

Marko Huotari

VALVOMONÄYTTÖJEN PIIRTO-OHJE ALCONT-
AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄÄN

Insinöörityö

Kajaanin ammattikorkeakoulu

Tekniikan ja liikenteen ala

Elektroniikan tuotantotekniikan koulutusohjelma

Kevät 2001



Kajaanin
ammattikorkeakoulu

INSINÖÖRITYÖ TIIVISTELMÄ

Osasto	Tekniikka	Koulutusohjelma Elektroniikan tuotantotekniikka
Tekijä(t) Marko Huotari		
Työn nimi Valvomonäyttöjen piirto-ohje Alcont-automaatiojärjestelmään		
Vaihtoehtoiset ammattiopinnot Elektroniikan tuotantotekniikka	Ohjaaja(t) Martti Jaatinen (HK SUUNNITTELU) Heikki Savolainen (KAJAANIN AMK)	
Aika 06.04.2001	Sivumäärä 30 + 31	
<p>Tiivistelmä</p> <p>UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin yksikölle laadittu insinöörityö koostuu kahdesta eri osiosta. Ensimmäinen osio painottuu yleiseen teoriaan valvomonäytöistä. Toinen osio käsittää työn suorittavan osuuden eli valvomonäyttöjen piirto-ohjeen.</p> <p>Työn tarkoituksena on tarjota selkeä piirto- ja suunnitteluohje jo aiemmin Alcont-automaatiojärjestelmää käyttäneille. Luettavuuden parantamiseksi ohjeesta ei ole tehty liian yksityiskohtaista, vaan on pyritty siihen, että siitä löytyisivät vain piirtäjien sekä suunnittelijoiden kannalta olennaisimmat asiat. Piirto-ohjeen lisäksi työ sisältää toimivan näyttöhierarkian sekä komponenttikirjaston suunnittelun UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin yksikölle.</p> <p>Valvomonäyttöjen suunnitteluun ei ole olemassa standardia tai yksityiskohtaista ohjetta. Tästä johtuen piirto-ohjeeseen on sovellettu SFS-standardeja prosessikaavioille, niiden piirrosmerkeille ja prosessien virtausaineille. Standardien sekä muiden saatavilla olevien ohjeiden soveltamisessa on myös otettu huomioon tehtaalla aiemmin vallinnut käytäntö.</p> <p>Ohjeen ei ole tarkoitus olla liian määräävä, vaan suunnittelijalle jätetään mahdollisuus poiketa ohjeesta tilaajan hyväksymällä tavalla.</p>		
Luottamuksellinen Ei		
Hakusanat Valvomonäyttö, Alcont-automaatiojärjestelmä, piirto-ohje		
Säilytyspaikka UPM-Kymmene Oyj, Kajaanin AMK		



Kajaanin
ammattikorkeakoulu

Kajaani Polytechnic

ABSTRACT
FINAL YEAR PROJECT

Faculty	Engineering	Degree programme Production Engineering of Electronics
Author(s) Marko Huotari		
Title A Drawing Guide for Monitoring Room Displays		
Optional professional studies Production	Instructor(s) / Supervisor(s) Martti Jaatinen (HK SUUNNITTELU) Heikki Savolainen (KAJAANIN AMK)	
Date 06.04.2001	Total number of pages 30 + 31	
Abstract <p>This final year project was done to UPM-Kymmene Oyj Kajaani, and it includes two separate units. The first unit includes the common theory of monitoring room displays. The second part covers the project, more accurately a drawing guide for monitoring room displays.</p> <p>The purpose of the project was to provide a clear drawing and design guide to people who have used the Alcont automation systems before. The aim was to avoid too detailed a guide, and therefore only the most important things that drawers and designers may need were included in the guide. The project also includes a design of the functional display hierarchy and the component library.</p> <p>There are no standards or detailed guides to design monitoring room displays. Therefore the SFS-standards were applied. The earlier protocol applied in the company was also taken into account.</p> <p>The guide is not supposed to be too accurate, but there is room for designers to do changes based on the customers' needs.</p>		
Confidential No		
Keywords Monitoring room display, Alcont-automationsystem, drawing guide		
Deposited at UPM-Kymmene Oyj, Kajaani polytechnic		

Alkusanat

Insinööriytyöni ei ole tarkoitus olla kattava ohje valvomonäyttöjen suunnittelusta, vaan se on laadittu lähinnä UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin tehtaan tarpeiden pohjalta. Työssä olen käyttänyt apuna monia eri julkaisuja, mutta arvokkaimmat neuvot ovat tulleet henkilökohtaisesti eri henkilöiden kanssa käymieni keskustelujen pohjalta.

Kiitän kaikkia henkilöitä jotka ovat myötävaikuttaneet insinööriytyön valmistumiseen. Erityisesti haluan kiittää työn valvoja Martti Jaatista (HK SUUNNITTELU) sekä Heikki Savolaista (Kajaanin AMK), jotka ovat esittäneet monia varteen otettavia täydennyksiä ja muutoksia. Arvokkaita neuvoja ovat myös antaneet useat UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin yksikön työntekijät, joita kaikkia kiitän lämpimästi.

Kiitokset myös avopuolisolleni Merja Turpeiselle, joka omalta osaltaan on mahdollistanut tämän työn valmistumisen.

Kajaanissa huhtikuussa 2001.

Marko Huotari

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	6
1.1	YRITYS	6
1.2	PROSESSIN KUVAUS	6
1.3	ONGELMAKENTTÄ JA TAVOITTEET	7
1.4	AIHEEN RAJAUS	7
2	NÄYTTÖJÄRJESTELMÄN KUVAUS	8
2.1	HYVÄN NÄYTTÖJÄRJESTELMÄN OMINAISUUKSIA	8
2.2	NÄYTTÖJÄRJESTELMÄN KÄSITTEITÄ	9
2.2.1	Näyttö	9
2.2.2	Kuva	9
2.2.3	Tarkennekuva eli popup	9
2.2.4	Kuvaefektit	10
2.2.5	Parametrit	10
2.2.6	Kuvakirjasto	10
3	ALCONT-JÄRJESTELMÄN NÄYTTÖ- JA KUVATYYPIT	11
3.1	YLEISTÄ	11
3.2	PROSESSIKAAVIONÄYTÖT	11
3.3	TARKENNEKUVAT (POPUP)	12
3.4	PIIRIKUVAT	13
3.5	TRENDIKUVAT	14
3.5.1	Vakiotrendit	14
3.5.2	Valittavat trendit	15
3.5.3	Monimuuttujatrendi	15
3.5.4	Erikoistrendit	16
3.6	MUUT NÄYTÖT	17
3.6.1	Lukitusnäytöt	17
3.6.2	Ryhmäkäynnistys- ja sekvenssinäytöt	18
3.6.3	Raporttinäytöt	19
3.6.4	Menunäytöt	19
3.6.5	Järjestelmän vakionäytöt ja -kuvat	21
4	TIETOJEN ESITYSTAVAT	22
4.1	YLEISTÄ	22
4.2	KIINTEIDEN TIETOJEN ESITTÄMINEN	22
4.2.1	Värien käyttö	23
4.2.2	Hahmojen käyttö	24
4.2.3	Prosessilinjat	24
4.2.4	Tekstit	25
5	TULOSTEN TARKASTELU	26
5.1	AIKAANSAADUT TULOKSET	26
5.2	TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT	27
6	YHTEENVETO	29
	LÄHDELUETTELO	30

LIITTEET: Valvomonäyttöjen piirto-ohje Alcont-automaatiojärjestelmään

1 JOHDANTO

1.1 Yritys

UPM-Kymmene Oyj on yksi maailman suurimpia metsäteollisuusyrityksiä ja paperin tuottajia. Yhtiö valmistaa painopapereita, jalostusmateriaaleja ja mekaanisen metsäteollisuuden tuotteita. Painopapereiden eli aikakauslehti-, sanomalehti- ja hienopapereiden osuus konsernin liikevaihdosta on yli puolet. Yhtiö on myös Euroopan suurin vanerin valmistaja ja yksi suurimpia sahatavaran tuottajia.

Kajaanin tehdas 1999:

- liikevaihto 298 milj. EUR
- henkilöstöä 814
- tuotantokapasiteetti 597 000 t
- viennin osuus 83 %
- puun käyttö 1,301 milj. m³

1.2 Prosessin kuvaus

Prosessikaavioiksi nimitetään kemianteollisuuden, paperi-, elintarvike- yms. teollisuuden, energiantuotannon sekä kaasu- ja vesilaitosten prosesseja kuvaavia kaaviomaisia esityksiä [1].

Prosessikaavioista on laadittu kaksi SFS-standardia: SFS 4285 Prosessikaaviot [2] sekä SFS 4286 Prosessikaavioiden piirrosmerkit [3]. Lisäksi prosessiteollisuuteen liittyviä toimialastandardeja laatii PSK (Prosessiteollisuuden standardisointikeskus).

Valvomonäytöillä valvotaan paperinvalmistusprosessin etenemisen eri vaiheita. Valvomonäyttöjen piirtämisen pohjana käytetään standardin SFS 4285 ohjetta virtauskaavioiden piirtämistä varten. Osaltaan ohjetta joudutaan soveltamaan tarpeen mukaan.

1.3 Ongelmakenttä ja tavoitteet

Ongelmana tehtaalla on selkeän valvomonäyttöjen piirto-ohjeen puuttuminen. Ohjeen puuttuminen on aiheuttanut tilanteen, jossa tehtaalla eri osastoilla olevat valvomonäytöt poikkeavat esitystavaltaan toisistaan. Erilaisuus on aiheuttanut hämmennystä osastojen välisissä kanssakäymisissä. Myös valvomonäyttöjen suunnittelu on suoritettu osastokohtaisesti. Suunnittelu- ja piirtotyössä on tästä syystä käytetty turhaa aikaa eri osastojen tyylin selvittämiseen. Myös selkeän näyttöhierarkian puuttuminen on hankaloittanut näyttöjen selattavuutta sekä vaikeuttanut etsittävän näytön paikallistamista.

Tehdaskohtainen näyttöjen piirto-ohje mahdollistaa yhtenäisen ulkoasun tehtaalla kaikilla osastoilla. Yhtenäisen ulkoasun ansiosta kommunikointi eri osastojen välillä selkiintyy. Piirto-ohje helpottaa ja nopeuttaa näytön piirtäjän sekä suunnittelijan työtä. Selkeällä näyttöhierarkialla parannetaan näyttöjen selattavuutta ja helpotetaan niiden paikallistamista.

1.4 Aiheen rajaus

Insinööriyön tavoitteena on luoda valvomonäyttöjen piirto-ohje UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin yksikön Alcont-automaatiojärjestelmään. Piirto-ohjeeseen (liitteenä) kuuluu olennaisena osana näyttöhierarkian sekä komponenttikirjaston suunnittelu. Komponenttikirjasto sisältää yleisimmät Kajaanin tehtaalla käytössä olevat komponentit.

Piirto-ohje on tämän insinööriyön liitteenä.

2 NÄYTTÖJÄRJESTELMÄN KUVAUS

2.1 Hyvän näyttöjärjestelmän ominaisuuksia

Hyvässä näyttöjärjestelmästä löytyvät TotalPlant Alcont- ja Printa-järjestelmän sovellussuunnittelun oppaan mukaan seuraavat ominaisuudet [4].

Hyvä näyttöjärjestelmä:

- antaa hyvän yleiskuvan ohjattavasta prosessista (päänäytöt, osaprosessinäytöt)
- antaa riittävän yksityiskohtaista tietoa (tarvittaessa tarkennekuvat eli ns. popup-kuvat)
- muodostuu siten, että kulloinkin tarvittava tieto löytyy helposti
- minimoi näyttöjen selailutarpeen
- esittää prosessi-informaation selkeinä, toiminnallisesti oikein jaettuina kokonaisuuksina
- kuvaa prosessin aina samojen periaatteiden mukaisesti esim. säilyttäen virtaussuunnat eri näytöissä aina samoina
- esittää samat asiat aina samassa hahmossa ja sijainnissa eri yhteyksissään
- esittää muuttuvat tiedot siten, että ne erottuvat selvästi muusta informaatiosta
- esittää tärkeät tiedot siten, että ne erottuvat selvästi muusta informaatiosta.

2.2 Näyttöjärjestelmän käsitteitä

2.2.1 Näyttö

Näytöllä tarkoitetaan käyttöliittymässä näkyvää, yleensä prosessia esittävää kuvaa, joka koostuu peruskuvasta, tarkenne- ja piirikuvista. Näyttöön sisältyvät myös kuvaefektit, joilla kuvaan liitetään elävät prosessitiedot.

Kuvaeditorilla suunniteltu kuva saadaan näkymään käyttöliittymän näytöllä kytkemällä se näyttömäärittelyssä johonkin näyttöön. Näyttömäärittelyssä näyttöön kytketään haluttu kuva tai kuvat ja näytölle annetaan otsikko ja numero. Näyttönumeron perusteella haluttu näyttö kutsutaan sovellusikkunaan.

2.2.2 Kuva

Järjestelmän kuvaeditorilla määriteltäviä kuvia ovat:

- peruskuvat
- tarkennekuvat
- piirikuvat
- piirien trendikuvat
- järjestelmäkuvat.

2.2.3 Tarkennekuva eli popup

Tarkennekuvissa esitetään yleensä varsinaista ajokaaviota yksityiskohtaisempaa tietoa sisältäviä kuvia. Yleensä tarkennekuvat ovat pienempiä kuin peruskuvat. Kuvan suunnittelija määrittelee kuvaeditorilla tarkenteen tulostuspaikan ja koon näytöllä.

2.2.4 Kuvaefektit

Prosessin ohjaamisen ja seurannan mahdollistavat näyttöön lisättävät efektit. Efekteillä muodostetaan kuvissa esiintyvät elävät tiedot ja tietojen syöttöön tai siirtoon liittyvät toiminnot. Efektit määritellään kuvan suunnittelun yhteydessä kuvaeditorilla.

2.2.5 Parametrit

Jokaiseen kuvaefektiin liittyy joukko parametrejä, joilla määritellään esiteltävän tiedon yksityiskohdat, esimerkiksi paikka kuvassa tai väri. Kullakin efektillä on omat parametrinsa.

2.2.6 Kuvakirjasto

Kuvissa toistuvasti esiintyviä symboleita ja hahmoja voidaan tallettaa ns. kirjastokuviksi kuvakirjastoon. Kirjastosta ne voidaan helposti hakea aina kulloinkin editoitavaan kuvaan.

Kuvakirjaston komponenttien suunnitteluun voidaan käyttää apuna standardia SFS 4286 Prosessikaavioiden piirrosmerkit [3]. Valvomonäytöissä piirtämistapa poikkeaa hieman standardinmukaisista ohjeista, mutta pääperiaatteiltaan piirrosmerkit ovat samoja.

Koneet ja laitteet esitetään havainnollisuussyistä oikean muotoisina käyttäen hyväksi saatavilla olevia piirustuksia.

3 ALCONT-JÄRJESTELMÄN NÄYTTÖ- JA KUVATYYPIT

3.1 Yleistä

Seuraavassa on luettelo ja esimerkkejä Alcont-järjestelmässä käytetyistä näyttö- ja kuvatyypeistä:

- prosessikaavionäytöt
- tarkennekuvat eli popup-kuvat
- piirikuvat
- trendikuvat
- muut näytöt, kuten lukitus-, ja säätönäytöt
- järjestelmän vakionäytöt ja –kuvat.

3.2 Prosessikaavionäytöt

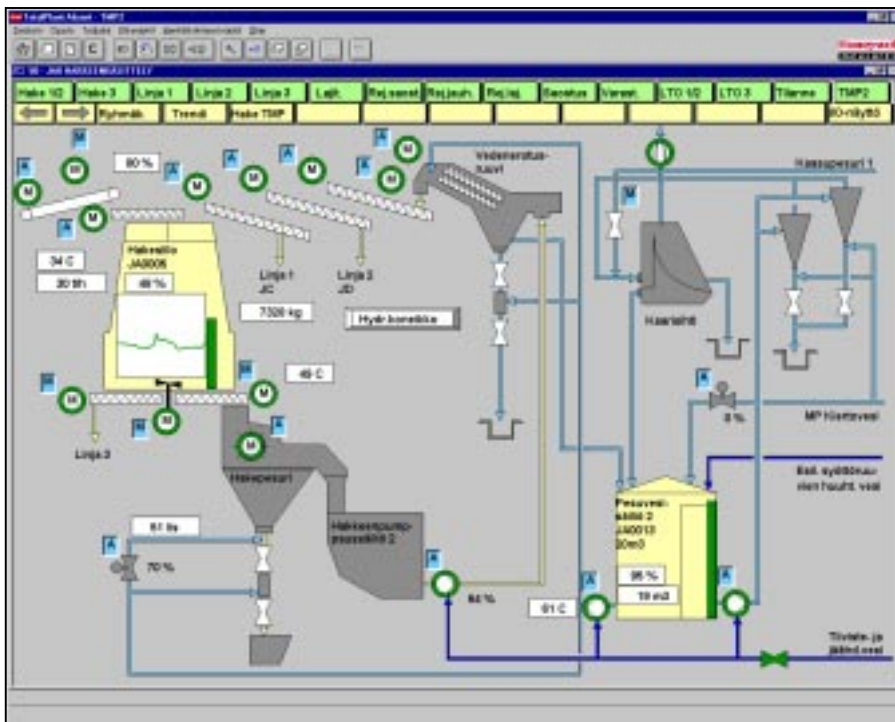
Prosessikaavionäyttö (kuva 1) on tärkein näyttötyyppi. Sen avulla toteutetaan keskeiset käytönvalvonnassa tarvittavat toiminnot. Nimensä mukaisesti näyttö esittää valvottavan prosessin kaaviomuodossa.

Prosessikaavionäytöissä laitteiden piirrosmerkkien koon tulee antaa havainnollinen käsitys laitteiden todellisista suuruussuhteista. Laitteet, joiden oikea asennus on prosessin ja laitteiden toiminnan kannalta ratkaiseva, piirretään niiden toimintaa vastaavaan asentoon [3].

Prosessikaavionäytöillä esitetään seuraavia tietoja:

- prosessin virtauskaavio
- prosessikomponenttien toimintatila- ja muut statustiedot
- mittausarvot ja säätimien moodit
- hälytystiedot.

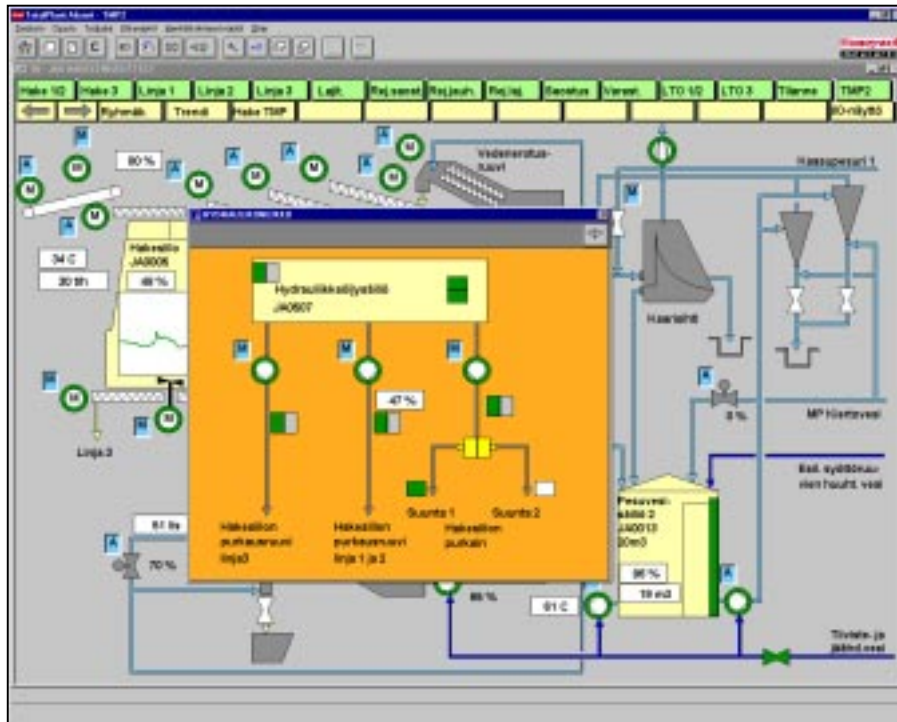
Prosessikaavionäyttöihin määriteltyjen efektien avulla saadaan esille näyttöön määritellyt tarkenne- ja piirikuvat.



Kuva 1. Prosessikaavionäyttö

3.3 Tarkennekuvat (popup)

Prosessikaavioihin voidaan kiinnittää tarkennekuvia (popup). Tarkennekuvat (kuva 2) ovat prosessikaaviota pienempiä, yleensä tarkempaa ja harvemmin tarvittavaa tietoa sisältäviä kuvia. Tarvittaessa sama tarkennekuva voidaan kytkeä useampaan kuin yhteen näyttöön.



Kuva 2. Tarkennekuva eli popup

3.4 Piirikuvat

Prosessioperoinnista suuri osa tapahtuu piirikuvien (kuva 3) avulla, joita voidaan kutsua käyttöliittymässä esille joko perus- ja tarkennekuviin määriteltyjen efektien avulla tai piirikuvat-valintalistasta.

OHITUS					
Lukituksen Aiheuttajat	K 0.30	Ylähälytys	100.00	<input type="checkbox"/> HÄLYT.ESTO	100
	I 0.40	Alahälytys	40.00	<input type="checkbox"/> MIEHIÄ TYÖSSÄ	%
	D 0.00	Ylävaroitus		<input type="checkbox"/> MITTAUS IRTI	
	FILT 1.00	Alavaroitus		Mittaus irti	
	PAR	Ylälukitus	105.00	Mittaus	94.77
		Alalukitus	10.00		0
				S	50.50
				M	94.77
				O	0.00

Kuva 3. Esimerkki säätöpiirin piirikuvasta

Alcont-järjestelmässä on piirikuvat seuraaville piirityypeille [4]:

- mittauspiiri
- säätöpiiri
- moottoripiiri

- *venttiilipiiri*
- *ohjauskytkinpiiri*
- *sekvenssiipiiri*
- *hydrauliikan suuntaventtiilipiiri*
- *yleinen logiikkapiiri*
- *binääripiiri*
- *tilapiiri*
- *parametripiiri*
- *piirturiipiiri.*

Piirikuvat muodostuvat automaattisesti, kun piirin sovellusmäärittelyt ladataan järjestelmään.

3.5 Trendikuvat

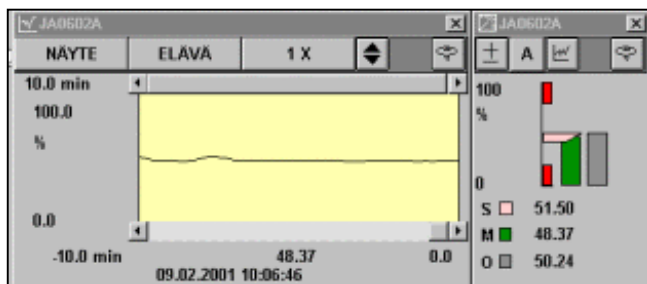
Trendit esittävät mittausten ja muiden suureiden historiatietoa käyrämuodossa.

Alcont-järjestelmä sisältää seuraavat trendikuvat:

- vakiotrendi
- valittava trendi
- monimuuttujatrendi
- erikoistrendi.

3.5.1 Vakiotrendit

Järjestelmän mittaus- ja säätöpiireihin voidaan piirin sovellussuunnittelussa määritellä trendi (kuva 4). Kerättävä suure on tyypillisesti piirin mittaus. Trendikuva muodostuu automaattisesti, kun piirin sovellusmäärittelyt ladataan järjestelmään. Käyttöliittymässä vakiotrendikuva saadaan esille näpäyttämällä hiirellä piirikuvan *Trendi*-painonappia.



Kuva 4. Piirin vakiotrendikuva

3.5.2 Valittavat trendit

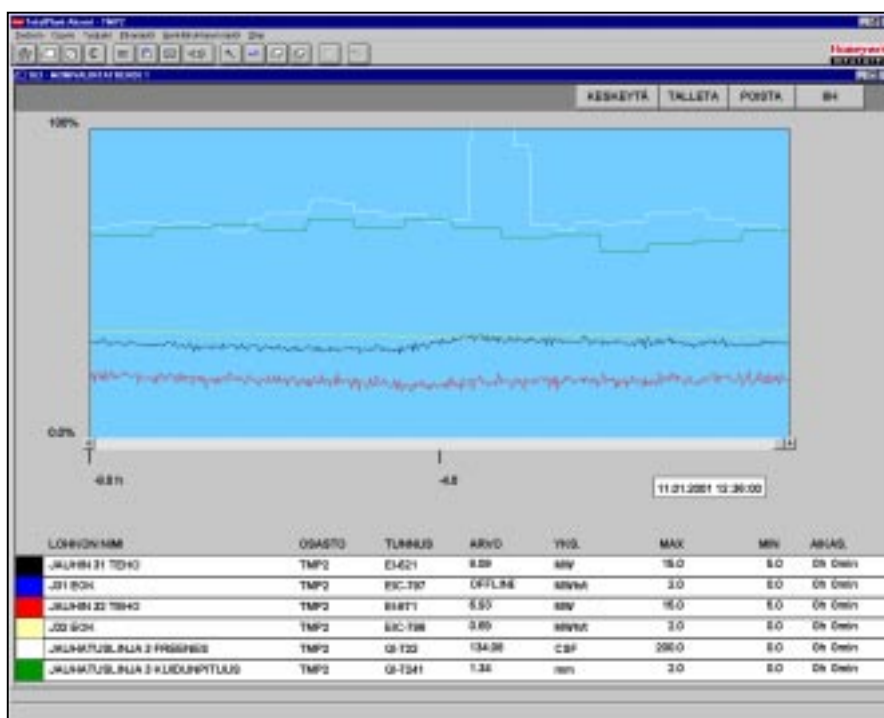
Piirikuvavalikoimaan Alcont-järjestelmässä kuuluu piirturipiiri (Plotter1), jolla voidaan toteuttaa valittavien trendien ja piirtojen käyttöliittymä. Yhteen valittavien trendien piirikuvaan voidaan kerrallaan määrittellä keruuseen kolme eri tietoa (kuva 5). Kutakin trendinumeroa vastaava trendi saadaan käyttöliittymässä esille näpäyttämällä numeron yläpuolella olevaa **Trendi**-painonappia.



Kuva 5. Valittavien trendien piirikuva

3.5.3 Monimuuttujatrendi

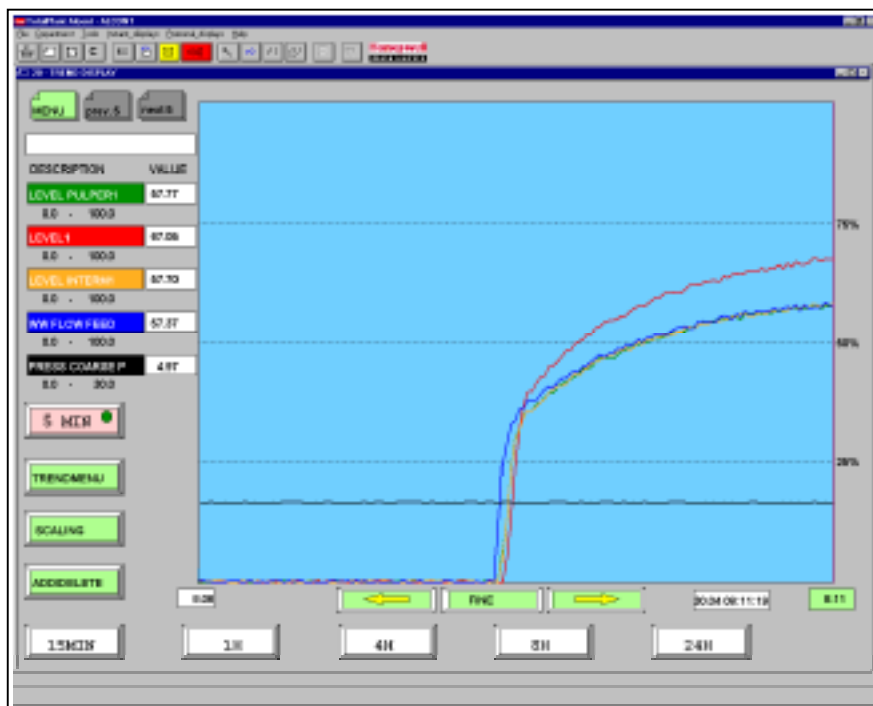
Monimuuttujatrendissä samassa näytössä on useamman eri position historia-tietoa näkyvissä samanaikaisesti, jolloin tietojen vertailu keskenään helpottuu. Monimuuttujatrendinäyttöön (kuva 6) voidaan valita 1 – 6 eri positiota. Monimuuttujatrendinäyttöön voidaan valita positiota, joille on sovellussuunnittelussa tehty trendimäärittely.



Kuva 6. Monimuuttujatrendi

3.5.4 Erikoistrendit

Järjestelmään voidaan optiona liittää erikoistrendiohjelmisto, jonka avulla voidaan kerätä ja esittää historiatietoa vapaasti valittavista suureista (kuva 7). Kerättävät tiedot määritellään erikoistrendiohjelmiston käyttöliittymän avulla.



Kuva 7. Erikoistrendi

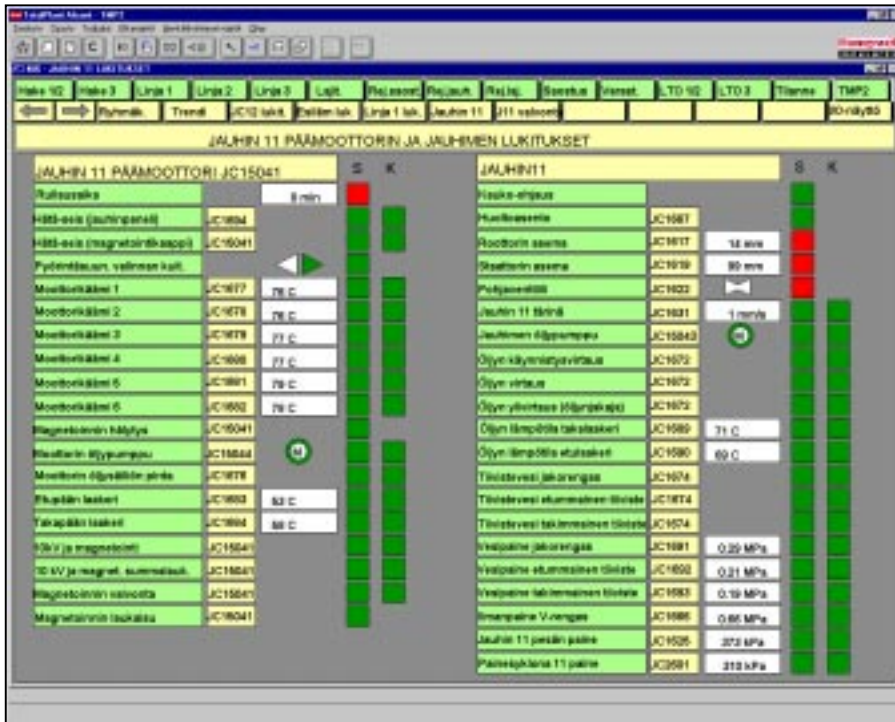
3.6 Muut näytöt

Muita prosessin ohjaukseen yleisesti liittyviä näyttöjä ovat:

- lukitusnäytöt
- ryhmäkäynnistys- ja sekvenssinäytöt
- raporttinäytöt
- menunäytöt.

3.6.1 Lukitusnäytöt

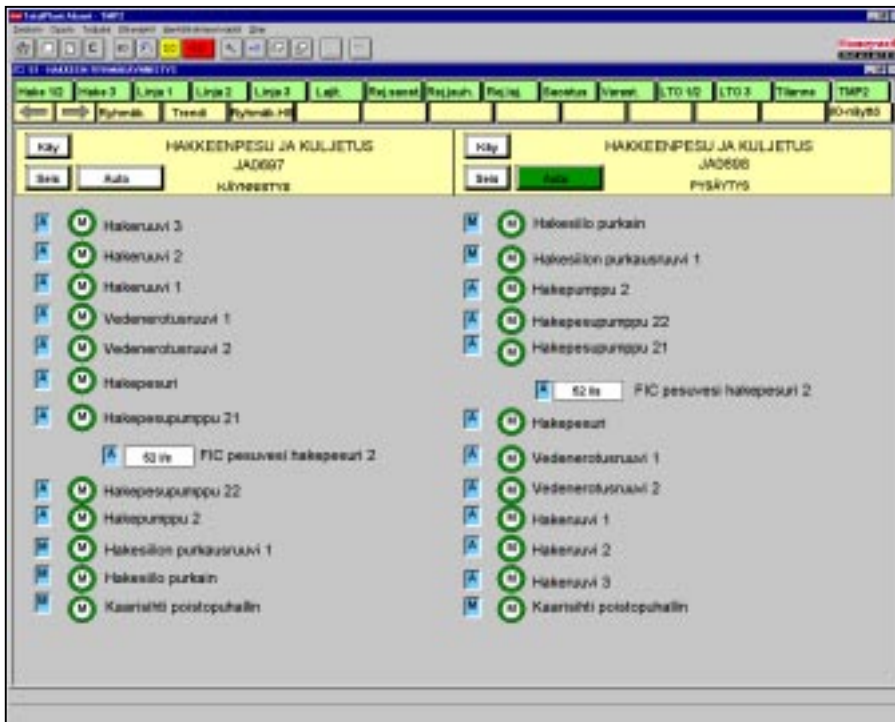
Lukitusnäytössä (kuva 8) esitetään jonkin lukitustoiminnon tila. Esimerkiksi kattilalaitoksen suojalukitukset.



Kuva 8. Esimerkki lukitusnäytöstä

3.6.2 Ryhmäkäynnistys- ja sekvenssinäytöt

Näytössä esitetään ryhmäkäynnistykseen tai sekvenssiin kuuluvat laitteet ja niiden tilat (kuva 9).



Kuva 9. Ryhmäkäynnistysnäyttö

3.6.3 Raporttinäytöt

Näytössä esitetään erilaista raporttitietoa (kuva 10).

Paikka ID	Paikka 3	Linja 1	Linja 2	Linja 3	Liik.	Rekassa	Rekassa	Rekassa	Rekassa	Verko	LTO 1/2	LTO 3	Tilanne	TMP2	Siirtäjä	
KUORMO					341.3 MWn		410	EQ-110								
KUORMO					172.3 MWn		410	EQ-111								
HOBOKKANIEMI 2					0.3 MWn		422	EQ-481								
HOBOKKANIEMI LINJA 1					1200.9 MWn		422	EQ-482								
HOBOKKANIEMI LINJA 2					796.8 MWn		422	EQ-483								
VALASTUS					0.3 MWn		422	EQ-484								
MUUNTAMOT DIC 2/D					513.4 MWn		422	EQ-485								
HOBOKKANIEMI REJENTILINJA 1					180.5 MWn		422	EQ-486								
HOBOKKANIEMI REJENTILINJA 2					179.8 MWn		422	EQ-487								
TMP 1 1. LINJA J12					917.2 MWn		423	EQ-488								
TMP 1 1. LINJA J11					1280.9 MWn		423	EQ-481								
TMP 1 2. LINJA J21					1190.3 MWn		423	EQ-482								
HERTÄMÖ REJENTILINJA 1					0.3 MWn		423	EQ-483								
TMP 1 2. LINJA J22					484.2 MWn		423	EQ-484								
VALASTUS					0.3 MWn		423	EQ-485								
REJENTILINJA 1					179.7 MWn		423	EQ-486								
HERTÄMÖ REJENTILINJA 2					3181.7 MWn		423	EQ-487								
JÄRJESTÄMÄN MUUTOS H1					400.2 MWn		424	EQ-488								
HERTÄMÖ REJENTILINJA 3					638.4 MWn		424	EQ-481								
JÄRJESTÄMÄN 11					3882.8 MWn		424	EQ-482								
JÄRJESTÄMÄN 21					3580.9 MWn		424	EQ-483								
JÄRJESTÄMÄN 12					1957.9 MWn		424	EQ-484								
JÄRJESTÄMÄN 22					1988.8 MWn		424	EQ-485								
TMP 1 REJENTILINJA 1					421.4 MWn		423	EQ-486								
TMP 1 REJENTILINJA 2					483.4 MWn		423	EQ-487								

Kuva 10. Raporttinäyttö

3.6.4 Menunäytöt

Yleensä projekteissa toteutetaan myös yksi tai useampia menunäyttöjä, joista päästään siirtymään kaikkiin projektin muihin näyttöihin. Päämenuista (kuva 11) päästään osaston eri osaprosesseihin. Osaprosessimenut (kuva 12) ovat taas osaprosessin sisäisten näyttöjen selaamista varten.



Kuva 11. Päämenu



Kuva 12. Osaprosessimenu

3.6.5 Järjestelmän vakionäytöt ja -kuvat

Järjestelmän käyttöön ja operointiin liittyvät myös järjestelmän vakionäytöt ja -kuvat, joista tärkeimpänä hälytykset-kuva.

Hälytykset-kuvassa (kuva 13) esitetään laitoksen hälytykset niiden tapahtumajärjestyksessä. Normaalisti kuvassa esitetään kaikki kyseisen ajoalueen voimassa olevat hälytykset. Vaihtoehtoisesti käyttäjä voi listata kuvaan vain haluamansa hälytysalueen hälytykset.

TIME	STATUS	ALARM	DESCRIPTION	LOCATION	
07:43:00	07:43:00	J1000	J1000	Keskuskuva	
07:43:00	07:43:00	A11 + 12	AKKUMASSA	Keskuskuva	
07:43:00	07:43:00	TYÖK. 001	SÄHKÖLIIK.	Käyttöaluetta	
07:43:00	07:43:00	00000	LAATTEIJA	MAKSIKUI NÄYTYYS	PÄILLÄ
07:43:00	07:43:00	J1001	J1001	LÄMPÖTILAPALSTAT	Laitos 1
07:43:00	07:43:00	00000	J1001	J1001	Aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1002	J1002	J1002	Aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1003	J1003	J1003	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1004	J1004	J1004	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1005	J1005	J1005	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1006	J1006	J1006	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1007	J1007	J1007	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1008	J1008	J1008	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1009	J1009	J1009	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1010	J1010	J1010	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1011	J1011	J1011	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1012	J1012	J1012	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1013	J1013	J1013	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1014	J1014	J1014	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1015	J1015	J1015	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1016	J1016	J1016	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1017	J1017	J1017	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1018	J1018	J1018	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1019	J1019	J1019	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1020	J1020	J1020	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1021	J1021	J1021	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1022	J1022	J1022	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1023	J1023	J1023	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1024	J1024	J1024	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1025	J1025	J1025	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1026	J1026	J1026	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1027	J1027	J1027	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1028	J1028	J1028	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1029	J1029	J1029	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1030	J1030	J1030	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1031	J1031	J1031	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1032	J1032	J1032	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1033	J1033	J1033	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1034	J1034	J1034	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1035	J1035	J1035	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1036	J1036	J1036	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1037	J1037	J1037	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1038	J1038	J1038	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1039	J1039	J1039	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1040	J1040	J1040	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1041	J1041	J1041	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1042	J1042	J1042	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1043	J1043	J1043	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1044	J1044	J1044	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1045	J1045	J1045	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1046	J1046	J1046	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1047	J1047	J1047	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1048	J1048	J1048	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1049	J1049	J1049	Laitos aluehälytykset
07:43:00	07:43:00	J1050	J1050	J1050	Laitos aluehälytykset

Kuva 13. Hälytysnäyttö

4 TIETOJEN ESITYSTAVAT

4.1 Yleistä

Näytöissä ja kuvissa esitettävien tietojen esitystavat tulee määritellä etukäteen yhteneväisen ja johdonmukaisen lopputuloksen aikaansaamiseksi.

Tietojen esitys voidaan jakaa seuraaviin osiin:

- kiinteiden tietojen esittäminen
- muuttuvien tietojen esittäminen.

4.2 Kiinteiden tietojen esittäminen

Kiinteä tieto on tietoa, joka pysyy väriltään ja hahmoltaan samana, eli on kyse prosessia kuvaavan grafiikan kiinteästä osasta. Grafiikka muodostuu putki- ym. linjoja esittävistä viivoista ja kiinteitä prosessikomponentteja esittävistä symboleista ja teksteistä.

Kiinteissä tiedoissa on määriteltävä muun muassa [4]:

- *värien käyttö*
- *hahmojen käyttö (prosessikomponentit)*
- *putkilinjojen leveydet*
- *tekstit (iso/pieni, väri, koko)*
- *prosessikomponenttien ja väliaineiden nimet ja niiden ajokaavioissa käytettävät lyhenteet.*

4.2.1 Värien käyttö

Värien avulla pystytään ilmaisemaan prosessiväliaine. Alcont-järjestelmän ajo-kaavioissa on käytettävissä seuraavat värit (taulukko 1):

Taulukko 1. Ajokaavioissa käytettävissä olevat värit.

Alcont –värinumero	Koodi	Käyttö
0	Väritön	
1	Musta	
2	Valkoinen	
3	Punainen	Vain hälytystarkoituksiin
4	Vihreä	
5	Sininen	
6	Keltainen	
7	Harmaa	
8	Vaaleanpunainen	
9	Vaaleanvihreä	
10	Vaaleansininen	
11	Vaaleankeltainen	
12	Sinivioletti	
13	Punavioletti	
14	Oranssi	

Standardin SFS 3701 Putkistojen merkintä virtaavien aineiden tunnuksin [5] mukaan tulisi putkistojen värjäys suorittaa oheisen taulukon (taulukko 2) mukaan. Taulukkoon on merkitty Kajaanin tehtaan kannalta merkitykselliset aineet.

Taulukko 2. Perustunnusvärit

Virtaavan aineen ryhmittely	Tunnusväri	Tekstin tai nuolen väri
Vesihöyry	Hopeanharmaa	Musta
Ilma	Vaaleansininen	Musta
Muut kaasut	Ruskeankeltainen	Musta
Vesi nestemäisessä muodossa	Vihreä	Valkoinen
Palavat nesteet, öljyt	Ruskea	Valkoinen
Hapot, emäkset	Violetti	Valkoinen
Muut virtaavat aineet	Musta	Valkoinen

4.2.2 Hahmojen käyttö

Tärkeimmät yksittäiset prosessikomponentit ovat usein esitysasultaan eli hahmoltaan yksilöllisiä, jolloin ne tunnistetaan helposti ja nopeasti. Myös prosessin osat muodostavat hahmoja. Hahmojen tulee olla eri yhteyksissä esitettyinä samannäköisiä.

Hahmot tulee piirtää mahdollisimman yksinkertaisesti, mutta kooltaan sekä tarvittaessa sijainniltaan ja korkeusasemaltaan mahdollisimman vertailukelpoisena [1].

Prosessikomponentit pyritään esittämään samoilla hahmoilla kuin PI- ja virtauskaavioissa.

Järjestelmästä löytyvän kuvakirjaston hyödyntäminen nopeuttaa näytön valmistusta. Kuvakirjastosta löytyvät Kajaanin yksikön yleisimmät komponentit.

4.2.3 Prosessilinjat

Prosessilinjojen piirtämiseen käytetään soveltaen virtauskaavion laadinnan yleisohjeita [1]:

- Prosessivirrat piirretään mahdollisimman lyhyiksi ja suoriksi.
- Prosessin päävirrat piirretään aina ehyellä putkella.
- Samanarvoisten virtojen risteyksissä esitetään vaakasuora virtaus ehyellä putkella.
- Instrumentointia esitetään vain niin paljon kuin sitä tarvitaan siihen tarkoitukseen, mitä varten virtauskaavio/valvomonäyttö laaditaan.

4.2.4 Tekstit

Tekstejä käytetään tiedon identifiointiin muun muassa silloin, kun grafiikka yksinään ei yksilöi tietoa riittävästi.

Prosessikaavioissa ja putkistopiirustuksissa tulee putkilinjat nimetä, jotta näyttöjen lukeminen käy nopeasti ja yksityiskohtaisesti. Putkilinjojen tunnuksista ei ole olemassa standardia, mutta standardissa SFS 4285 [2] ilmaistaan ne tiedot, mitkä tulisi putkitunnuksista käydä selville.

Tekstikokoja on Alcont-järjestelmässä käytössä kolme:

- pieni, jota käytetään yleisimmin
- keskikoko, jolla valittavissa normaali tai tasaleveysinen fontti
- suuri.

Teksti voi olla väriltään musta, valkea tai punainen.

5 TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Aikaansaadut tulokset

Valvomonäyttöjen suunnitteluun ei ole olemassa standardia tai yksityiskohtaista ohjetta. Tästä johtuen piirto-ohjeeseen on jouduttu soveltamaan muihin tarkoituksiin laadittuja standardeja. Standardien sekä muiden saatavilla olevien ohjeiden soveltamisessa on myös otettu huomioon tehtaalla aiemmin vallinnut käytäntö.

Valvomonäyttöjen piirto-ohje (liitteenä) on suunniteltu jo aiemmin Alcont-piirtoeditoria käyttäneille. Luettavuuden parantamiseksi ohjeesta ei tarkoituksella ole tehty liian yksityiskohtaista, vaan on pyritty siihen, että siitä löytyisivät piirtäjien sekä suunnittelijoiden kannalta olennaisimmat asiat.

Työn tilaajan toivomuksesta on joissakin piirto-ohjeen kohdissa (esimerkiksi putkistojen värjääminen) ohje tarkoituksella tehty osittain vastoin olemassa olevaa standardia. Ohjeen suunnittelussa on täytynyt ottaa huomioon, että tehtaalla on jo käytössä suuri määrä aikaisemmin piirrettyjä näyttöjä, joiden mukaan prosessia seurataan valvomoissa. Tästä syystä ei ole katsottu järkeväksi ruveta radikaalisti muuttamaan kaikkia aiemmin vallinneita käytäntöjä. Liian suuret muutokset olisivat vain entisestään hankaloittaneet näyttöjen luettavuutta. Myös aiempien näyttöjen päivittäminen uutta ohjetta vastaavaksi olisi ollut niin suuri ja vaativa työ, ettei sitä ole katsottu aiheelliseksi ruveta tekemään.

Tarkoituksena ohjeella on näyttöjen piirtämisen ja suunnittelun helpottaminen. Olennainen osa työssä oli myös toimivan näyttöhierarkian suunnittelu. Ohje nopeuttaa näyttöjen piirtämistä ja suunnittelua huomattavasti jo siltä osin, että suunnittelupalavereiden määrä vähenee. Ohjeessa on määritelty näyttöjen piirtämisen kannalta selkeät, rutiinomaisimmat asiat, joita ei enää tarvitse jokaisen projektin osalta sopia erikseen. Myös komponenttikirjaston sekä näyttöhierarkian suunnittelu ja päivittäminen juuri Kajaanin yksikön tarpeeseen hel-

pottaa suunnittelu- ja piirtotyötä sekä parantaa näyttöjen selattavuutta huomattavasti.

Piirto-ohje on jo otettu käyttöön Kajaanin tehtaalla, joten sen vaikutukset alkavat jo tässä vaiheessa tulla esille. Selkeä valvomonäyttöjen piirto-ohje on vaikuttanut seuraaviin asioihin:

- näyttöjen suunnittelu nopeutunut
- näyttöjen piirtäminen nopeutunut
- rutiinityö vähentynyt.

Ohje tulee myös vaikuttamaan seuraaviin asioihin:

- Inhimilliset virheet vähentyvät.
- Näyttöjen päivitys helpottuu.
- Näyttöjen selaaminen helpottuu uuden hierarkian ansiosta.
- Näyttöjen luettavuus paranee.

5.2 Tulevaisuuden näkymät

Jatkossa piirto-ohjetta tulisi päivittää aina tarpeen mukaan. Havaittaessa ohjeessa puutteita tai parannettavaa tulisi tästä informoida Kajaanin tehtaalle. Samoten kaikki uudistukset Kajaanin tehtaalla tulisi päivittää ohjeeseen.

Komponenttikirjaston tarkoituksena olisi, että piirtäjät täydentäisivät sitä jatkuvasti. Uudet komponentit ja laitteet tulisi lisätä kirjastoon tarpeen mukaan. Periaatteena voisi pitää, että kirjastosta löytyvät useimmin tarvittavat komponentit.

Tulevaisuudessa ja osittain jo tänä päivänäkin valvomonäytöissä siirrytään kolmiulotteiseen maailmaan. Myös animaatio tulee lisääntymään näytöissä. Mootorin pyöriminen, nesteen virtaus yms. tullaan esittämään animaation avulla. Tämä tulee muuttamaan Kajaanin tehtaan valvomonäyttöjen suunnittelua huomattavasti. Se, mennäänkö näyttöjen luettavuudessa parempaan vai huonom-

paan suuntaan, on makuasia. Toisaalta näytöistä tulee hienomman näköisiä, mutta kolmiulotteisuus ja animaatio vie myös enemmän tilaa näytöllä, mikä kasvattaa kuvamäärää. Kolmiulotteisuus ja animaatio on kuitenkin tulevaisuutta ja siihen tultaneen menemään Kajaaninkin tehtaalla.

6 YHTEENVETO

Insinööriyönä laadittua valvomonäyttöjen piirto-ohjetta käytetään Kajaanin tehtaassa Alcont-automaatiojärjestelmässä olevien, prosessin ajamiseen käytettävien valvomonäyttöjen suunnitteluun.

Valvomonäyttöjen suunnitteluun ei ole olemassa standardia tai yksityiskohtaista ohjetta. Tästä johtuen piirto-ohjeeseen (liitteenä) joudutaan välttämättä soveltamaan muihin tarkoituksiin laadittuja standardeja sekä ohjeita. Standardien sekä muiden saatavilla olevien ohjeiden soveltamisessa joudutaan ottamaan huomioon myös tehtaalla aiemmin vallinnut käytäntö. Liian radikaalit muutokset aiempaan vallinneeseen käytäntöön vaan hankaloittavat valvomohenkilökunnan työskentelyä entisestään.

Piirto-ohjeen tarkoituksena on valvomonäyttöjen ulkoasun standardisointi. Standardisoinnilla pyritään selkeyttämään eri osastojen välistä kommunikointia sekä yhtenäistämään valvomoiden ilmettä.

Ohjeessa annetaan tarvittavat perusohjeet näyttöjen suunnitteluun. Ohjeen ei ole tarkoitus olla liian määräävä, vaan suunnittelijalle jätetään mahdollisuus poiketa ohjeesta, tilaajan hyväksymällä tavalla.

LÄHDELUETTELO

- 1 Aimo Pere. Koneenpiirustus 1. 4., korjattu painos. Helsinki: Offset-piste Ky, 1988. ISBN 951-99334-1-7.
- 2 SFS 4285 Prosessikaaviot 11 s. 79.
- 3 SFS 4286 Prosessikaavioiden piirrosmerkit. 4. p. 31 s. 88.
- 4 TotalPlant Alcont- ja Printa- Sovellussuunnittelun opas. Järjestelmäversio 630.
- 5 SFS 3701 Putkistojen merkintä virtaavan aineen tunnuksin. Tunnusvärit ja -kilvet. 2. p. 9s. 95.

**VALVOMONÄYTTÖJEN PIIRTO-OHJE
UPM-KYMMENE OYJ KAJAANI**

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTÄ	33
2	NÄYTÖT	34
2.1	YLEISTÄ	34
2.2	KUVAPOHJA	35
2.3	PERUSNÄYTÖT	36
2.3.1	<i>Päänäyttö</i>	36
2.3.2	<i>Tilannenäyttö</i>	36
2.3.3	<i>Osaprosessinäyttö</i>	36
2.3.4	<i>Osaprosessin tarkennenäytöt</i>	37
2.3.5	<i>Muut tarkennenäytöt</i>	37
3	PIIRTO-OHJEET	41
3.1	PUTKILINJAT	41
3.2	SÄILIÖT JA TORNIT	42
3.3	LAIKKEET	43
3.4	PAINONAPIT	43
3.5	TEKSTIT	44
3.6	KUVAKIRJASTO	44
4	EFEKTIT (TOIMINTAPISTEET)	46
4.1	YLEISTÄ	46
4.2	TÄRKEIMMÄT EFEKTIT	46
4.2.1	<i>Moottorit</i>	46
4.2.2	<i>Venttiilit</i>	47
4.2.3	<i>Mittaukset</i>	47
4.2.4	<i>Säädöt</i>	48
4.2.5	<i>Lukuarvot</i>	48
4.2.6	<i>Tekstit</i>	48
4.2.7	<i>Trendit</i>	49

LIITTEET

1 YLEISTÄ

Tätä NÄYTTÖJEN PIIRTO-OHJETTA käytetään Alcont-automaatiojärjestelmässä olevien, prosessin ajamiseen käytettävien valvomonäyttöjen suunnitteluun.

Piirto-ohjeen tarkoituksena on Kajaanin tehtaan valvomonäyttöjen ulkoasun standardisointi. Standardisoinnilla pyritään selkeyttämään eri osastojen välistä kommunikointia sekä yhtenäistämään valvomoiden ilmettä.

Ohjeessa annetaan tarvittavat perusohjeet näyttöjen suunnitteluun. Ohjeen ei ole tarkoitus olla liian määräävä, vaan suunnittelijalle jätetään mahdollisuus poiketa ohjeesta, tilaajan hyväksymällä tavalla.

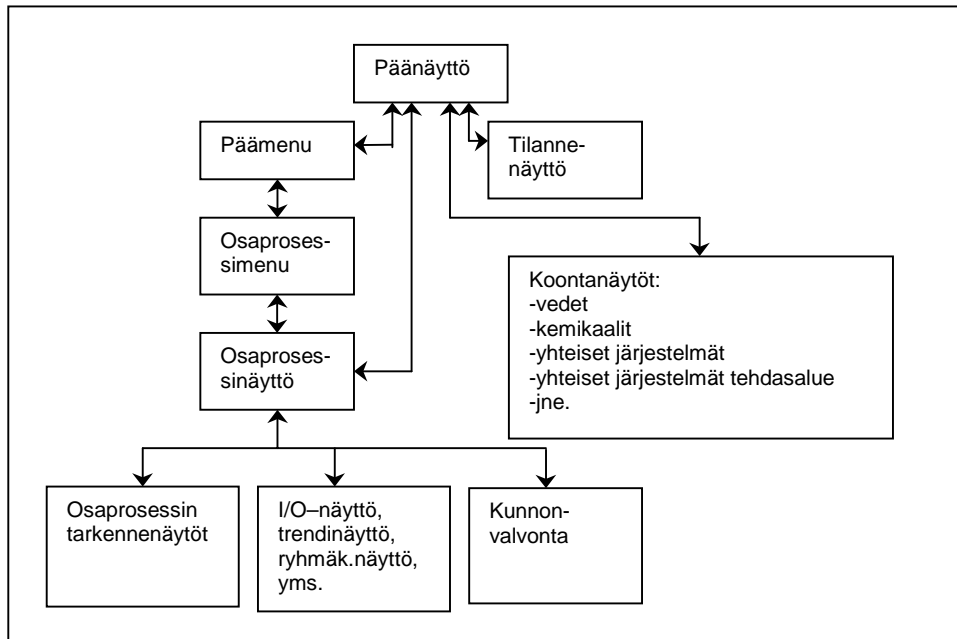
Tämän piirto-ohjeen laatimiseen on käytetty esimerkkinä (liitteet) UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin paperitehtaan TMP2:lle suunniteltuja valvomonäyttöjä.

Ohjeesta poikkeavista toimenpiteistä sovitaan aina erikseen !

2 NÄYTÖT

2.1 Yleistä

Osaston hierarkia rakennetaan osaprosessijaon mukaan (kuva 1).



Kuva 1. Osaston hierarkia

Näyttöhierarkiassa on päästävää siirtymään helposti eri osaprosessien välillä ilman näytönnumerohakua. Kaikista muista näytöistä, lukuun ottamatta päänäyttöä, löytyy ylimmäiseltä kuvahyppyriviltä osaston kaikki tärkeimmät osaprosessit sovitun mukaisesti.

Kaikki näytöt sidotaan näyttönumeroihin, ja ne esitetään osaprosessikohtaisissa menunäytöissä. Näytön numero ilmoitetaan maksimissaan kolmella numerolla (1 – 999). Uusia näyttöjä tehtäessä on noudatettava tätä numerojakoa.

Näyttö nimetään osaprosessin nimen mukaan (esimerkiksi JC1 PÄÄJAUHATUSLINJA 1).

Kaaviokuva talletetaan >näyttönumero<.PIC tiedostonimelle (esim. 300.PIC) Tästä poiketen talletetaan osaprosessin ensimmäinen kaaviokuva (osaprosessinäyttö) osaprosessin tunnukseksi (esim. JC1.PIC). Kuvan nimi toimii hakutunnuksena osaprosessin selostukseen.

Osaprosessi piirretään näyttöpohjalle virtauskaavio symboleja käyttäen sekä prosessin etenemisen mukaiseen järjestykseen.

2.2 Kuvapohja

Näytöt piirretään standardikuvapohjille (liite A).

Oheisessa taulukossa (taulukko 1) ovat piirtoeditorista löytyvät kuvapohjat.

Taulukko 1. Alcont –piirtoeditorista löytyvät standardikuvapohjat

Näytön nimi	Kuvan nimi
Peruskuvapohja (liite A)	NAYTTOP.PIC
Menunäyttö (liite D)	MENUNAYT.PIC
I/O –näyttö (liite E)	IONAYTTO.PIC
Ryhmäkäynnistysnäyttö (liite F)	RYHMAKAY.PIC
Lukitusnäyttö (liite H)	LUKITUSN.PIC
Raporttinäyttö (liite I)	RAPORTTI.PIC

Kuvapohjissa on ylhäälle määritelty osastojen osaprosessien valintakentät (efektit), joilla päästään liikkumaan eri näyttöihin prosessin etenemisen mukaisessa järjestyksessä. Valintakentässä päästään siirtymään myös päänäyttöön (liite B) ja tilannenäyttöön (liite C).

Alemmassa rivissä on osaston osaprosessikohtainen valintakenttä, joka sovi-
taan aina prosessikohtaisesti. Osaprosessikohtaiseen valintakenttään on sijoit-
tettu nuolinäppäimet osaprosessin omien kuvien selaamiseksi.

2.3 Perusnäytöt

2.3.1 Päänäyttö

Päänäyttö (liite B) on ohjattavan prosessialueen kaaviomuotoinen osaprosessijako. Näytöstä ei ole olemassa näyttöpohjaa, vaan se piirretään aina prosessikohtaisesti.

Näytöltä päästään suoraan ohjattavan prosessialueen alempiin osaprosesseihin (esim. JC1-osaprosessi), sekä tarpeen mukaan myös muihin tarkennenäyttöihin (vedet, kemikaalit, osaston yhteiset järjestelmät ja tehdasalueen yhteiset järjestelmät).

Tarkennenäytöistä ei välttämättä ole aina olemassa olevaa kuvaa, joten näytön olemassaolo ilmaistaan värjäämällä tekstin ympäröivä laatikko vaaleanvihreällä.

Päänäytön yläosassa on kuvahyppy näyttöihin osaprosessimenu (liite D) ja tilannenäyttö (liite C).

2.3.2 Tilannenäyttö

Tilannenäyttö (liite C) piirretään kuvapohjalle (Alcont-editori kuva NAYTTOP.PIC). Osaprosessikohtaiset valintakentät alariviltä poistetaan.

Tilannenäytöllä esitetään prosessin päävirtauksen laskennallisia suureita sovittun mukaisesti.

2.3.3 Osaprosessinäyttö

Alempi osaprosessinäyttö toimii kyseisen alueen päänäyttönä. Näyttö piirretään kuvapohjalle (Alcont-editori kuva NAYTTOP.PIC).

Näyttö noudattaa virtauskaavion prosessijakoa, ja kaikki osaprosessin ohjaukseen tarvittavat toiminnot tulee esittää mahdollisimman selkeästi jatkossa seuraavien ohjeiden mukaisesti.

Laajassa osaprosessissa kuvataan toiminnot karkealla tasolla. Osaprosessi-kohtaiseen valintakenttään lisätään valinnat ryhmäkäynnistysnäyttöön, trendinäyttöön, kunnonvalvontanäyttöön ja I/O-näyttöön. Valinnat muihin tarkennenäyttöihin lisätään tapauskohtaisesti sovitulla tavalla. Nuolipainikkeilla liikutaan osaprosessin sisällä näytöstä toiseen.

2.3.4 Osaprosessin tarkennenäytöt

Näyttö piirretään kuvapohjalle (Alcont –editori kuva NAYTTOP.PIC).

Osaprosessin tarkennenäytöt piirretään kuten osaprosessinäyttö. Erotuksena kuitenkin se, että osaprosessin tarkennenäytöstä ei ole valintoja ryhmäkäynnistys-, trendi-, kunnonvalvonta- ja I/O –näyttöön.

Prosessi pyritään aina kuvaamaan samojen periaatteiden mukaisesti, eli tarkennenäytöissä virtaussuunnat, laitteiden paikat, säiliöiden paikat yms. pyritään pitämään mahdollisimman samankaltaisina kuin osaprosessinäytössä.

Osaprosessin tarkennenäyttöjen esitystarkkuudesta sekä rajoista sovitaan prosessikohtaisesti.

2.3.5 Muut tarkennenäytöt

I/O-näyttö

I/O-näyttö (liite E) piirretään kuvapohjalle (Alcont-editori kuva IONAYTTO.PIC).

I/O-näyttösivuilla esitetään kaikki osaprosessin laitteet symboleilla ja laitteen positiotunnuksella varustettuna. Tekstin merkinkoko on pieni ja väri musta. Laitteiden lisä-I/O:t esitetään erikseen väriefektein (esim. paikalliskytkimet). Säättöpiirissä tulee näkyä myös lähdön ohjaus.

Mahdollisen tilanpuutteen takia voidaan moottorit esittää omalla I/O-näytöllä. Tällaisessa tapauksessa tulee I/O-näytön alempaan valintarivistöön tehdä siirtymismahdollisuus moottori I/O-näyttöön ja takaisin.

Näytöllä on myös *vanhan arvon tallennusnappi*, joka tarvittaessa tallettaa sen hetkisen tilanteen näytölle, *vanha arvo -sarakeeseen* (esim. häiriötilanne).

Kunnonvalvontanäyttö

Kunnonvalvontanäyttö piirretään kuvapohjalle (Alcont-editori kuva NAYTTOP.PIC).

Valintoja ryhmäkäynnistys-, trendi-, kunnonvalvonta- ja I/O-näyttöön ei laiteta.

Kunnonvalvontanäyttö sisältää numerotietoa, trenditietoa yms., riippuen kulloisestakin prosessista. Näytön tarkemmasta sisällöstä sovitaan aina prosessikohtaisesti.

Ryhmäkäynnistys/pysäytysnäyttö

Ryhmäkäynnistys/pysäytys-näyttö (liite F) piirretään kuvapohjalle (Alcont-editori kuva RYHMAKAY.PIC).

Ryhmäkäynnistykseen laitteet sijoitetaan pystyriviin käynnistysjärjestyksessä. Ryhmäkäynnistykseen sisältyvien moottoreiden jälkeen tulevat päälinjan mittaukset esitetään liitteen mukaisesti. Käynnistys, pysäytys sekä moodin vaihto automaattille tapahtuu ylös vasemmalle sijoitettavilla painonapeilla. Käynnistysryhmä toteutetaan logiikalla tai sekvenssillä tarpeen mukaan. Sekvenssillä to-

teutettaessa laitetaan piirikuvan aktivointipisteet näytölle niille varattuihin laatikoihin.

Teksteissä merkinkoko on keskikoko ja väri musta.

Trendinäyttö

Trendinäyttö (liite G) on järjestelmän vakio-ominaisuus.

Näyttö on monimuuttujatrendi vakio-toiminnoin. Näytössä voi olla maksimissaan kuusi trendipiirtoa.

Osaprosessinäytöltä voidaan siirtyä vakiotrendiin, jossa keruupositiio on suojattu huolto-oikeuksien taakse.

HUOM! Näyttöä ei voi eikä saa editoida kuvaeditorissa.

Lukitusnäyttö

Lukitusnäyttö (liite H) piirretään kuvapohjalle (Alcont-editori kuva LUKITUSN.PIC).

Lukitusnäytössä kuvataan laitteiden keskinäiset käynnistys- ja käyttöehdot.

Raporttinäyttö

Raporttinäyttöjen tyyli sovitaan prosessikohtaisesti, joten mitään yksittäistä peruskuvapohjaa ei ole olemassa. Liitteessä (liite I) on yksi mahdollisista tyyleistä piirtää raporttinäyttö (Alcont –editori kuva RAPORTTI.PIC).

Näytössä esitetään erikseen sovittua raporttitietoa.

Menunäytöt

Menunäytöt (liite D) piirretään kuvapohjalle (Alcont-editori kuva MENUNAYT.PIC).

Menunäytöt jaetaan kahteen eri ryhmään, päämenuihin ja osaprosessimenuihin. Päämenuissa päästään mihin tahansa osaston alempiin osaprosessimenuihin. Osaprosessimenu on osaprosessin sisäinen menu, josta päästään ainoastaan osaprosessin näyttöihin.

Menunäytöt numeroidaan sovitun mukaisesti loogiseen, prosessin etenemisen mukaiseen järjestykseen. Näyttönumeron oikealle puolelle kirjoitetaan näytön nimi. Merkkikoko on keskikoko ja väri musta. Tekstin ensimmäinen kirjain on iso ja muut pieniä (esim. JC1 Pääjauhatuslinja 1).

Tarkennekuva (POPUP)

Tarkennekuvaa käytetään, kun osaprosessinäytön yhteyteen halutaan lisää yksityiskohtaista tietoa, joka ei sopisi osaprosessin ohjausnäyttöön.

Tarkennekuvan koko saa olla maksimissaan 1/3 koko näytön koosta. Jos kuva-alue ei riitä, piirretään tarkennekuvasta oma näyttö. Kuvan sijoituspaikka on näytön vasen alareuna, pohjaväri on vaaleankeltainen ja teksti musta, ellei toisin sovita. Kuvaan lisätään *efektillä* otsikkopalkki sekä työkalurivi.

Tarkennekuvasta ei pääse siirtymään muihin näyttöihin.

Muut näytöt

Kaikki loput näytöt (hydrauliikka, rasvavoitelu, LVI, yms.) piirretään kuvapohjalle (Alcont-editori kuva NAYTTOP.PIC). Piirtotapa kuten osaprosessinäytössä.

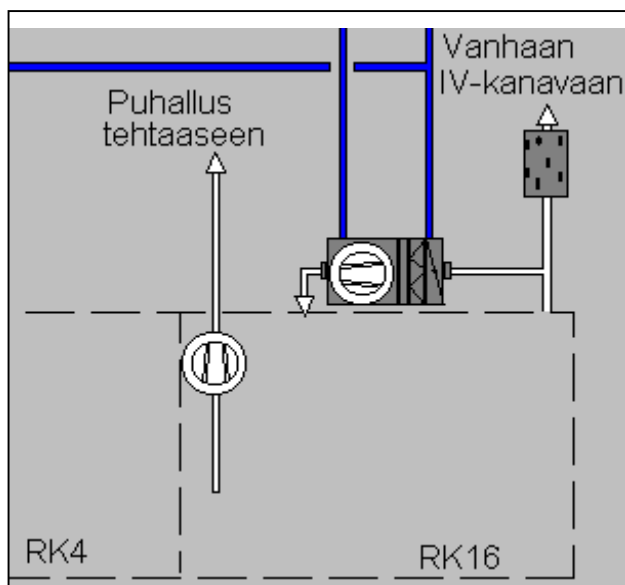
3 PIIRTO-OHJEET

3.1 Putkilinjat

Putkilinjojen leveys on 20 pikseliä. Osaprosessin päälinjat piirretään aina ehjänä, kuten myös mahdollisuuksien mukaan muutkin putkilinjat. Risteävistä putkista katkaistaan pystyputki. Näyttöön tuleviin linjoihin kirjoitetaan sen osaprosessin nimi, mistä kyseinen linja on tulossa. Linjoihin ei piirretä ”lohenpyrstöä”.

Näytöstä lähtevään putkilinjaan piirretään erillinen nuolen kärki ja kirjoitetaan, minne kyseinen linja on menossa. Teksti pyritään sijoittamaan putken yläpuolelle. Teksti kirjoitetaan ensimmäinen isolla ja muut pienellä kirjaimilla. Väri on musta ja merkin koko editorin määrytyksistä pieni.

Putkilinjoissa pyritään siihen, että prosessiin saapuvat linjat tulevat vasemmalta ja lähtevät linjat menevät oikealle. Prosessista poistuvat linjat (esim. hönkä, ilmastoinnin putkistot, vesihöyry yms.) pyritään esittämään alhaalta ylöspäin (kuva 2). Kanaaliin, romuloukkuun yms. menevät putkistot piirretään ylhäältä alaspäin.



Kuva 2. Esimerkki putkistojen piirtämisestä ilmastoinnissa

Prosessi pyritään aina kuvaamaan samojen periaatteiden mukaisesti. Esimerkiksi virtaussuunnat pidetään eri näytöissä aina samoina.

Prosessiputkistot ja nuolenkärjet värjätään standardin mukaan (taulukko 2). Putkistojen värien mahdollisista muutoksista annetaan ohjeet erikseen. Putkilinjan pumppaussuunta osoitetaan nuolen kärjellä säiliöön tai laitteeseen. Runsaasti putkilinjoja sisältävään näyttöön voidaan, sopimuksen mukaisesti, osa linjoista piirtää pelkällä viivalla.

Taulukko 2. Putkistojen värytys virtaavan aineen tunnuksin

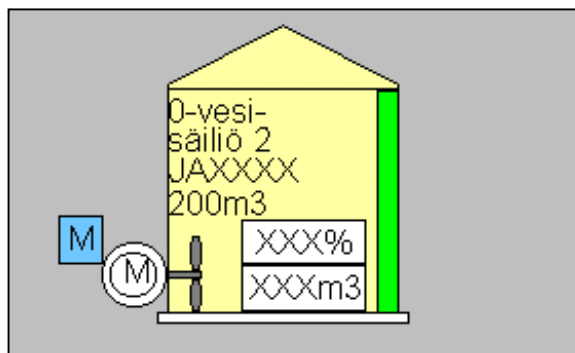
Alcont –värinumero	Väri	Virtaava aine
0	Väritön	
1	Musta	
2	Valkoinen	Lauhde, hylky, täyteaine, ilma
3	Punainen	Höyry, hönkä
4	Vihreä	
5	Sininen	Tiivistevesi, raakavesi, jäähdytysvesi
6	Keltainen	Hierre, ditioniitti, hake, sellu, hioke, re- jekti
7	Harmaa	Öljy
8	Vaaleanpunainen	Likainen lauhde, SO ₂
9	Vaaleanvihreä	Kirkassuodos, nollavesi, laimennusvesi
10	Vaaleansininen	Syöttövesi, kattilavesi, kemiallisesti puhdistettu vesi
11	Vaaleankeltainen	Massa
12	Sinivioletti	NaOH, muut kemikaalit
13	Punavioletti	
14	Oranssi	

3.2 Säiliöt ja tornit

Säiliöt (kuva 3) pyritään piirtämään suhteessa toisiinsa nähden oikean kokoisiksi.

Säiliön väri on vaalean keltainen. Säiliön nimi sekä positio kirjoitetaan mahdollisuuksien mukaan säiliön sisälle. Tekstin väri on musta ja koko pieni. Säiliön pintamittauksen palkki sijoitetaan oikealle reunalle. Palkin väri on vihreä ja leveys 70 pikseliä. Palkin oikealle puolelle sijoitetaan tilavuus prosentteina. Sekoitimet sijoitetaan säiliön vasempaan reunaan ja moottori-efekti ulkopuolelle. Säi-

liön tilavuuden ollessa enemmän kuin 150 m^3 näytetään tilavuus kuutiometreinä säiliön sisällä.



Kuva 3. Esimerkki säiliön esitystavasta

Tornit esitetään kuten säiliöt. Niissä näytetään lisäksi muutosnopeus lukuarvona m^3/h . Tornien sisälle toteutetaan myös pinnan mittauksesta trendi.

3.3 Laitteet

Laitteet piirretään näyttöpohjalle virtauskaavio symbolien mukaan prosessin etenemisen mukaiseen järjestykseen. Laitteiden väri on harmaa. Laitteiden väriyksessä voidaan tarvittaessa kuvan tasapainottamiseksi käyttää myös vaaleankeltaista väriä. Laitteen nimi kirjoitetaan laitteen sisälle tai alapuolelle lähelle laitetta.

Tekstin väri on musta ja koko editorin asetuksista pienin. Tekstissä ensimmäinen kirjain kirjoitetaan isolla ja loput pienellä.

3.4 Painonapit

Painonapit sijoitetaan lähelle niillä ohjattavaa kohdetta. Painonapit ovat väriltään vaaleanvihreitä, kun ne ovat aktiivisia, muutoin valkeita (kuva 4).



Kuva 4. Valintakenttä eli painonappi

Painonapin sisään voidaan kirjoittaa toimintaa kuvaava teksti. Painonapin malli löytyy piirto-editorin *komponenttikirjastosta*.

Valintatoiminto on tehtävä hyväksynnän kautta (*OK-kuittaus*)

3.5 Tekstit

Yleisesti ottaen näyttöpohjan tekstit kirjoitetaan ensimmäinen isolla ja loput pienillä kirjaimilla. Käytettävissä olevat tekstityypit sekä värit käyvät selville liitteestä (liite J).

Näyttökohtaiset tekstin tyylin vaihtelut on selvitetty tämän piirto-ohjeen liitteissä tarkemmin.

3.6 Kuvakirjasto

Kuvissa toistuvasti esiintyviä symboleita ja hahmoja voidaan tallettaa ns. kirjastokuviksi kuvakirjastoon. Kirjastosta ne voidaan helposti hakea aina kulloinkin editoitavaan kuvaan.

Tällä hetkellä kuvakirjastosta löytyy liitteenä olevat komponentit (liitteet K/1 ja K/2).

Kajaanin tehtaan eri osastoille on myös lisätty kuvaeditoriin monia erilaisia kuvia laitteista sekä komponenteista (taulukko 3).

Taulukko 3. Kuvaeditorin laitteita ja komponentteja sisältäviä kuvia. Kajaanin tehtaalla harvemmin tarvittavat kuvat tummennettu.

Kuvannimi	Sisältö
Ofigfin	Yleisiä komponentteja
Aircond	Ilmastoinnin komponentteja
Boiler	Voimalaitoskomponentteja
Coatkitc	Liettämön laitteita
Conveyor	Kuljettimia
Electric	Suurjännitekomponentteja
General1	Yleisiä komponentteja
General2	Paperikoneen tela
Headbox	Perälaatikoita
Heatexh	Lämmönsiirron komponentteja
Hydraul	Hydrauliikkakomponentteja
Logsymp	Logiikka symboleja
Menu&but	Erilaisia painikkeita/painonappeja
Pressves	Paine- ja kuperapäätyisiä säiliöitä
Pulp	Sellukeitin
Pulper1	Pulppereita
Pulper2	Pulppereita
Shortci1	Viirakaivoja
Shortci2	Dekulaattoreita
Silo1	Siiloja
Stockpr1	Jauhimia
Stockpr2	Suotimia
Stockpr3	Lajittimia
Stockpr4	Pyörrepuhdistimia
Stockpr5	Sihtejä
Tank1	Säiliöitä
Tank2	Säiliöitä
Tower1	Torneja
Wire	Viioja

4 EFEKTIT (TOIMINTAPISTEET)

4.1 Yleistä

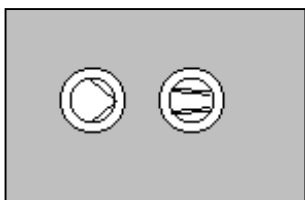
Efektien maksimimäärään yhdessä kuvassa vaikuttaa käytettyjen efektien tyyppi, eikä tarkkaa maksimimäärää voida määrittellä. Liian suuri määrä efektejä (n.300 kpl) yhdessä kuvassa aiheuttaa sen, että kaikki näytön tiedot eivät enää päivity.

4.2 Tärkeimmät efektit

4.2.1 Moottorit

Moottorit piirretään näyttöpohjalle virtauskaavion mukaan.

Sisärenkaan symboli osoittaa pumppuissa ja puhaltimissa suunnan (kuva 5).



Kuva 5. Pumppu ja puhallin

Moottoreissa käytetään sisärenkaan symbolia *M* (kuva 6).



Kuva 6. Moottori

Moodi-efekti sijoitetaan moottorin läheisyyteen (yleensä vasen yläkulma).

Moottori-efektiin liittyy piirikuvan putkautusautomaatiikka.

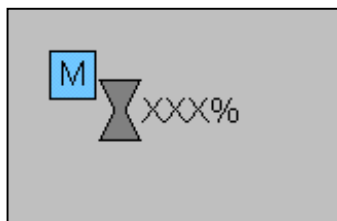
4.2.2 Venttiilit

Käsiventtiilien piirtoa tulee välttää. Tarvittaessa voidaan käsiventtiin symbolina käyttää on/off-venttiin muotoa, kuitenkin niin, että se on puolet on/off-venttiin symbolin koosta ja väri on musta.

Venttiin *moodi*-efekti sijoitetaan lähelle venttiiliä vasemmalle ylös. ”Orjaventtiilille” ei laiteta moodia näkyviin.

Käsiohjausventtiilien (ohjaus 0 – 100 % on 4 – 20 mA) asento ilmaistaan venttiin sisäkulmassa ilman taustalaatikkoa ja väri on musta (kuva 7). Parametreissä määriteltävä merkin koko on pienin. Venttiin *moodi*-efekti sijoitetaan lähelle venttiiliä. Asennon osoituksen numeroista voidaan aktivoida piirikuvanäyttö.

Eri asennoissa olevia käsiohjausventtiilejä löytyy *komponenttikirjastosta*.



Kuva 7. Käsiohjausventtiin esitystapa

4.2.3 Mittaukset

Mittauksien numeroesityksissä käytetään valkeaa taustalaatikkoa ja tekstiväri on musta. Parametreissä määriteltävä merkin koko on pienin. Mittauksia ei saa asettaa putkilinjan päälle. Pystylinjassa numeroarvo sijoitetaan pääsääntöisesti linjan oikealle puolelle ja vaakalinjassa yläpuolelle. Voimassa oleva hälytys värjää mittauksen taustan punaiseksi ja anturihälytys keltaiseksi. Mittausarvo sijoitetaan prosessin mittauskohtaa vastaavaan paikkaan.

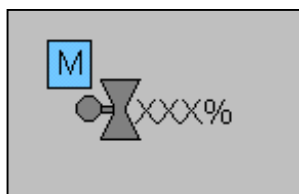
Pääsääntöisesti mittauksissa käytetään kolmea merkitsevää numeroa (1.00, 10.0, 100, 1000, jne.). Desimaalien määrä on joissakin tapauksissa riippuvainen myös esitettävän suureen tärkeydestä, mutta näistä sovitaan aina erikseen.

4.2.4 Säädöt

Säätimen mittausarvo esitetään kuten mittauksessa.

Säätäjän venttiilien (ohjaus 0 – 100 % on 4 – 20 mA) asento ilmaistaan venttiilin sisäkulmassa ilman taustalaatikkoa ja väri on musta (kuva 8). Asento ilmaistaan kokonaisluvulla. Venttiilin asennon numeroista voidaan aktivoida piirikuvanäyttö. *Moodi*-efekti sijoitetaan venttiilin välittömään läheisyyteen.

Eri asennoissa olevia säätäjän venttiilejä löytyy *komponenttikirjastosta*.



Kuva 8. Säätäjän venttiilin esitystapa

4.2.5 Lukuarvot

Näytöllä esitettävät numeroarvot, joita operaattori pystyy asettamaan, määritellään sinisellä tekstillä ja valkoisella taustalaatikolla. Syötettävän lukuarvon maksimi- ja minimiraja on kytkettävä efektiin.

4.2.6 Tekstit

Näyttöön voidaan lisätä erilaisia tekstiefektejä sopimuksen mukaisesti. Tekstit sijoitetaan pääsääntöisesti valkeaan taustalaatikkoon.

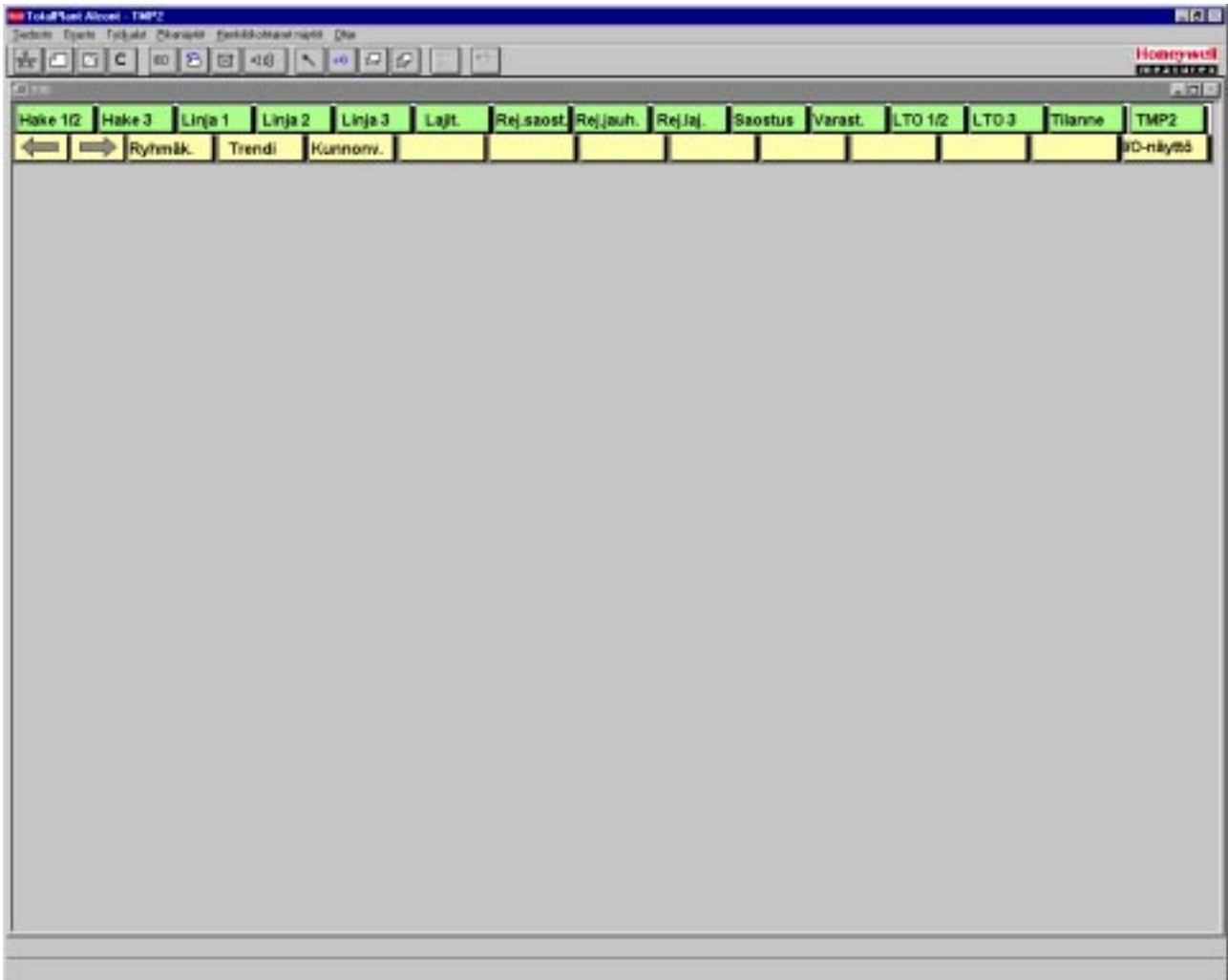
Haluttaessa korostaa informaation merkitystä voidaan laatikon väri määrittää keltaiseksi sekä kirjoittaa teksti isoilla kirjaimilla.

4.2.7 Trendit

TotalPlant Alcont -järjestelmässä trendien esittämiseen on käytettävissä mittaus- ja säätöpiirien vakiotrendit, valittavien trendien ja -piirtojen piirikuvat sekä monimuuttujatrendinäyttö.

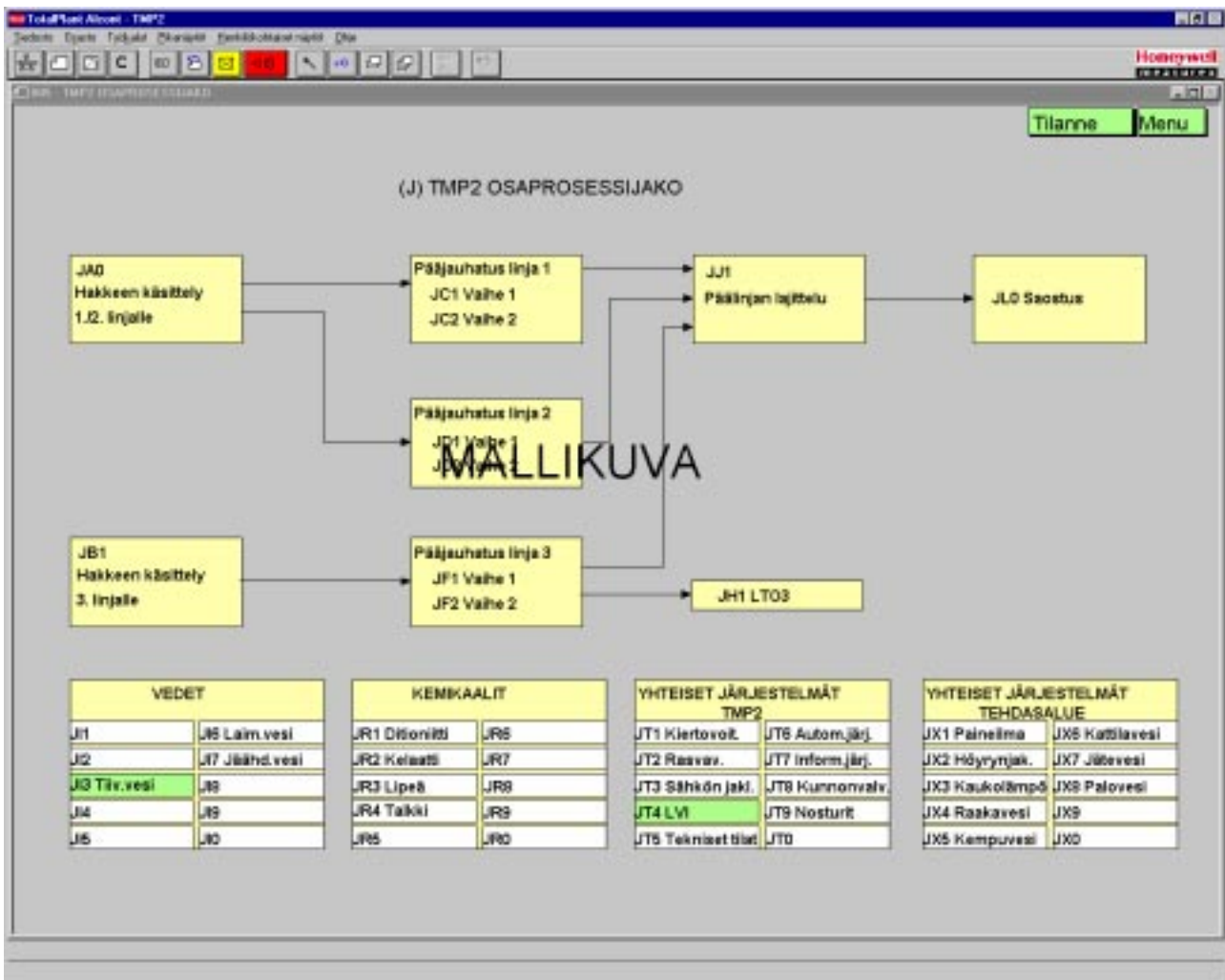
Käytettävistä trendeistä sovitaan aina prosessikohtaisesti.

Näyttöpohja



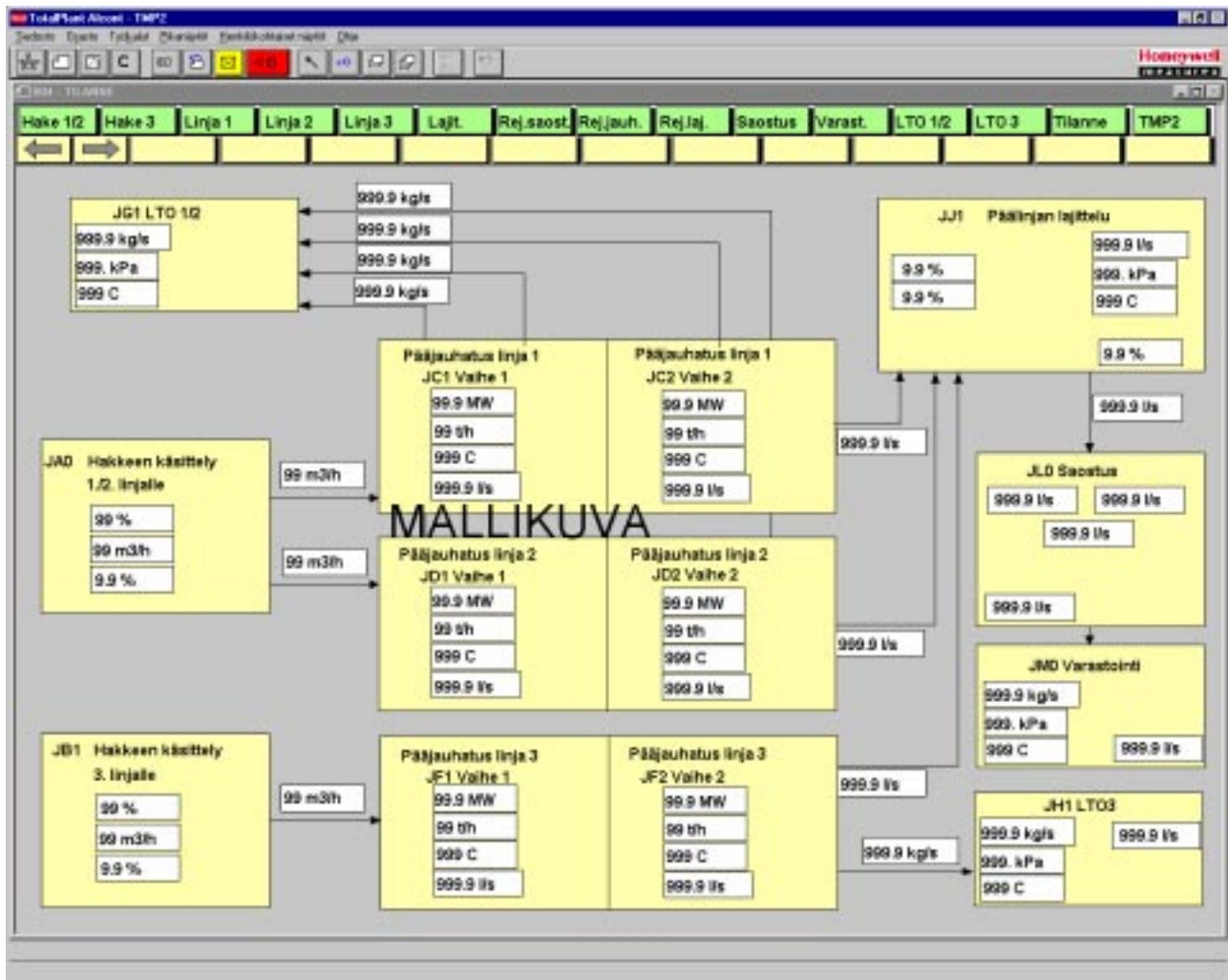
- ylhäällä määritelty osastojen osaprosessien valintakentät
- alemmassa rivissä osaston osaprosessikohtainen valintakenttä

Päänäyttö (Osaprosessijako)



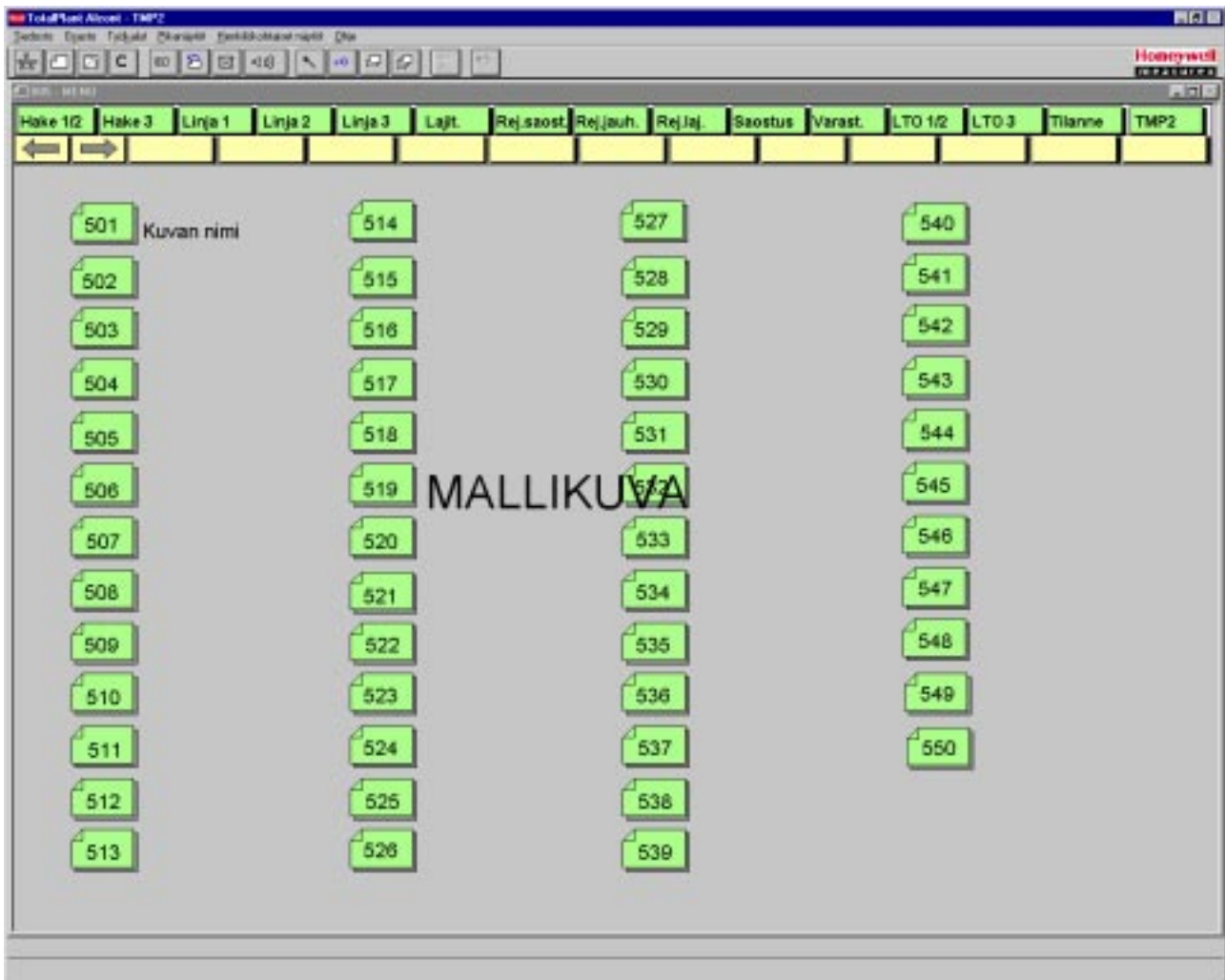
- ei valintakenttäriivistöä
- kaaviomuotoinen osaprosessijako
- olemassa oleva tarkennenäyttö (esim. LVI), ilmaistaan värjäämällä tausta vaaleanvihreällä
- tekstin koko on asetuksista pienin ja väri musta, paitsi ylimmissä valintakentissä (tilanne ja osaprosessimenu), joissa tekstin koko on keskikoko

Tilannenäyttö



- esitetään prosessin päävirtauksen laskennallisia suureita sovitun mukaisesti
- tekstin koko on asetuksista pienin ja väri musta

Menunäyttö



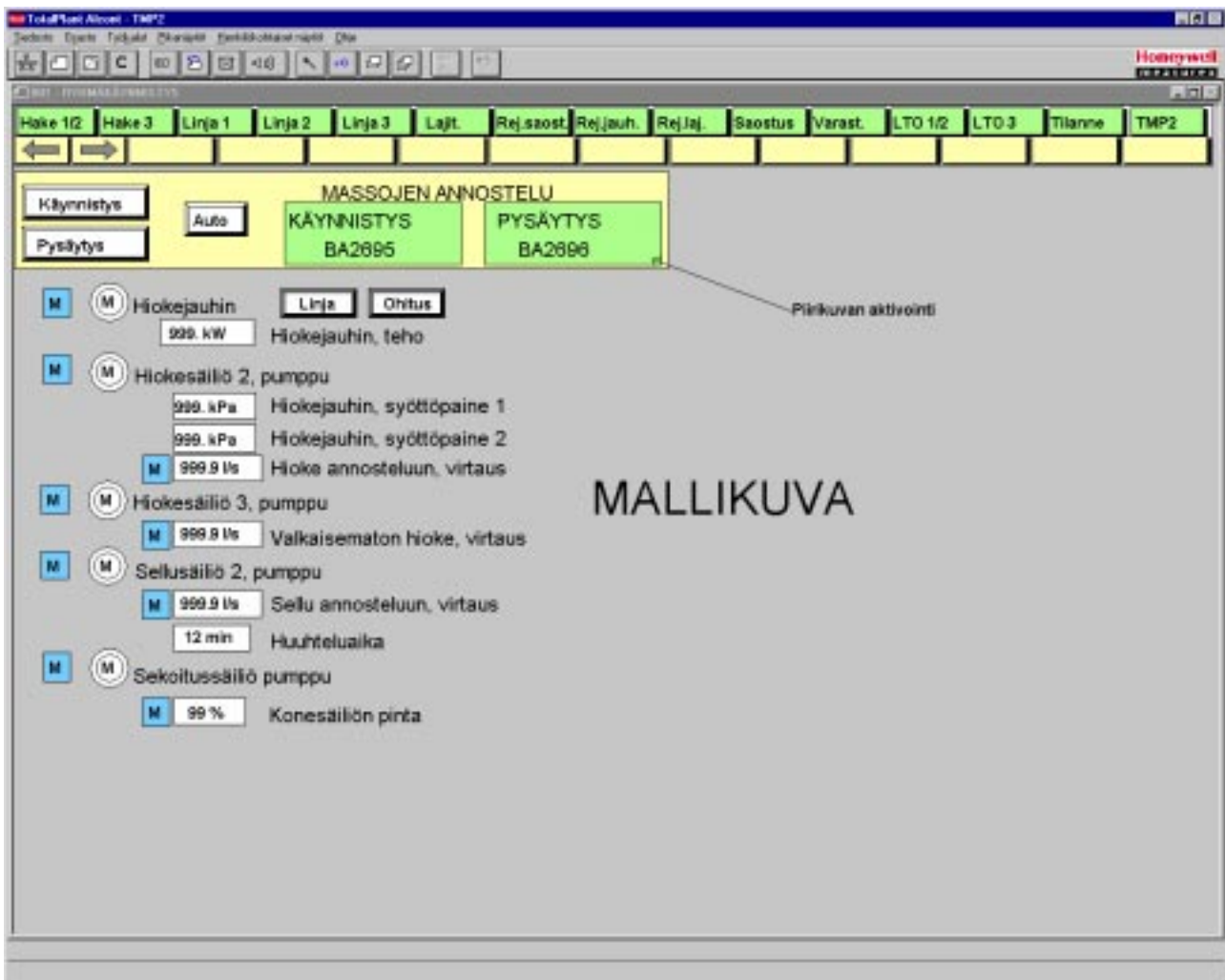
- jaetaan kahteen eri ryhmään, päämenuihin ja osaprosessimenuihin
- tekstin koko keskikoko ja väri musta
- näytöt numeroidaan sovitun mukaisesti loogiseen, prosessin etenemisen mukaiseen järjestykseen
- valintakentän oikealle puolelle kirjoitetaan näytön nimi

I/O-näyttö

Tallenna	Mittaus/ Tila	Vanha arvo	Paik. kytk.
21.04.2000			
JA0501			
JA0515			
JA0502A	99 %	99 %	
JA0502B	99 %	99 %	
JA0503	M 99 %	M 99 %	
JA0505	M 77.7 ita	M 77.7 ita	
	99 %	99 %	
JA0506A			
JA0506B	M	M	
JA0507	99 C	99 C	
JA05181	A M 88 A	A M 88 A	
JA05182	A M	A M	
JA0501	A M	A M	
JA0514	A M 88 A	A M 88 A	

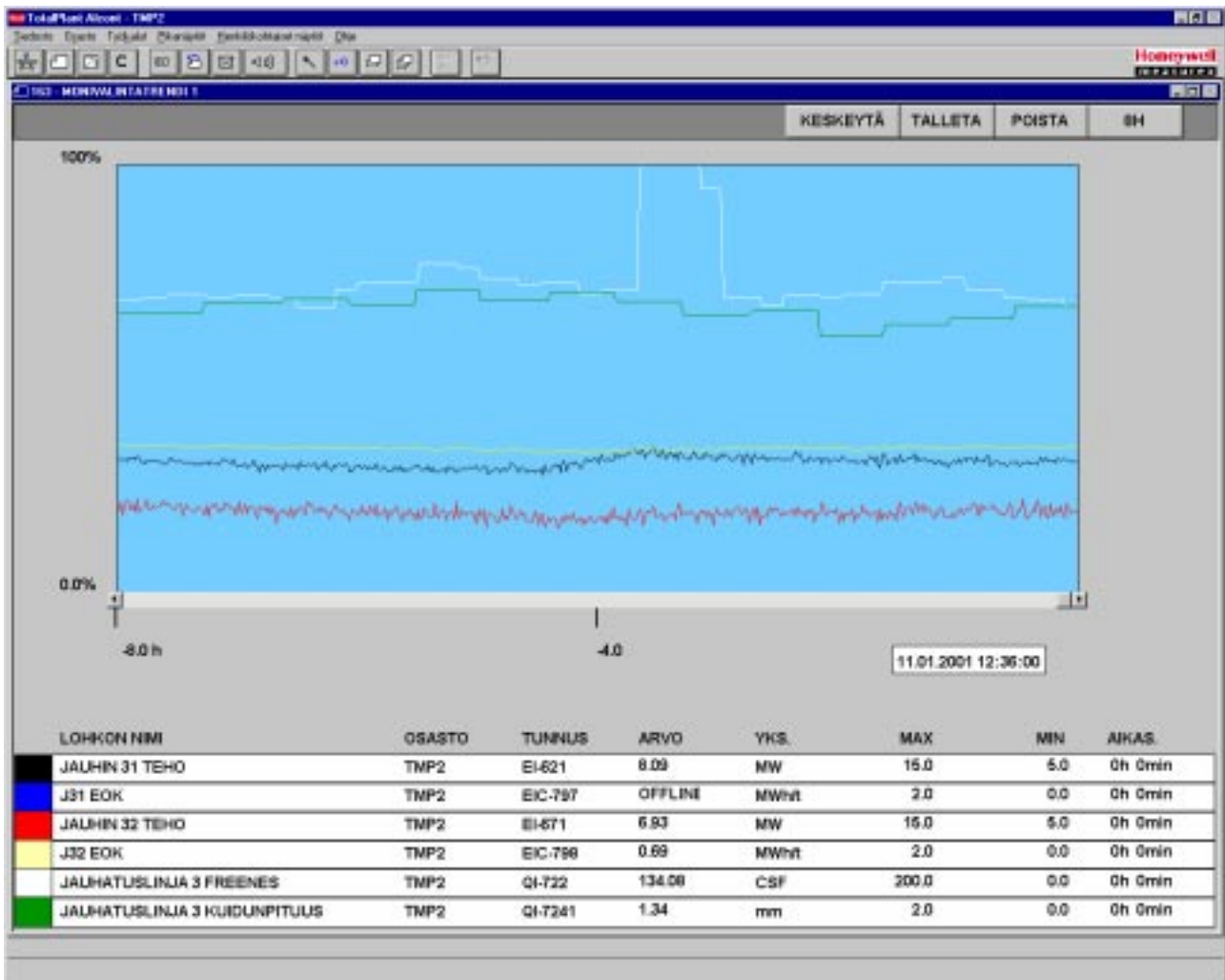
- esitetään kaikki osaprosessin laitteet symboleilla ja laitteen positiotunnuksella varustettuna
- mahdollisen tilanpuutteen takia voidaan moottorit esittää omalla I/O-näytöllä.
- tekstin koko on asetuksista pienin ja väri musta

Ryhmäkäynnistys



- laitteet sijoitetaan pystyriiviin käynnistysjärjestyksessä
- käynnistys, pysäytys sekä moodin vaihto automaatile tapahtuvat ylös vasemmalle sijoitettavilla painonapeilla
- sekvenssillä toteutettaessa laitetaan piirikuvan aktivoitipisteet näytölle niille varattuihin laatikoihin.
- tekstin koko on keskikoko ja väri musta

Trendinäyttö



HUOM! Näyttöä ei voi eikä saa editoida kuvaeditorissa.

Lukitusnäyttö

The screenshot displays a control panel for 'ESILÄMMITIN 1 PURKAUSRUIVIN LUKITUKSET'. The interface is organized into two main columns of components, each with a 'Käynn. ehdo' (Operational condition) and 'Lukit. syy' (Locking reason) column. The components are listed with their names, IDs, and current values. The status is indicated by green or red squares, and some components have circular icons with 'M' or 'N' inside.

Component Name	ID	Value	Käynn. ehdo	Lukit. syy
Laimennusvesi, norm ajo			Green	Green
Laim.ves.pumppu, linja 1&2	J15003		Green	Green
Laim.ves vara-ajo			Green	Green
Teräveden lisäpaine-pumppu	J1L0515		Green	Green
Pääverkon jakisoluku	JC1696		Green	Green
Terävesipumppu	J1L0506		Green	Green
MP 0-vesipumppu	J1L0502		Green	Green
Pumppausasemilla 1 pumppu	JC2607		Green	Green
J11 tulpparuuvi	JC1503		Green	Green
J11 tulpparuuvin pintakäytin	JC1610		Green	Green
J11 aytöivahti	JC1670A	5 bar	Green	Green
J11 tuorehöyry, vent. asento	JC1621	0 %	Red	Green
J11 paineentasausventiili	JC1614		Green	Green
J11 pohjaventtiili	JC1622		Green	Green
J11 pesänpaine	JC1625	362 kPa	Green	Green
J11 pesänpaine, vent. asento	JC1625	100 %	Green	Green
J11 syöttöruuv. laimennusvesi	JC1612	2 l/s	Green	Green
J11 kartio-osan laimennusvesi	JC1623	2 l/s	Green	Green
J11 puskuputk. laimennusvesi	JC1624	2 l/s	Green	Green
Painesykloni 11 paine	JC2601	311 kPa	Green	Red
J12 aytöivahti	JC2670A	4 kPa	Green	Green
J12 tuorehöyry, vent. asento	JC2621	0 %	Green	Red
J12 paineentasausventiili	JC2614		Green	Green
J12 pohjaventtiili	JC2622		Green	Green
J12 pesänpaine	JC2625	362 kPa	Green	Green
J12 pesänpaine, vent. asento	JC2625	100 %	Green	Green
J12 syöttöruuv. laimennusvesi	JC2612	1 l/s	Green	Green
J12 kartio-osan laimennusvesi	JC2623	1 l/s	Green	Green
J12 puskuputk. laimennusvesi	JC2624	3 l/s	Green	Green
Painesykloni 12 paine	JC2650	314 kPa	Green	Green
Tulppaputk. laimennusvesi	JC2644	36 l/s	Green	Green
Esilämmitin 1 sekoin	JC15021		Green	Green
Esil 1 ruuvi, vahti JC15022	JC15022		Green	Green

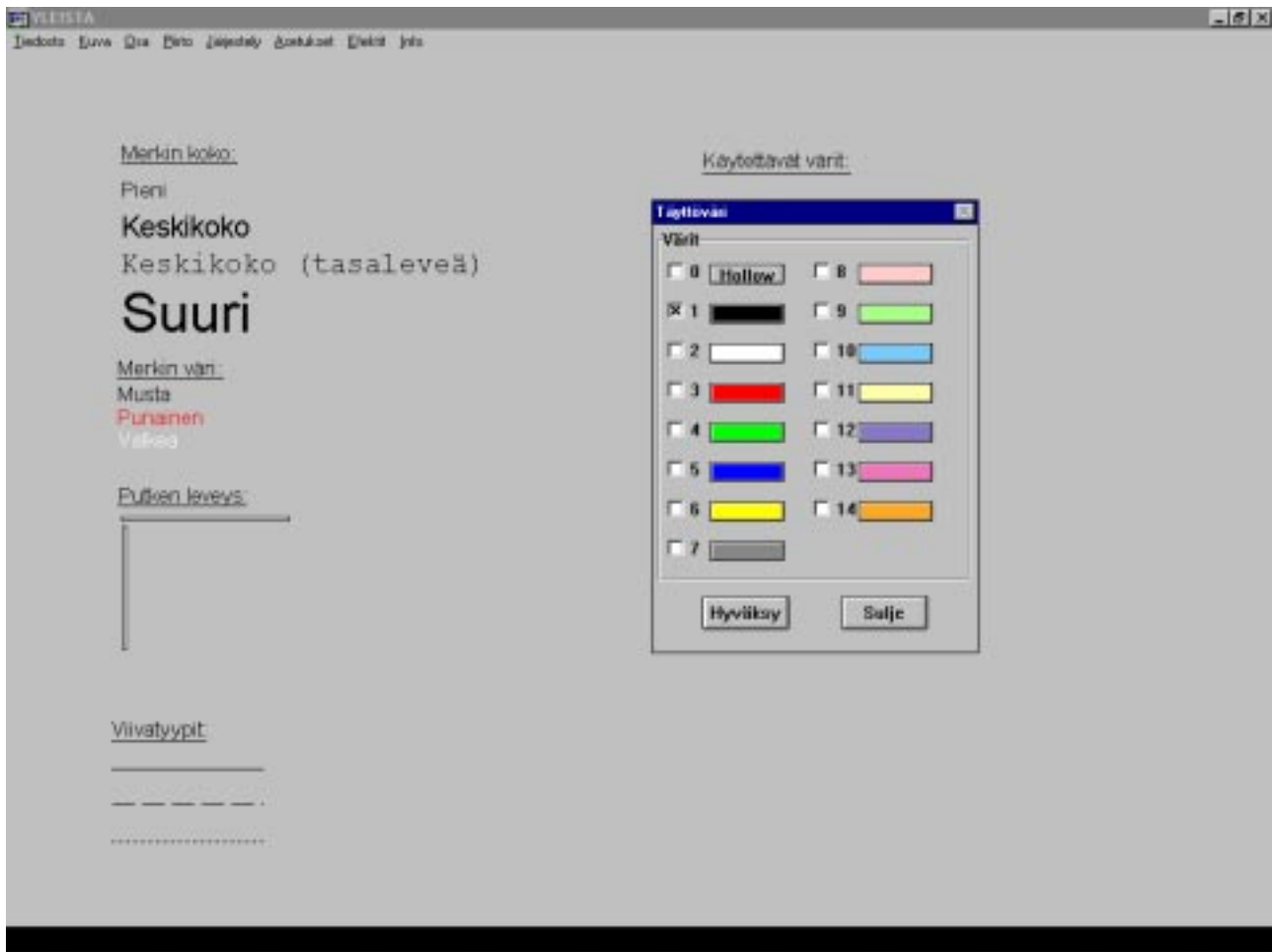
- näytössä kuvataan laitteiden keskinäiset käynnistys- ja käyttöehdot
- tekstin koko on asetuksista pienin ja väri musta
- otsikoiden tekstin koko on keskisuuri ja väri musta

Raporttinäyttö

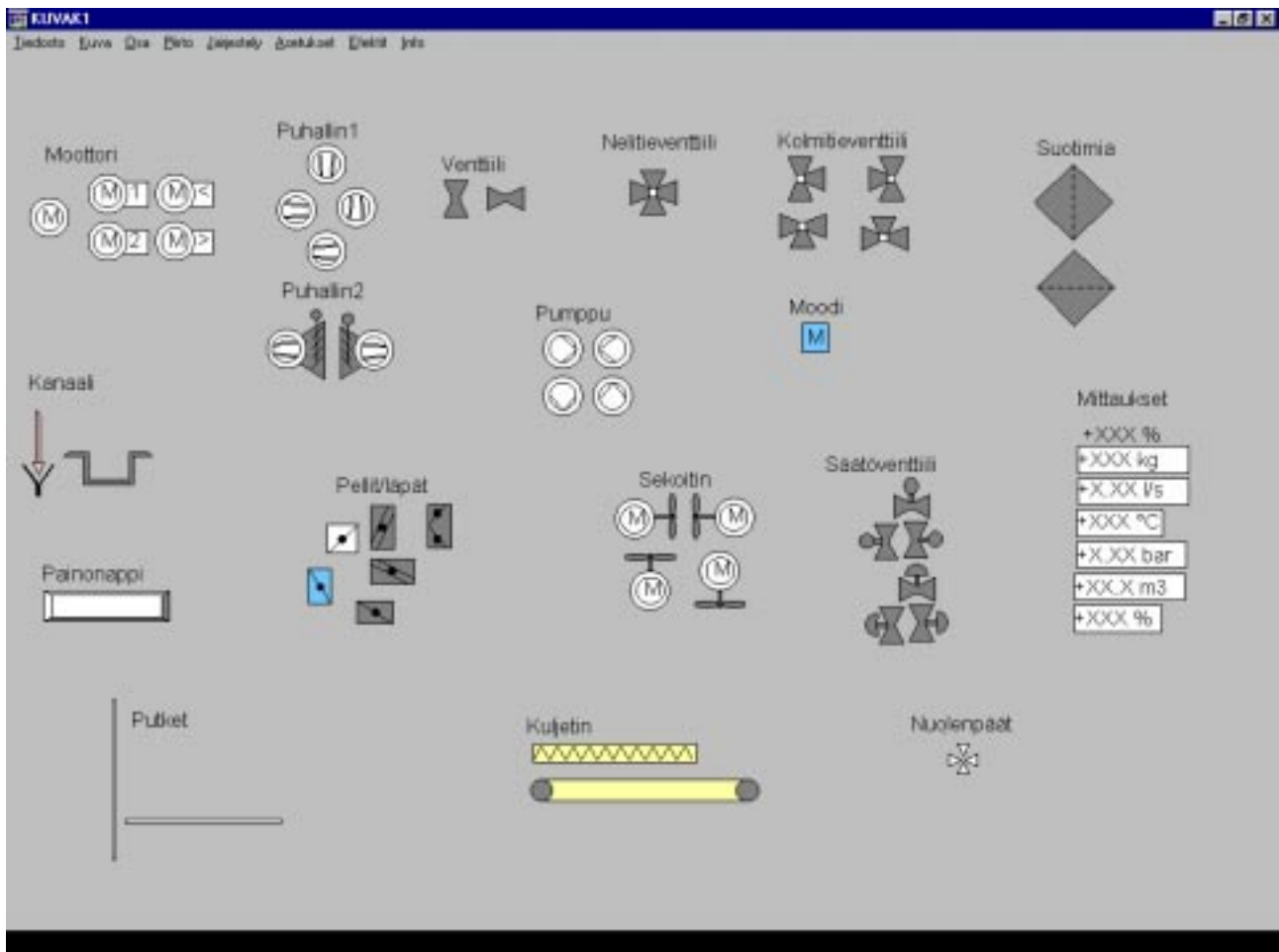
Hake 1/2	Hake 3	Linja 1	Linja 2	Linja 3	Lajit.	Rej.sost.	Rej.auh.	Rej.lej.	Saostus	Varast.	LTO 1/2	LTO 3	Tilanne	TMP2
Kohde			Positio			Mittaus								
MALLIKUVA														

- näytön tyyli sovitaan prosessikohtaisesti

Yleistä



Kuvakirjasto



Kuvakirjasto

