	<p style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Tulostus</p> <p style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Sulje</p>
Asetus 2	<input type="text" value="0"/>	EI ASEMAA!	150	<input type="text" value="0"/>	
Asetus 3	<input type="text" value="0"/>	EI ASEMAA!	150	<input type="text" value="0"/>	<p>Tangon valinta:</p> <p style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Valitse</p> <div style="display: inline-block; border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-left: 5px; text-align: center;">5</div> <p style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-top: 5px; text-align: center;">Tallenna</p>
Asetus 4	<input type="text" value="0"/>	EI ASEMAA!	150	<input type="text" value="0"/>	
Asetus 5	<input type="text" value="0"/>	EI ASEMAA!	150	<input type="text" value="0"/>	

Tankotiedoista pystyy muuttamaan jo käsitellyssä olevien tankojen asetuksia.



## 5.2 Aika



Tästä ikkunasta voi tarvittaessa asettaa logiikalle kellonajan. Aikaa voi muuttaa vain opettajatunnuksilla.

### 5.3 Laitehallinta

**Laitehallinta**

<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">Liikutuslaite</p> <p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input checked="" type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">As 5 Suodatinpumppu</p> <p style="text-align: center;"> <input checked="" type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">As 13 Suodatinpumppu</p> <p style="text-align: center;"> <input checked="" type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">Vastaanottoallas 1</p> <p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input checked="" type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">Tasausallas</p> <p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input checked="" type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">PS Saostus</p> <p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input checked="" type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">Finnferri</p> <p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input checked="" type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Lipeä</p> <p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input checked="" type="radio"/> Auto         </p> </div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">As 2 Suodatinpumppu</p> <p style="text-align: center;"> <input checked="" type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">As 8 Suodatinpumppu</p> <p style="text-align: center;"> <input checked="" type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">As 15 Suodatinpumppu</p> <p style="text-align: center;"> <input checked="" type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">Vastaanottoallas 2</p> <p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input checked="" type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">PS Happamoittaminen</p> <p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input checked="" type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">PS Fokkaus</p> <p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input checked="" type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">Rikkihappo</p> <p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input checked="" type="radio"/> Auto         </p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Polymeeri</p> <p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> 0              <input type="radio"/> Käsi              <input checked="" type="radio"/> Auto         </p> </div>
--	---

Sulje

Navanvaihto

Auto   
  Käsi   
  P   
  LA   
  KL

Laitehallinta on näkyvässä vain opettajatunnuksella. Laitehallinnasta voi muuttaa eri laitteiden tilaa.

## Liite 2. Taulukko osoitteista

Osoite	Selitys	Missä PLC:llä	Missä valvomossa
DB2.DBW 0	Laitoksen ajotila	DB 2	Etusivu-alhaalla
DB2.DBW 2	Ajotapa	DB 2	Poistettu turhana
DB10.DBW 0	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi
DB10.DBW 2	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi
DB10.DBW 4	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi
DB10.DBW 6	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi
DB10.DBW 8	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi
DB10.DBW 10	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi
DB10.DBW 12		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi
DB10.DBW 14	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi
DB10.DBW 16	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi
DB10.DBW 18	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi
DB10.DBW 20	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi
DB10.DBW 22	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi
DB10.DBW 24	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi
DB10.DBW 26	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 1. rivi

DB10.DBW	28	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	30	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	32	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	34	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	36	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	38	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	40		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	42	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	44	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	46	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	48	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	50	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	52	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	54	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 2. rivi
DB10.DBW	56	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 3. rivi
DB10.DBW	58	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 3. rivi
DB10.DBW	60	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 3. rivi
DB10.DBW	62	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi

					3. rivi
DB10.DBW	64	Var.Aika		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 3. rivi
DB10.DBW	66	Prioriteetti		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 3. rivi
DB10.DBW	68			DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 3. rivi
DB10.DBW	70	Poissiirto		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 3. rivi
DB10.DBW	72	TS1		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 3. rivi
DB10.DBW	74	TS2		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 3. rivi
DB10.DBW	76	LP		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 3. rivi
DB10.DBW	78	KA1		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 3. rivi
DB10.DBW	80	KA2		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 3. rivi
DB10.DBW	82	PR		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 3. rivi
DB10.DBW	84	Nro		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi
DB10.DBW	86	Abs.koodi		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi
DB10.DBW	88	Tyyppi		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi
DB10.DBW	90	ryhmä		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi
DB10.DBW	92	Var.Aika		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi
DB10.DBW	94	Prioriteetti		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi
DB10.DBW	96			DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi

DB10.DBW 98	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi
DB10.DBW 100	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi
DB10.DBW 102	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi
DB10.DBW 104	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi
DB10.DBW 106	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi
DB10.DBW 108	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi
DB10.DBW 110	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 4. rivi
DB10.DBW 112	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 5. rivi
DB10.DBW 114	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 5. rivi
DB10.DBW 116	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 5. rivi
DB10.DBW 118	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 5. rivi
DB10.DBW 120	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 5. rivi
DB10.DBW 122	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 5. rivi
DB10.DBW 124		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 5. rivi
DB10.DBW 126	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 5. rivi
DB10.DBW 128	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 5. rivi
DB10.DBW 130	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 5. rivi
DB10.DBW 132	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi

				5. rivi
DB10.DBW	134	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 5. rivi
DB10.DBW	136	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 5. rivi
DB10.DBW	138	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 5. rivi
DB10.DBW	140	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi
DB10.DBW	142	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi
DB10.DBW	144	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi
DB10.DBW	146	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi
DB10.DBW	148	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi
DB10.DBW	150	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi
DB10.DBW	152		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi
DB10.DBW	154	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi
DB10.DBW	156	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi
DB10.DBW	158	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi
DB10.DBW	160	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi
DB10.DBW	162	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi
DB10.DBW	164	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi
DB10.DBW	166	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 6. rivi

DB10.DBW 168	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 170	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 172	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 174	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 176	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 178	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 180		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 182	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 184	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 186	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 188	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 190	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 192	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 194	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 7. rivi
DB10.DBW 196	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 8. rivi
DB10.DBW 198	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 8. rivi
DB10.DBW 200	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 8. rivi
DB10.DBW 202	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi



			8. rivi
DB10.DBW 204	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 8. rivi
DB10.DBW 206	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 8. rivi
DB10.DBW 208		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 8. rivi
DB10.DBW 210	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 8. rivi
DB10.DBW 212	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 8. rivi
DB10.DBW 214	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 8. rivi
DB10.DBW 216	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 8. rivi
DB10.DBW 218	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 8. rivi
DB10.DBW 220	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 8. rivi
DB10.DBW 222	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 8. rivi
DB10.DBW 224	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi
DB10.DBW 226	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi
DB10.DBW 228	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi
DB10.DBW 230	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi
DB10.DBW 232	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi
DB10.DBW 234	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi
DB10.DBW 236		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi

DB10.DBW 238	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi
DB10.DBW 240	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi
DB10.DBW 242	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi
DB10.DBW 244	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi
DB10.DBW 246	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi
DB10.DBW 248	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi
DB10.DBW 250	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 9. rivi
DB10.DBW 252	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 10. rivi
DB10.DBW 254	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 10. rivi
DB10.DBW 256	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 10. rivi
DB10.DBW 258	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 10. rivi
DB10.DBW 260	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 10. rivi
DB10.DBW 262	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 10. rivi
DB10.DBW 264		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 10. rivi
DB10.DBW 266	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 10. rivi
DB10.DBW 268	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 10. rivi
DB10.DBW 270	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 10. rivi
DB10.DBW 272	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi

			10. rivi
DB10.DBW 274	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 10. rivi
DB10.DBW 276	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 10. rivi
DB10.DBW 278	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 10. rivi
DB10.DBW 280	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi
DB10.DBW 282	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi
DB10.DBW 284	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi
DB10.DBW 286	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi
DB10.DBW 288	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi
DB10.DBW 290	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi
DB10.DBW 292		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi
DB10.DBW 294	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi
DB10.DBW 296	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi
DB10.DBW 298	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi
DB10.DBW 300	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi
DB10.DBW 302	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi
DB10.DBW 304	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi
DB10.DBW 306	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 11. rivi

DB10.DBW 308	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 310	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 312	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 314	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 316	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 318	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 320		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 322	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 324	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 326	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 328	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 330	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 332	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 334	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 12. rivi
DB10.DBW 336	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 13. rivi
DB10.DBW 338	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 13. rivi
DB10.DBW 340	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 13. rivi
DB10.DBW 342	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi

				13. rivi
DB10.DBW	344	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 13. rivi
DB10.DBW	346	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 13. rivi
DB10.DBW	348		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 13. rivi
DB10.DBW	350	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 13. rivi
DB10.DBW	352	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 13. rivi
DB10.DBW	354	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 13. rivi
DB10.DBW	356	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 13. rivi
DB10.DBW	358	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 13. rivi
DB10.DBW	360	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 13. rivi
DB10.DBW	362	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 13. rivi
DB10.DBW	364	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi
DB10.DBW	366	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi
DB10.DBW	368	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi
DB10.DBW	370	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi
DB10.DBW	372	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi
DB10.DBW	374	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi
DB10.DBW	376		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi

DB10.DBW 378	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi
DB10.DBW 380	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi
DB10.DBW 382	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi
DB10.DBW 384	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi
DB10.DBW 386	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi
DB10.DBW 388	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi
DB10.DBW 390	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 14. rivi
DB10.DBW 392	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 15. rivi
DB10.DBW 394	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 15. rivi
DB10.DBW 396	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 15. rivi
DB10.DBW 398	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 15. rivi
DB10.DBW 400	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 15. rivi
DB10.DBW 402	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 15. rivi
DB10.DBW 404		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 15. rivi
DB10.DBW 406	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 15. rivi
DB10.DBW 408	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 15. rivi
DB10.DBW 410	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 15. rivi
DB10.DBW 412	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi

			15. rivi
DB10.DBW 414	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 15. rivi
DB10.DBW 416	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 15. rivi
DB10.DBW 418	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 420	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 422	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 424	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 426	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 428	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 430	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 432		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 434	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 436	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 438	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 440	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 442	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 444	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi
DB10.DBW 446	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 16. rivi

DB10.DBW 448	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 450	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 452	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 454	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 456	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 458	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 460		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 462	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 464	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 466	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 468	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 470	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 472	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 474	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 17. rivi
DB10.DBW 476	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 478	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 480	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 482	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi



			18. rivi
DB10.DBW 484	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 486	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 488		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 490	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 492	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 494	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 496	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 498	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 500	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 502	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 504	Nro	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 18. rivi
DB10.DBW 506	Abs.koodi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 19. rivi
DB10.DBW 508	Tyyppi	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 19. rivi
DB10.DBW 510	ryhmä	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 19. rivi
DB10.DBW 512	Var.Aika	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 19. rivi
DB10.DBW 514	Prioriteetti	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 19. rivi
DB10.DBW 516		DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 19. rivi

DB10.DBW	518	Poissiirto	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 19. rivi
DB10.DBW	520	TS1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 19. rivi
DB10.DBW	522	TS2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 19. rivi
DB10.DBW	524	LP	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 19. rivi
DB10.DBW	526	KA1	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 19. rivi
DB10.DBW	528	KA2	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 19. rivi
DB10.DBW	530	PR	DB10, udt1	Asematietojen ohjelmointi 19. rivi
DB11.DBW	72	Linjanumero	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	74	Min asema	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	76	Max asema	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	78	min abs koodi	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	80	max abs koodi	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	132	max nostoaika	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	134	min nostoaika	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	64	Max siirtoaika	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	90	Asemanumeron päivitysalue	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	92	Nosto/laskualue	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2

DB11.DBW	94	Kohteen hyväksymislupa	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	96	Nopeusraja 1	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	98	Nopeusraja 2	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	100	Nopeusraja 3	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	102	Nopeusraja 4	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	104	Nopeusraja 5	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	106	Nopeusraja 6	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	138	Max sallittu abs.koodin muutos	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	142	Poistosiirtoviive	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	140	Siirronhyväksymisaika	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	82	Tehtävän min nostoasema	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	84	Tehtävän max nostoasema	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	86	Tehtävän min laskuasema	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	88	Tehtävän max laskuasema	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	120	Nostoaikaparametri 1	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	122	Nostoaikaparametri 2	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	124	Nostoaikaparametri 3	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	126	Laskuaikaparametri 1	DB11	Kuljettimien ohjelmointi

					kuljetin 2
DB11.DBW	128	Laskuaikaparametri 2	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	130	Laskuaikaparametri 3	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	108	Törmäysraja kuljettimiin	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 2
DB11.DBW	0	Linjanumero	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	2	Min asema	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	4	Max asema	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	6	min abs koodi	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	8	max abs koodi	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	60	max nostoaika	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	62	max laskuaika	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	64	Max siirtoaika	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	18	Asemanumeron päivitysalue	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	20	Nosto/laskualue	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	22	Kohteen hyväksymislupa	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	24	Nopeusraja 1	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	26	Nopeusraja 2	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	28	Nopeusraja 3	DB11		Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1

DB11.DBW	30	Nopeusraja 4	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	32	Nopeusraja 5	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	34	Nopeusraja 6	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	66	Max sallittu abs.koodin muutos	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	70	Poistosiirtoviive	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	68	Siirronhyväksymisaika	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	10	Tehtävän min nostoasema	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	12	Tehtävän max nostoasema	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	14	Tehtävän min laskuasema	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	16	Tehtävän max laskuasema	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	48	Nostoaikaparametri 1	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	50	Nostoaikaparametri 2	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	52	Nostoaikaparametri 3	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	54	Laskuaikaparametri 1	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	56	Laskuaikaparametri 2	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	58	Laskuaikaparametri 3	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1
DB11.DBW	36	Törmäysraja kuljettimiin	DB11	Kuljettimien ohjelmointi kuljetin 1

DB12.DBW	0	Tila	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	2	Vaihe	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	4	Asemanumero	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	6	Absoluuttikoodi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	8	Nostoasema	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	10	Laskuasema	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	12	Tehtävän valutusaika	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	14	Tehtävän käsittelyaika jäljellä	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	16	Tehtävän nostotyyppi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	18	Tehtävän laskutyyppi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	20	Tehtävän asemaprioriteetti	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	22	Lopullisen kohteen abs.koodi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	24	Ajonaikaisen kohteen abs.koodi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	26	Ajonaikainen min abs. Koodi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	28	Ajonaikainen max abs. Koodi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	34	Käsittelyaika-ajastin	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	36	Valutuslaskuri	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	38	Nostosekvenssijastin 1	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot

				1	
DB12.DBW	40	Nostosekvenssiajastin 2	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	42	Nostosekvenssiajastin 3	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	44	Laskusekvenssiajastin 1	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	46	Laskusekvenssiajastin 2	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	48	Laskusekvenssiajastin 3	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	50	Siirtoaika-ajastin	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	52	Nostoaika-ajastin	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	54	Laskuaika-ajastin	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	56	Siirron hyväksymisaika	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	58	Poissiirron viiveajastin	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	60	Poistokoodin hyväksymis ajastin	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	62	Kuljetin huoltotilassa	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	64	Kuljetin käsiajotilassa	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	66	Kuljetin automaattilla ilman tehtävää	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	68	Kuljettimen siirtyminen nostoasemalle	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	70	Kuljettimen nostoaika	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1
DB12.DBW	72	Kuljettimen siirtyminen laskuasemalle	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot	1

DB12.DBW	74	Kuljettimen laskuaika	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	32	Edellinen abs.koodi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 1
DB12.DBW	100	Tila	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	102	Vaihe	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	104	Asemanumero	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	106	Absoluuttikoodi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	108	Nostoasema	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	110	Laskuasema	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	112	Tehtävän valutus aika	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	114	Tehtävän käsittelyaika jäljellä	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	116	Tehtävän nostotyyppi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	118	Tehtävän laskutyyppi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	120	Tehtävän asemaprioriteetti	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	122	Lopullisen kohteen abs.koodi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	124	Ajonaikaisen kohteen abs.koodi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	126	Ajonaikainen min abs. Koodi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	128	Ajonaikainen max abs. Koodi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	134	Käsittelyaika-ajastin	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot



				2
DB12.DBW	136	Valutuslaskuri	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	138	Nostosekvenssiajastin 1	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	140	Nostosekvenssiajastin 2	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	142	Nostosekvenssiajastin 3	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	144	Laskusekvenssiajastin 1	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	146	Laskusekvenssiajastin 2	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	148	Laskusekvenssiajastin 3	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	150	Siirtoaika-ajastin	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	152	Nostoaika-ajastin	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	154	Laskuaika-ajastin	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	156	Siirron hyväksymisaika	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	158	Poissiirron viiveajastin	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	160	Poistokoodin hyväksymis ajastin	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	162	Kuljetin huoltotilassa	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	164	Kuljetin käsiajotilassa	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	166	Kuljetin automaatilla ilman tehtävää	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	168	Kuljettimen siirtyminen nostoasemalle	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2

DB12.DBW	170	Kuljettimen nostoaika	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	172	Kuljettimen siirtyminen laskuasemalle	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	174	Kuljettimen laskuaika	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB12.DBW	132	Edellinen abs.koodi	DB12, UDT3	Kuljettimien valvontatiedot 2
DB13.DBW	0	Aseman nro	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	2	Lämmityspäälle	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	4	Ajoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	6	Lepoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	8	Säätötoleranssi	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	10	Alaraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	12	Yläraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	14	Ylöslämmitysaika	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	16	Aseman nro	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	18	Lämmityspäälle	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	20	Ajoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	22	Lepoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	24	Säätötoleranssi	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	26	Alaraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	28	Yläraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	30	Ylöslämmitysaika	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	32	Aseman nro	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	34	Lämmityspäälle	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	36	Ajoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	38	Lepoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	40	Säätötoleranssi	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	42	Alaraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	44	Yläraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	46	Ylöslämmitysaika	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	48	Aseman nro	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	50	Lämmityspäälle	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi

DB13.DBW	52	Ajoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	54	Lepoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	56	Säätötoleranssi	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	58	Alaraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	60	Yläraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	62	Ylöslämmitysaika	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	64	Aseman nro	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	66	Lämmityspäälle	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	68	Ajoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	70	Lepoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	72	Säätötoleranssi	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	74	Alaraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	76	Yläraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	78	Ylöslämmitysaika	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	80	Aseman nro	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	84	Ajoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	86	Lepoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	88	Säätötoleranssi	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	90	Alaraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	92	Yläraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	94	Ylöslämmitysaika	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	96	Aseman nro	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	100	Ajoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	102	Lepoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	104	Säätötoleranssi	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	106	Alaraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	108	Yläraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	110	Ylöslämmitysaika	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	112	Aseman nro	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	116	Ajoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	118	Lepoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	120	Säätötoleranssi	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	122	Alaraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	124	Yläraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	126	Ylöslämmitysaika	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi

DB13.DBW	128	Aseman nro	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	132	Ajoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	134	Lepoasetus	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	136	Säätötoleranssi	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	138	Alaraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	140	Yläraja	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB13.DBW	142	Ylöslämmitysaika	DB13, UDT10	Lämpötilojen ohjelmointi
DB14.DBW	0	Asetuslämpötila	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 1)
DB14.DBW	2	Mitattu lämpötila	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 1)
DB14.DBW	8	Ajallaan? (ei käytetty InTouchissa)	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 1)
DB14.DBW	10	Asetuslämpötila	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 2)
DB14.DBW	12	Mitattu lämpötila	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 2)
DB14.DBW	18	Ajallaan? (ei käytetty InTouchissa)	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 2)
DB14.DBW	20	Asetuslämpötila	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 3)
DB14.DBW	22	Mitattu lämpötila	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 3)
DB14.DBW	28	Ajallaan? (ei käytetty InTouchissa)	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 3)
DB14.DBW	30	Asetuslämpötila	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 4)
DB14.DBW	32	Mitattu lämpötila	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 4)
DB14.DBW	38	Ajallaan? (ei käytetty InTouchissa)	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 4)
DB14.DBW	40	Asetuslämpötila	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 5)
DB14.DBW	42	Mitattu lämpötila	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 5)
DB14.DBW	48	Ajallaan? (ei käytetty InTouchissa)	DB14, UDT11	Lämpötilat (sarake 5)
DB15.DBW	0	Ylinasema	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 1.rivi
DB15.DBW	2	Sähköpesu I/O	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien valvonta
DB15.DBW	4	Max.virta	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 1.rivi
DB15.DBW	6	Max.jännite	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien

				ohjelmointi 1.rivi
DB15.DBW	8	häl.toleranssi A	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 1.rivi
DB15.DBW	10	hää.toleranssi v	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 1.rivi
DB15.DBW	24	Asema 8	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 2.rivi
DB15.DBW	26	Kuparointi I/0	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien valvonta
DB15.DBW	28	Max.virta	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 2.rivi
DB15.DBW	30	Max.jännite	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 2.rivi
DB15.DBW	32	häl.toleranssi A	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 2.rivi
DB15.DBW	34	hää.toleranssi v	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 2.rivi
DB15.DBW	48	Asema 13	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 3.rivi
DB15.DBW	50	Hapan sinkki I/0	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien valvonta
DB15.DBW	52	Max.virta	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 3.rivi
DB15.DBW	54	Max.jännite	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 3.rivi
DB15.DBW	56	häl.toleranssi A	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 3.rivi
DB15.DBW	58	hää.toleranssi v	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 3.rivi
DB15.DBW	72	Asema 16	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 4.rivi
DB15.DBW	74	Nikkeli I/0	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien valvonta
DB15.DBW	76	Max.virta	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 4.rivi
DB15.DBW	78	Max.jännite	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 4.rivi
DB15.DBW	80	häl.toleranssi A	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien

DB15.DBW	82	hää.toleranssi v	Db 15, fc22	ohjelmointi 4.rivi Tasasuuntaajien ohjelmointi 4.rivi
DB15.DBW	96	Asema 0	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 5.rivi
DB15.DBW	98		Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 5.rivi
DB15.DBW	100	Max.virta	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 5.rivi
DB15.DBW	102	Max.jännite	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 5.rivi
DB15.DBW	104	hää.toleranssi A	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 5.rivi
DB15.DBW	106	hää.toleranssi v	Db 15, fc22	Tasasuuntaajien ohjelmointi 5.rivi
DB22.DBW	0	sekunnit	DB22	Ajan asetus logiikkaan
DB22.DBW	2	minuutit	DB22	Ajan asetus logiikkaan
DB22.DBW	4	tunnit	DB22	Ajan asetus logiikkaan
DB22.DBW	6	päivä	DB22	Ajan asetus logiikkaan
DB22.DBW	8	kuukausi	DB22	Ajan asetus logiikkaan
DB22.DBW	10	vuosi	DB22	Ajan asetus logiikkaan
DB22.DBW	12	päivänumero	DB22	Ajan asetus logiikkaan
DB 26 ON MYÖS LASTAUSLINJA AN KOHDASSA SAMA.				
DB26.DBW	4	Tuotetyyppi	DB26, UDT21	Tankotietojen muutos
DB26.DBW	6	Nosto/laskutyyppi	DB26, UDT21	Tankotietojen muutos
DB26.DBW	8	Kokonaispinta-ala	DB26, UDT21	Tankotietojen muutos
DB26.DBW	10	Asema määrittäminen asetus 1	DB26, UDT21	Tankotietojen muutos_tanko1
DB26.DBW	12	Asema määrittäminen asetus 2	DB26, UDT21	Tankotietojen muutos_tanko1
DB26.DBW	14	Asema määrittäminen asetus 3	DB26, UDT21	Tankotietojen

					muutos_tanko1
DB26.DBW	16	Asema määrittely asetus 4	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	18	Asema määrittely asetus 5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	20	Aika määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	22	Aika määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	24	Aika määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	26	Aika määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	28	Aika määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	30	Virta määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	32	Virta määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	34	Virta määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	36	Virta määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	38	Virta määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	40	Jännite määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	42	Jännite määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	44	Jännite määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	46	Jännite määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1
DB26.DBW	48	Jännite määrittely 1-5	DB26, UDT21	Tankotietojen	muutos_tanko1

Tankoja on 20:een  
asti.

DB30.DBW	190	Liikutuslaite	DB 30, FC 26	Laitehallinta
DB30.DBW	200	As 2 Suodatinpumppu	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	210	As 5 Suodatinpumppu	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	220	As 8 Suodatinpumppu	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	230	As 13 Suodatinpumppu	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	240	As 16 Suodatinpumppu	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	250	Vastaanottoallas 1	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	260	Vastaanottoallas 2	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	270	Tasausallas	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	280	PS happamoittaminen	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	290	PS saostus	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	300	PS Flokkaus	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	310	Finnferri	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	320	Rikkihappo	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	330	Lipeä	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	340	Polymeeri	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB30.DBW	380	Navanvaihto	DB 30, FC 28	Laitehallinta
DB99.DBW	0	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema1
DB99.DBW	2	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema1
DB99.DBW	4	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema1
DB99.DBW	10	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema1
DB99.DBW	12	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema1
DB99.DBW	14	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema1
DB99.DBW	16	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema1
DB99.DBW	22	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema2
DB99.DBW	24	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema2
DB99.DBW	26	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema2
DB99.DBW	32	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema2
DB99.DBW	34	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema2
DB99.DBW	36	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema2
DB99.DBW	38	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema2
DB99.DBW	44	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema3



DB99.DBW	46	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema3
DB99.DBW	48	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema3
DB99.DBW	54	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema3
DB99.DBW	56	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema3
DB99.DBW	58	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema3
DB99.DBW	60	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema3
DB99.DBW	66	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema4
DB99.DBW	68	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema4
DB99.DBW	70	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema4
DB99.DBW	76	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema4
DB99.DBW	78	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema4
DB99.DBW	80	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema4
DB99.DBW	82	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema4
DB99.DBW	88	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema5
DB99.DBW	90	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema5
DB99.DBW	92	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema5
DB99.DBW	98	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema5
DB99.DBW	100	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema5
DB99.DBW	102	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema5
DB99.DBW	104	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema5
DB99.DBW	110	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema6
DB99.DBW	112	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema6
DB99.DBW	114	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema6
DB99.DBW	120	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema6
DB99.DBW	122	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema6
DB99.DBW	124	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema6
DB99.DBW	126	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema6
DB99.DBW	132	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema7
DB99.DBW	134	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema7
DB99.DBW	136	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema7
DB99.DBW	142	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema7
DB99.DBW	144	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema7
DB99.DBW	146	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema7
DB99.DBW	148	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema7
DB99.DBW	154	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema8

DB99.DBW	156	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema8
DB99.DBW	158	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema8
DB99.DBW	164	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema8
DB99.DBW	166	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema8
DB99.DBW	168	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema8
DB99.DBW	170	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema8
DB99.DBW	176	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema9
DB99.DBW	178	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema9
DB99.DBW	180	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema9
DB99.DBW	186	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema9
DB99.DBW	188	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema9
DB99.DBW	190	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema9
DB99.DBW	192	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema9
DB99.DBW	198	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema10
DB99.DBW	200	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema10
DB99.DBW	202	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema10
DB99.DBW	208	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema10
DB99.DBW	210	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema10
DB99.DBW	212	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema10
DB99.DBW	214	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema10
DB99.DBW	220	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema11
DB99.DBW	222	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema11
DB99.DBW	224	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema11
DB99.DBW	230	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema11
DB99.DBW	232	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema11
DB99.DBW	234	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema11
DB99.DBW	236	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema11
DB99.DBW	242	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema12
DB99.DBW	244	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema12
DB99.DBW	246	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema12
DB99.DBW	252	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema12
DB99.DBW	254	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema12
DB99.DBW	256	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema12
DB99.DBW	258	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema12
DB99.DBW	264	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema13

DB99.DBW	266	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema13
DB99.DBW	268	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema13
DB99.DBW	274	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema13
DB99.DBW	276	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema13
DB99.DBW	278	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema13
DB99.DBW	280	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema13
DB99.DBW	286	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema14
DB99.DBW	288	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema14
DB99.DBW	290	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema14
DB99.DBW	296	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema14
DB99.DBW	298	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema14
DB99.DBW	300	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema14
DB99.DBW	302	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema14
DB99.DBW	308	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema15
DB99.DBW	310	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema15
DB99.DBW	312	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema15
DB99.DBW	318	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema15
DB99.DBW	320	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema15
DB99.DBW	322	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema15
DB99.DBW	324	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema15
DB99.DBW	330	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema16
DB99.DBW	332	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema16
DB99.DBW	334	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema16
DB99.DBW	340	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema16
DB99.DBW	342	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema16
DB99.DBW	344	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema16
DB99.DBW	346	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema16
DB99.DBW	352	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema17
DB99.DBW	354	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema17
DB99.DBW	356	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema17
DB99.DBW	362	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema17
DB99.DBW	364	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema17
DB99.DBW	366	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema17
DB99.DBW	368	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema17
DB99.DBW	374	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema18

DB99.DBW	376	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema18
DB99.DBW	378	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema18
DB99.DBW	384	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema18
DB99.DBW	386	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema18
DB99.DBW	388	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema18
DB99.DBW	390	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema18
DB99.DBW	396	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema19
DB99.DBW	398	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema19
DB99.DBW	400	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema19
DB99.DBW	406	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema19
DB99.DBW	408	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema19
DB99.DBW	410	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema19
DB99.DBW	412	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema19
DB99.DBW	418	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema20
DB99.DBW	420	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema20
DB99.DBW	422	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema20
DB99.DBW	428	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema20
DB99.DBW	430	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema20
DB99.DBW	432	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema20
DB99.DBW	434	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema20
DB99.DBW	440	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema21
DB99.DBW	442	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema21
DB99.DBW	444	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema21
DB99.DBW	450	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema21
DB99.DBW	452	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema21
DB99.DBW	454	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema21
DB99.DBW	456	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema21
DB99.DBW	462	Tanko	DB99	Tavaratietoinfo_asema22
DB99.DBW	464	Käsittelyohjelma	DB99	Tavaratietoinfo_asema22
DB99.DBW	466	Ohjelma-askel	DB99	Tavaratietoinfo_asema22
DB99.DBW	472	Aikaa jäljellä	DB99	Tavaratietoinfo_asema22
DB99.DBW	474	Aikaa käytetty	DB99	Tavaratietoinfo_asema22
DB99.DBW	476	Minimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema22
DB99.DBW	478	Maksimiaika	DB99	Tavaratietoinfo_asema22
DB100-119				

samanlaiset kuin

alla oleva 106.

DB106 on

käsittely ohjelma

7 jne.

DB106.DBW	0	min asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 1.
DB106.DBW	2	max asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 1.
DB106.DBW	4	min aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 1.
DB106.DBW	6	max aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 1.
DB106.DBW	8	min asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 2.
DB106.DBW	10	max asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 2.
DB106.DBW	12	min aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 2.
DB106.DBW	14	max aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 2.
DB106.DBW	16	min asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 3.
DB106.DBW	18	max asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 3.
DB106.DBW	20	min aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 3.
DB106.DBW	22	max aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 3.
DB106.DBW	24	min asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 4.
DB106.DBW	26	max asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 4.
DB106.DBW	28	min aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 4.

DB106.DBW	30	max aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 4.
DB106.DBW	32	min asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 5.
DB106.DBW	34	max asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 5.
DB106.DBW	36	min aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 5.
DB106.DBW	38	max aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 5.
DB106.DBW	40	min asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 6.
DB106.DBW	42	max asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 6.
DB106.DBW	44	min aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 6.
DB106.DBW	46	max aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 6.
DB106.DBW	48	min asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 7.
DB106.DBW	50	max asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 7.
DB106.DBW	52	min aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 7.
DB106.DBW	54	max aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 7.
DB106.DBW	56	min asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 8.
DB106.DBW	58	max asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 8.
DB106.DBW	60	min aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 8.
DB106.DBW	62	max aika	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 8.
DB106.DBW	64	min asema	DB106, UDT4	Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 8.

DB106.DBW	66	max asema	ohjelmointi rivi 9.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 9.
DB106.DBW	68	min aika	ohjelmointi rivi 9.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 9.
DB106.DBW	70	max aika	ohjelmointi rivi 9.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 9.
DB106.DBW	72	min asema	ohjelmointi rivi 10.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 10.
DB106.DBW	74	max asema	ohjelmointi rivi 10.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 10.
DB106.DBW	76	min aika	ohjelmointi rivi 10.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 10.
DB106.DBW	78	max aika	ohjelmointi rivi 10.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 10.
DB106.DBW	80	min asema	ohjelmointi rivi 11.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 11.
DB106.DBW	82	max asema	ohjelmointi rivi 11.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 11.
DB106.DBW	84	min aika	ohjelmointi rivi 11.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 11.
DB106.DBW	86	max aika	ohjelmointi rivi 11.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 11.
DB106.DBW	88	min asema	ohjelmointi rivi 12.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 12.
DB106.DBW	90	max asema	ohjelmointi rivi 12.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 12.
DB106.DBW	92	min aika	ohjelmointi rivi 12.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 12.
DB106.DBW	94	max aika	ohjelmointi rivi 12.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 12.
DB106.DBW	96	min asema	ohjelmointi rivi 13.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 13.
DB106.DBW	98	max asema	ohjelmointi rivi 13.
DB106, UDT4			Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 13.

DB106.DBW 100 min aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 13.
DB106.DBW 102 max aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 13.
DB106.DBW 104 min asema	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 14.
DB106.DBW 106 max asema	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 14.
DB106.DBW 108 min aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 14.
DB106.DBW 110 max aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 14.
DB106.DBW 112 min asema	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 15.
DB106.DBW 114 max asema	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 15.
DB106.DBW 116 min aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 15.
DB106.DBW 118 max aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 15.
DB106.DBW 120 min asema	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 16.
DB106.DBW 122 max asema	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 16.
DB106.DBW 124 min aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 16.
DB106.DBW 126 max aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 16.
DB106.DBW 128 min asema	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 17.
DB106.DBW 130 max asema	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 17.
DB106.DBW 132 min aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 17.
DB106.DBW 134 max aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien



DB106.DBW 136 min asema	ohjelmointi rivi 17.
DB106.DBW 138 max asema	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 18.
DB106.DBW 140 min aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 18.
DB106.DBW 142 max aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 18.
DB106.DBW 144 min asema	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 19.
DB106.DBW 146 max asema	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 19.
DB106.DBW 148 min aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 19.
DB106.DBW 150 max aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 19.
DB106.DBW 152 min asema	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 20.
DB106.DBW 154 max asema	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 20.
DB106.DBW 156 min aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 20.
DB106.DBW 158 max aika	DB106, UDT4 Käsittelyohjelmien ohjelmointi rivi 20.