

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Sähkötekniikan koulutusohjelma  
Automaatiotekniikka  
Janne Pehkonen

Opinnäytetyö

## **ClearSCADA-valvomojärjestelmän dokumentointi**

Työn ohjaaja  
Työn tilaaja  
Tampere 04/2010

lehtori Jukka Falkman  
THT Control Oy, ohjaajana Tommi Vahtera

Janne Pehkonen

ClearSCADA-valvomojärjestelmän dokumentointi

*21 sivua + 20 liitesivua*

Huhtikuu 2010

Työn ohjaaja: Jukka Falkman

Työn tilaaja: THT Control Oy, ohjaajana Tommi Vahtera

---

## **TIIVISTELMÄ**

THT Control Oy on tamperelainen automaatioalan PK-yritys, joka tekee muun muassa valvomosovelluksia prosessiteollisuuden tarpeisiin. Yrityksessä havaittiin tarve kirjoittaa käyttöohje asiakasyritysten valvomosovelluksille.

Tämän opinnäytetyön tuloksena kirjoitettiin käyttöohje, jossa on ohjeistettu ClearSCADA-ohjelmiston esittely, ohjelmiston asennus, poisto ja varmuuskopiointi, järjestelmän käynnistäminen ja pysäyttäminen ja ClearSCADAlla luotujen sovellusten rakenne ja käyttö.

Ennen ohjeen kirjoittamista kirjoittaja tutustui järjestelmään, joka oli myös osa työtä. Ohje laadittiin OpenOffice Writer -ohjelmalla THT Control Oy:n toimitiloissa syksyn 2009 ja kevään 2010 aikana. Siitä kirjoitettiin ensin alustava versio, jota parannettiin jokaisella uudella versiolla. Ohjetta kirjoitettaessa hyödynnettiin kirjallisuutta käytettävyydestä, tekstin asettelusta sekä kohderyhmän analyysistä.

Janne Pehkonen

Documenting a ClearSCADA system

*21 pages+ 20 attachments*

April 2010

Thesis Supervisor: Jukka Falkman

Co-operating Company: THT Control Oy: Tommi Vahtera

---

## **ABSTRACT**

THT Control Oy is a micro enterprise from Tampere, working in the automation industry. Among automation projects, the company produces SCADA applications for the process industry. It was noticed that customers need instructions for these applications.

As a result of this thesis, an instructional book was written, in which the following things were instructed: introduction to the ClearSCADA system; installing, removing and backing up the programs; starting and stopping the ClearSCADA system; and the structure and usage of customer applications.

Before writing the instructions, the author familiarized himself with the system. The instructions were written in the OpenOffice Writer -program in THT Control Oy's office between fall 2009 and spring 2010. The instructions were written by creating a preliminary version first and then incrementally improving upon the previous version. Literature of usability, text layout and analysis of target audiences was used for this thesis.

# Sisällysluettelo

1	Johdanto .....	5
1.1	Ohjeen tilaavasta yrityksestä .....	5
1.2	Käyttöohjeen kirjoittamisesta .....	6
2	Valvomo-ohjelmistoista .....	7
2.1	Mitä valvomo tarkoittaa .....	7
2.2	Valvomoiden kehitys on edennyt kolmanteen sukupolveen .....	8
3	Ohjeistuksen kohde .....	10
3.1	Kohderyhmän analyysi sekä ohjeen tarkoituksen määrittäminen .....	10
3.2	Mitä ohjeistus koskee .....	10
3.3	Mitä ohjeistus ei koske .....	12
4	Ohjeen laatimisprosessi .....	13
4.1	Tilanne ennen työn aloittamista .....	13
4.2	Kirjoittamisprosessin versioinnista .....	13
5	Ohjeen muotoseikoista .....	14
5.1	Ohjeen jakelumuoto ja kirjoitusohjelmiston valinta .....	14
5.2	Kirjoitusasusta .....	14
5.3	Ohjeessa käytetystä kielestä .....	16
6	Tulosten tarkastelu .....	18
6.1	Käytettävyydestä .....	18
6.2	Ohjeeseen voi tehdä pieniä parannuksia .....	19
	LÄHTEET .....	21
	LIITTEET .....	21

# 1 Johdanto

ClearSCADA on kolmannen sukupolven valvomo-ohjelmisto, joka toimii tavallisessa PC-tietokoneessa, jossa on Windows-käyttöjärjestelmä. ClearSCADA-ohjelmisto on käytössä THT Control Oy:ssä, joka on tamperelainen automaatioalan PK-yritys. THT Control Oy luo asiakassovelluksia ClearSCADAlla prosessiteollisuuden tarpeisiin — mm. lämpö- ja vesilaitoksille. THT Control Oy pyrkii tekemään asiakkaidensa valvomoista samankaltaisia ja yleismallisia. Tämän työn pääasiallisena tarkoituksena on kirjoittaa käyttöohje yleismallisille THT Control Oy:n luomille valvomosovelluksille. Käyttöohjetta jaetaan asiakkaille sekä käytetään esittely- ja koulutuskäytössä.

Yleismallisuuden ansiosta valvomoiden tekninen tuki ja ohjeistuksen kirjoittaminen eivät ole asiakaskohtaisia. Joskus asiakkaiden vaatimukset eroavat tavallisista tarpeista, jolloin tämän työn tavoitteena tehty ohje toimii pohjatekstinä mahdollisen asiakaskohtaisen ohjeen laadinnassa.

## 1.1 Ohjeen tilaavasta yrityksestä

THT Control Oy:n perusti 1990-luvun lopulla ryhmä Valmet Automation Oy:ssä työskennelleitä työntekijöitä. Yrityksessä on kokopäivätöissä neljä henkilöä. Liiketoiminta koostuu pääasiassa prosessiteollisuuden automaatioprojekteista. Yritys maahantuo myös automaatiolaitteita sekä tekee valvomosovelluksia. Yrityksen asiakkaat ovat suurelta osin 200 km:n säteellä Tampereesta.

Yritys maahantuo mm. italialaisia Ascon-säätimiä, yhdysvaltalaisista Sixnet-automaatiojärjestelmää sekä kanadalaista Control Microsystems -yhtiön ClearSCADA-valvomo-ohjelmistoa. Aikaisemmin yritys käytti Citect-valvomosovellusta, mutta nykyisin yrityksen valvomokäyttöön tarkoitetut asiakassovellukset luodaan ClearSCADAlla.

## 1.2 Käyttöohjeen kirjoittamisesta

ClearSCADA-järjestelmään on olemassa englannin kielellä kirjoitettuja ohjeita, mutta ne ovat laajoja, yleismallisia, vaikeaselkoisia ja referenssityyppisiä ohjeita sekä ne koskevat vain itse ClearSCADA-ohjelmaa eivätkä sillä laadittuja sovelluksia. Tämän työn tavoitteena on luoda erityyppinen ohje: ohjeen pääasiallinen tarkoitus on opastaa THT Control Oy:n tekemien yksittäisten valvomosovellusten käyttöä.

ClearSCADA-sovellusten suunnittelu ja niiden käyttö ovat kaksi erilaista asiaa, ja ne vaativat aivan erilaiset ohjeet. Myös valvomosovellusten käyttäjäkunta koostuu erityyppisistä ihmisistä kuin valvomosovellusten suunnittelijakunta.

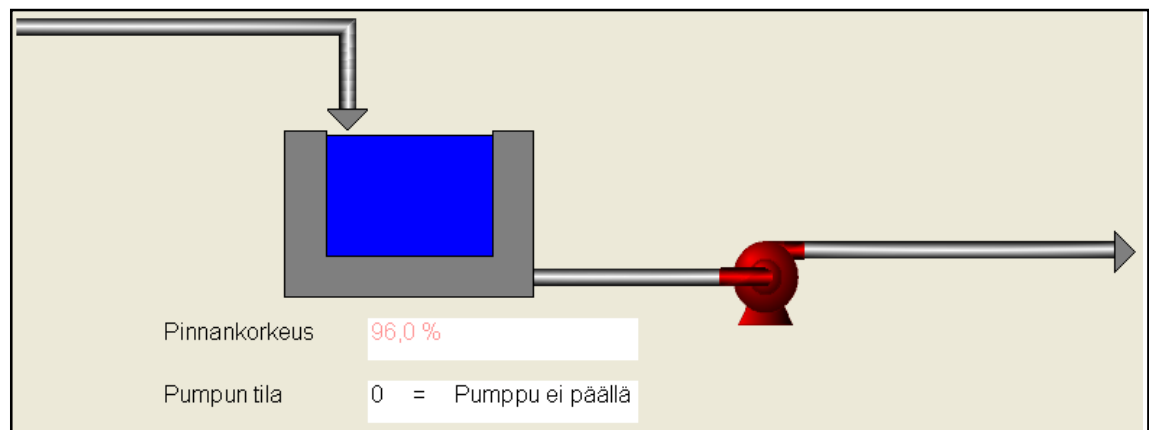
ClearSCADA-järjestelmä ei ollut tämän työn kirjoittajalle tuttu, joten valvomosovellusten käyttöohjeen kirjoittaminen opetti samalla ClearSCADA-järjestelmän käyttöä kirjoittajallekin.

## 2 Valvomo-ohjelmistoista

### 2.1 Mitä valvomo tarkoittaa

Valvomo (engl. SCADA, Supervisory Control and Data Acquisition) on esim. jonkin laitoksen huone, jossa voidaan valvoa sekä ohjata laitoksen toimintaa. Prosessiteollisuuden valvomoissa valvotaan sekä ohjataan prosesseja.

Sanalla *valvomo* tarkoitetaan nykyisesti käytännössä PC-valvomoa. PC-valvomo on tavallinen PC-tietokone, jossa on käytössä valvomo-ohjelmisto sekä IO-liittymät automaatiojärjestelmään. Kuviossa 1 on hyvin yksinkertainen valvomosovellus. Sovellus mittaa sekä näyttää säiliön pinnankorkeuden ja pumpun käyntitilan.



**Kuvio 1. Hyvin yksinkertainen valvomosovellus (l. valvomonäyttö)**

Daneels ja Salter kuvailevat valvomoita seuraavasti:

”Valvomot eivät ole kokonaisia automaatiojärjestelmiä, vaan ne keskittyvät lähinnä järjestelmän valvontaan. [...] Yleisesti valvomot liitetään ohjelmoitaviin logiikoihin tai muihin kaupallisiin laitteistomoduleihin.” (Daneels & Salter, 339)

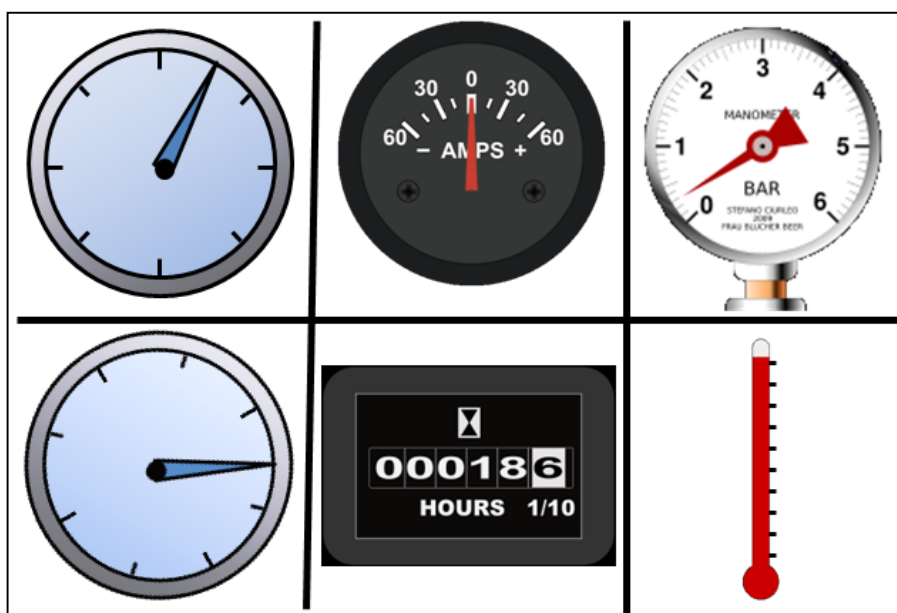
Valvomon PC-tietokone ei siis ole kriittinen osa prosessia, vaan sitä käytetään valvontaan ja järjestelmän hallitsemiseen.

## 2.2 Valvomoiden kehitys on edennyt kolmanteen sukupolveen

Valvomot tulivat suosituksi 1960-luvulla. Niiden suosio on kasvanut ja niitä on kehitetty huomattavasti. Nykypäivänä valvomot ovat edenneet tekniikan kolmanteen sukupolveen.

### Ensimmäisen sukupolven valvomot

Aivan ensimmäisten valvomoiden käyttötarkoitus oli lähinnä kerätä ohjattavan järjestelmän mittarit yhdelle näytölle. Valvomotekniikoiden edetessä valvomot suorittivat myös laskutoimituksia suurtietokoneissa, jotka olivat kalliita ja nimensä mukaisesti suurikokoisia. Valvomon näyttö saattoi näyttää kuvion 2 kaltaiselta.



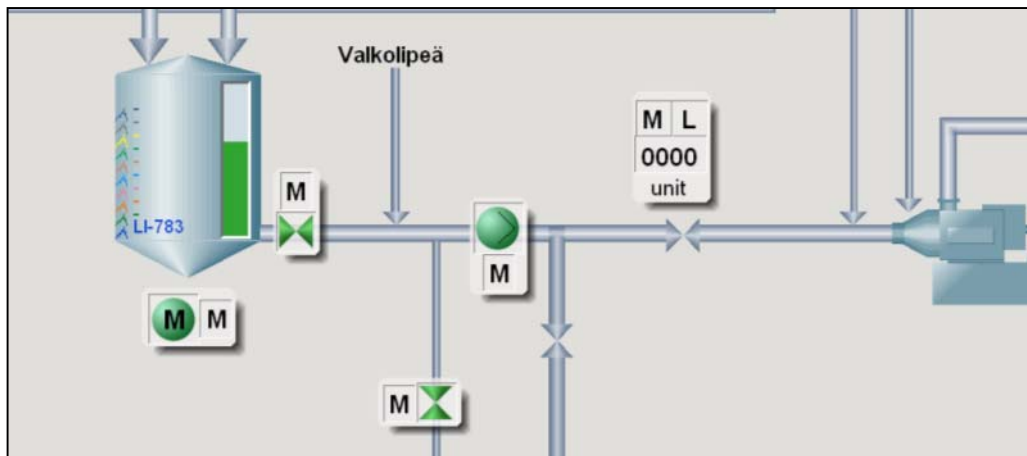
Kuvio 2. Ensimmäisen sukupolven valvomonäytön periaatekuvio

Ensimmäisen sukupolven aikana ei ollut käytössä väylätekniikkaa, joten automaatiojärjestelmät ja valvomot eivät olleet yhteydessä muihin järjestelmiin.

### Toisen sukupolven valvomot

Toisen sukupolven valvomoissa ei ainoastaan näytetty järjestelmästä luettuja mittareita, vaan järjestelmää myös ohjattiin valvomosta. Valvomonäyttö saattoi näyttää esimerkiksi kuvion 3 mukaiselta. Valvomot siirtyivät suurtietokoneista halvempiin PC-tietokoneisiin.





**Kuvio 3. Toisen sukupolven valvomonäytön periaatekuvio**

Toisen sukupolven valvomoissa järjestelmän laskutoimitukset suoritettiin useilla eri prosessiasemilla, jotka viestivät keskenään reaaliaikaisesti LAN-verkon välityksellä. Myös valvomo-PC oli yhteydessä prosessiasemiin LAN-verkon välityksellä.

Viestinnässä käytetyt protokollat sekä prosessiasemien laitteistotekniikat olivat määriteltäytään yleensä suljettuja (ts. ne eivät olleet avoimia). Tästä syystä järjestelmän yhtä osaa ei voinut helposti korvata toisen valmistajan vastaavalla osalla.

### **Kolmannen sukupolven valvomot**

Kolmannen sukupolven valvomot ovat nykypäivän tekniikkaa. Niissä käytetään avoimia standardeja; aiemmin käytettiin suljettuja protokollia ja laitteistoja. Avoimet standardit ovat laajemmin testattuja, ja ne tarjoavat järjestelmälle paremman liitettävyyden. Kolmannen sukupolven valvomon näyttö on hyvin samankaltainen kuin toisen sukupolvenkin. Erot kohdistuvat sisäiseen toteutukseen.

Järjestelmien eri osat koostuvat oliosta (ts. objekteista), joten järjestelmät ovat rakenteeltaan modulaarisia. Modulaarisuus tarkoittaa järjestelmän koostumista pienemmistä yksittäisistä osista. Olio tarkoittaaakin järjestelmän pientä, itsenäistä osaa, joka liittyy toisiin olioihin rajapintojen avulla. Yksittäistä oliota voi ajatella palapelin palasena, jossa palan reunat vastaavat rajapintoja. Yksittäisen olion vaihtaminen toisen valmistajan vastaavaan olioon on helppoa, kunhan olioiden rajapinnat ovat samanlaisia. Avoimien standardien sekä olioiden käytön ansiosta yhteensopivan tekniikan määrä on laajempi kuin suljetuissa järjestelmissä.

### 3 Ohjeistuksen kohde

Ennen ohjeen kirjoittamista on syytä miettiä kenelle ohje on tarkoitettu, mikä on ohjeen tarkoitus, mitä ohje koskee sekä mitä se ei koske.

#### 3.1 Kohderyhmän analyysi sekä ohjeen tarkoituksen määrittäminen

##### Ohjeen kohderyhmä

Esitysten kohdeyleisön voi jakaa kolmeen ryhmään: asiantuntija-, puoliasiantuntija- ja aloittelijayleisöihin. (Heath 2008, 21). Myös ohjetekstillä katsottiin olevan samat kolme ryhmää kuin esityksillä. Tässä tapauksessa asiantuntijayleisö tuntisi ClearSCADA-järjestelmän jo entuudestaan, puoliasiantuntijayleisö tuntisi muita valvomojärjestelmiä entuudestaan sekä aloittelijayleisö ei tuntisi entuudestaan mitään valvomojärjestelmiä. Ohjeen kohderyhmä oletettiin koostuvan aloittelijoista. Jos edistyneemmät käyttäjät lukevat ohjetta, heitä varten siitä pyrittiin tekemään silmäiltävä.

##### Ohjeen tarkoitus

Erilaisilla esityksillä on erilaisia tarkoituksia (Heath 2008, 23). Myös ohjetekstillä on vastaava tarkoitus. Eri tekstien mahdollisia tarkoituksia ovat esim. mielipiteisiin vaikuttaminen, opettaminen, informointi ja inspirointi. Näistä vaihtoehtoista ohjetekstin tarkoitus on selvä: tekstin tarkoitus on ohjeistaa käyttäjää. Toissijaisena tarkoituksena on informoida käyttäjää ohjelmiston ominaisuuksista ja toiminnasta sekä rohkaista häntä tutustumaan ominaisuuksiin etukäteen ja kokeilemaan niitä varsinaisen käytön aikana.

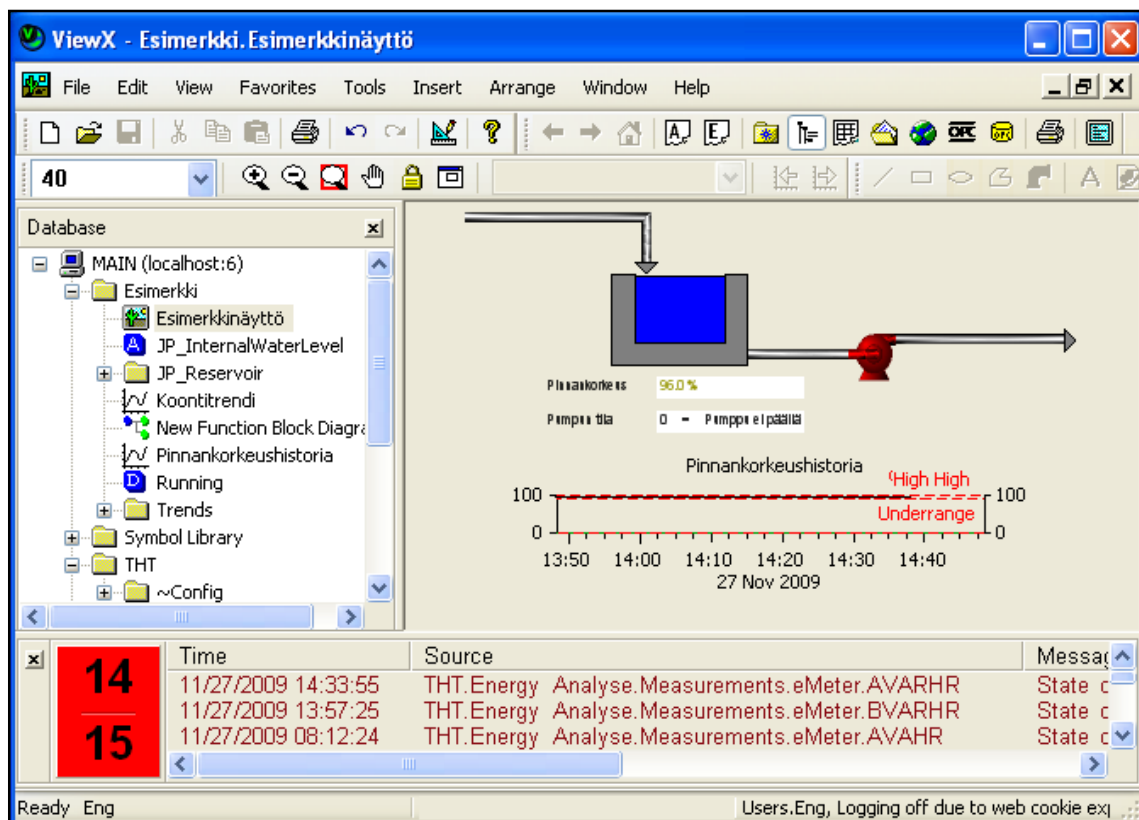
#### 3.2 Mitä ohjeistus koskee

Käyttöohjeen tarkoitus on opastaa sekä ClearSCADA-ohjelmiston käyttöä, että ClearSCADAlla luotujen sovellusten käyttöä. ClearSCADA on pääosin suomennettu valvomo-ohjelmisto, jonka tarkka esittely on liitteestä 1. Ensisijaisesti on tarkoitus ohjeistaa THT Control Oy:n omien sovellusten käyttöä.

Kokonaisuudessaan ohjeessa on käsitelty seuraavia aiheita:

- ClearSCADA-ohjelmiston esittely
- ClearSCADA-ohjelmiston asennus, poisto ja varmuuskopiointi
- ClearSCADA-järjestelmän käynnistäminen ja pysäyttäminen
- ClearSCADAlla luotujen sovellusten rakenne ja käyttö.

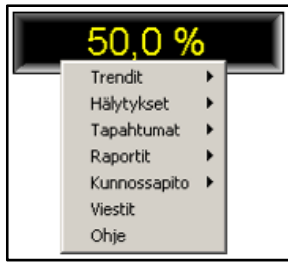
Kuviossa 4 on esitetty ViewX-asiakasohjelma, jota asiakkaat pääasiallisesti käyttävät. ViewX:n lisäksi asiakkaat voivat käyttää toista asiakasohjelmaa, verkkopohjaista WebX:ää.



Kuvio 4. ClearSCADA-ohjelmiston osa, ViewX-asiakasohjelma.

ViewX-ohjelman rakenne on selostettu liitteen 1 sivulla 28. Selostusta ei toisteta tässä.

ClearSCADAlla luodut THT Control Oy:n valvomosovellukset koostuvat mm. erilaisista kentistä, joihin liittyy paljon toiminnallisuutta, joten niiden käytöstä on selostettu suhteellisen paljon. Kuviossa 5 on esitetty esimerkkinä mittauskenttä, joka näyttää tekstinä jonkun mittauspisteen mittaustiedon. Klikkaamalla hiiren vasemmalla painikkeella mittauskenttää aukeaa kuviossa näkyvä valikko.



**Kuvio 5. Sovelluksissa olevasta mittauskentästä aukeaa valikko**

Sovelluksissa käytettyjä erilaisia kenttiä ovat mm. mittauskenttä, asetuskenttä, digitaalinen indikointi -kenttä sekä moottorikenttä. Klikkaamalla mitä tahansa niistä aukeaa lähes samanlainen valikko kuin kuviossa 5.

### **3.3 Mitä ohjeistus ei koske**

Ohjeistuksen ulkopuolelle on jätetty normaalin PC-tietokoneen sekä Windows-käyttöjärjestelmän käyttö. Kaikille järjestelmän käyttäjille ne eivät välttämättä ole tuttuja, mutta koulutus niiden käyttöön katsotaan olevan asiakkaan vastuulla. Ohjeessa on silti otettu huomioon käyttäjien mahdollinen kokemattomuus. Ohjeessa esimerkiksi pyydetään käyttäjää klikkaamaan hiiren *vasemmalla* painikkeella, vaikka kokeneelle käyttäjälle hiiren vasemman painikkeen käyttö voi olla itsestään selvää.

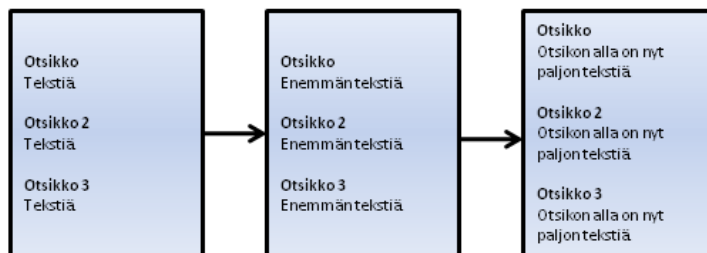
## 4 Ohjeen laatimisprosessi

### 4.1 Tilanne ennen työn aloittamista

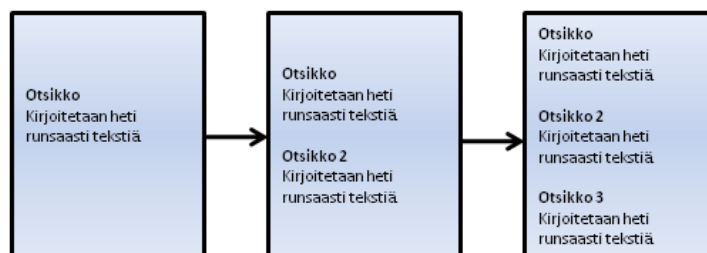
THT Control Oy:llä oli ennen ohjeen kirjoitusta valmiina alustavia ohjeita erillisissä dokumenteissa sekä ohjedokumentin alustava rakenne. Rakenne käytiin läpi yhdessä tämän työn tilaajan edustajan kanssa ennen kirjoittamisen aloittamista. Alustavassa rakenteessa oli määritelty lähinnä otsikoiden hierarkia. Ohjeen tulevat lukijat ja heidän tarpeensa ovat valvojalle hyvin tuttuja, joten kirjoittamisprosessi sai selkeän päämäärän jo pelkällä otsikoiden määrittämisellä sekä keskustelemalla niistä.

### 4.2 Kirjoittamisprosessin versioinnista

Ohje laadittiin kirjoittamalla tekstiä otsikoiden alle pienin askelin, kuten kuviossa 6. Ohjetta ei siis kirjoitettu alusta loppuun (kuvio 7).



Kuvio 6. Tekstin laatiminen suoritettiin pienin askelin



Kuvio 7. Kirjoittamisen perinteinen malli

Ohje oli siten periaatteessa koko ajan valmiina sekä tulostettavissa. Ohjeesta otettiin tulosteita asiakkaille ennen kuin versio 1.00 oli valmis. Versio 1.00 ei ole ohjeen lopullinen versio, vaan ohjeen kehitys jatkuu koko ajan; haluttuja kohtia tullaan parantamaan milloin tarvetta tuntuu olevan.

## 5 Ohjeen muotoseikoista

Tässä kappaleessa on käsitelty ohjeen muotoseikkoihin liittyviä asioita.

### 5.1 Ohjeen jakelumuoto ja kirjoitusohjelmiston valinta

Ohjeesta tulee paperimuotoinen ohje. Se kirjoitettiin OpenOffice Writer -tekstinkäsittelyohjelmalla, koska se on ilmainen ohjelma, joka oli yrityksellä käytössä ennen ohjeen kirjoittamista; aiemmin laadittu pohja oli alettu kirjoittaa sillä. Ohjetta aiotaan jakaa myös PDF-muodossa, mutta silloin pääasiallisena tarkoituksena on, että asiakkaat tulostavat ohjeen itse.

#### **Kuvien numeroihin voi viitata automaattisesti**

Ohjeessa käytettiin runsaasti kuvia. Monen kuvan käyttö aiheutti ongelman kuvien numeroihin viitatessa: jos ohjeen alkupuolelle lisättiin kuva, muuttuivat kaikki sen jälkeiset kuvat yhdellä numeroarvolla suuremmiksi. Ongelmaan löytyi ratkaisu: kuvien viittaukset tehtiin OpenOffice Writerin ristiviittaus-toiminnolla. Ristiviittaus-toiminto lisäsi tekstiin automaattisesti päivittyvän kentän, jonka sisältönä oli viitattavan kuvan numero. Ristiviittaus-toiminnon ansiosta ohjeeseen pystyi lisäämään kuvia mihin tahansa ilman, että kuvien viittaukset menivät sekaisin.

### 5.2 Kirjoitusasusta

#### **Erityyppisiä kirjasinlajeja tarvitaan otsikoille ja teksteille**

Ohjeen otsikot on hyvä kirjoittaa pääteviivattomalla (eli groteskilla, engl. sans serif) kirjasinlajilla; pääteksti on hyvä kirjoittaa pääteviivallisella (eli antiikvalla, engl. serif) kirjasinlajilla. Pääteviivallisella kirjasimella kirjoitettu teksti on selkeämpää, mutta pitkiä tekstejä on helpompi lukea, jos ne on kirjoitettu pääteviivattomalla kirjasimella.

(Beer & McMurrey 1997, 30)

Pääteviivattomat kirjasinlajit ovat tavallisia varsinkin esitettäessä tekstiä tietokoneen ruudulla. (Korpela 2008) Tietokoneen näyttöjen tarkkuus ei yleensä riitä pääteviivallisten kirjasinlajien toistoon. Julkaisukanavana on paperinen ohje, joten tämä rajoite ei koske käyttöohjetta.

### **Teksti on hyvä tasata vasempaan reunaan**

Ohjetta kirjoitettaessa tuli harkita kahta vaihtoehtoa: joko teksti tasataan molempiin reunoihin tai se tasataan vain vasempaan reunaan. Molempiin reunoihin tasattu teksti on siistin näköistä, ja se antaa ammattimaisen vaikutelman (Sussams 1998, 42). Vasempaan reunaan tasattu teksti on kuitenkin helpompaa lukea (Beer & McMurrey 1997, 30).

Ammattimaisilla julkaisuohjelmistoilla molempiin reunoihin tasattu tekstikin on helppolukuista. Käytössä oli kuitenkin OpenOffice Writer -tekstinkäsittelyohjelma, jonka ominaisuudet eivät riittä tuottamaan selkeää, molempiin reunoihin tasattua tekstiä.

Tekstin pääasiallinen tarkoitus on ohjeistaa käyttäjää eikä vaikuttaa yrityksen imagon ammattimaisuuteen. Sen takia ohjeen teksti kirjoitettiin vasempaan reunaan tasaten.

### **Tekstissä on oltava riittävästi tyhjää tilaa**

Myös tekstin tyhjiin osiin on kiinnitettävä huomiota. Beer ja McMurrey (1997, s. 30–31) kertovat tyhjästä tilasta seuraavaa:

”Tyhjä tila [engl. whitespace] tarjoaa lukijalle vertauskuvallista hengähdystilaa. Tyhjää tilaa tulee tarjota

- asettamalla yhdenmukaiset ja riittävät marginaalit
- jättämällä tyhjä rivi jokaisen kappaleen jälkeen
- jättämällä tyhjä rivi ennen ja jälkeen otsikon
- jättämällä tyhjä rivi ennen ja jälkeen kuvien ja taulukoiden
- sisentämällä aliotsikot ja -kappaleet tarvittaessa käyttäen tekstin vasemman reunan tasausta.”

Ohjeessa otettiin huomioon yllä mainitut seikat. Ennen otsikoita sekä niiden jälkeen jätettiin tyhjä rivi, paitsi kappaleotsikoiden jälkeen. Tyhjä rivi kappaleotsikoiden jälkeen jättäisi tässä tapauksessa liikaa tyhjää tilaa. Kuvien jälkeen jätettiin yhden rivin verran tyhjää tilaa. Kuvat sisennettiin niin, että tekstin vasemmassa reunassa oli taukoja.

### **Liian syvää numerointihierarkiaa tulee välttää**

Otsikoiden numerointijärjestelmä helpottaa viitteiden tekemistä pitkissä raporteissa.

Beer ja McMurrey (1997, 25) kertovat:

”Kun numerointijärjestelmää käyttää, tulee välttää liian pitkälle menevää numerointia. Jos numerointi menee tasoille, kuten 2.11.3.4.6.23, on ehkä syytä jakaa dokumentti pienempiin osiin ja ottaa niissä käyttöön oma numerointinsa.”

Ohjeessa päätettiin käyttää maksimissaan kolmen numeron syvyistä numerointitasoa — esim. 1.2.3. Jos otsikolla oli kirjoitushetkellä syvempi numerointitaso, siirrettiin otsikoita yksi taso ylöspäin, jolloin alkuperäisestä alaotsikosta tuli pääotsikko (esim. 1.2 → 1).

### **Kappaleiden tulee olla lyhyitä**

Beer ja McMurrey (1997, 26) kuvailevat pitkiä kappaleita seuraavasti:

”Kukaan ei halua lukea pitkää lohkoa reunasta reunaan kirjoitettua tekstiä. Teksti on pilkottava helpommin sisäistettäviin osiin.”

Ohjeessa käytettiin järjestelmällisesti tyyliä, jossa kappaleen otsikkona on lause tai väite sekä otsikon jälkeen on kirjoitettu sitä tukevaa tekstiä. Siten ohjetta voi silmäillä, sekä löytää haluamansa kohdan lukematta isoa tekstikokonaisuutta.

### **Ohjetta tukemaan on liitetty runsaasti kuvia**

Ohjeen selkeyttämiseksi dokumenttiin on liitetty paljon kuvia, joiden tarkoitus on antaa asiayhteys tekstiin sekä samalla esitellä käyttäjille jo etukäteen, miltä joku ominaisuus näyttää. Kuvat toimivat käyttäjälle eräänlaisena karttana, johon tekstissä selostettu toiminnallisuus liittyy.

## **5.3 Ohjeessa käytetystä kielestä**

Ohjeessa käytetyllä kielellä on merkitystä. Koska ohje koskee osittain englanninkielistä tuotetta sekä ohjeeseen tiedon lähteet ovat englanninkielisiä, on vaarana kirjoittaa ohje englantimaisella suomen kielellä tai hienostelevalla, niin sanotulla kapulakielellä.



Selkokielistä tekstiä on helppo ja mukava lukea. SFS-EN standardi 62079 suosittelee ohjetekstien kieleen mm. seuraavia tyyliseikkoja:

- ”Kirjoittajan esitystyylin on oltava selvää, suoraa ja yksiselitteistä. Esimerkiksi
- passiivimuodon sijasta verbejä on yleensä käytettävä aktiivimuodossa
  - kehotusten sijasta on yleensä käytettävä käskymuotoja
  - teksti on kohdistettava suoraan lukijalle.” (SFS-EN 62079, 50)

Standardissa on esimerkkitaulukko, jossa täsmennetään seuraavasti: suositeltava tyyli on esimerkiksi ”Katkaise sähkö”, ei ”Varmista, että sähkö on katkaistu”. (SFS-EN 62079, 50)

Ohje kirjoitettiin huomioiden yllä olevat asiat systemaattisesti sekä käyttäen mahdollisimman yksinkertaisia ja selkokielistä sanoja. Esimerkiksi englanninkielistä sanaa *icon* voisi kutsua *ikoniksi*, mutta parempi suomennos sanalle on *kuvake*.

## 6 Tulosten tarkastelu

Ohjetta lukeneet asiakkaat ovat suhtautuneet siihen positiivisesti tai he eivät ainakaan ole ääneen sanoneet ohjeesta negatiivisia asioita. Koska ohje ei ole varsinaisesti koskaan valmis, ohjetta olisi voinut parantaa loputtomasti. Ohjeen kirjoittamiseen ei ollut kuitenkaan rajattomia resursseja, joten jossakin vaiheessa oli todettava, että siitä oli tullut riittävän hyvä julkaistavaksi. Ohje otettiin käyttöön ja sen toimivuutta käytössä alettiin seurata.

Ohjetta voi jatkossa parantaa käytön aikana saadun palautteen perusteella. Ohjelmiston käyttäjät tulevat esittämään tekniselle tuelle kysymyksiä aiheista, joissa he kokevat tarvitsevansa apua. Käyttäjien esittämät kysymykset tulevat kertomaan, minkälaisia asioita ohjeesta mahdollisesti puuttuu tai mihin kohtiin tulisi kiinnittää huomiota. Käyttäjät eivät kuitenkaan aina kehtaa tai muista syistä halua esittää heitä askarruttavia kysymyksiä tai antaa palautetta.

### 6.1 Käytettävyysestaus

Koska asiakkailta ei aina saa aivan suoraa palautetta, voi ongelmaan auttaa käytettävyysestaus. Käytettävyysestauksesta saatu tieto tukisi muilla keinoin saatua palautetta. Ohjeelle ei vielä suoritettu käytettävyysestaus, sillä tarkoituksena oli luoda ohjeesta ensimmäinen versio. Testauksen voi suorittaa seuraavaa versiota varten.

Käytettävyysestauksen tuloksilla saisi selville ohjeen nykytilan ja käyttäjien ajatusmallien eroja. Erot voi saada esimerkiksi pyytämällä asiakasta ajattelemaan ääneen. Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen ja Vastamäki (2006, 275) kuvailevat käytettävyysestauksen perusversiota seuraavasti:

”Käytettävyysestauksen perusversiossa pyritään selvittämään käyttäjän mentaalimalleja niin, että käyttäjä suorittaessaan tehtäviä tuotteella ajattelee samalla ääneen.”

Sinkkonen ym. jatkavat:

”On tavallinen erehdys sekoittaa toisiinsa tuotteen käytettävyys ja käyttäjien mielipiteet tuotteesta. Se näkyy kahtaalla: moni ihmettelee, miten käytettävyystesteissä saadaan merkittäviä tuloksia jo hyvin pienellä käyttäjämäärällä, koska ’jos käyttäjien mielipidettä kysyy, miten jokin pitäisi tehdä, saa vastauksia laidasta laitaan’, ja moni uskoo, että kysymällä käyttäjän mielipidettä tuotteesta saadaan selville sen käytettävyys.” (Sinkkonen ym., 275)

Käyttäjiltä ei siis pääasiallisesti pyritä selvittämään heidän mielipidettään ohjeesta — onko ohje hyvä vai huono tai millainen sen pitäisi olla. Tavoitteena on selvittää heidän ajatusmallinsa ja reagoida niihin.

Käytettävyystestin voi suorittaa, jos sille katsotaan olevan tarvetta. Käyttäjien aikaa ei tarvitse viedä juuri testiä varten, vaan heitä voi pyytää keskustelemaan tai ajattelemaan ääneen silloin, kun heille näyttää asioita ohjeesta esimerkiksi kahdenkeskisessä esittelytilaisuudessa. Testin suorittaminen on myös resurssikysymys — halutaanko testiin käyttää sen vaatima aika?

## 6.2 Ohjeeseen voi tehdä pieniä parannuksia

Ohjeessa on useita pieniä yksityiskohtia, joita voisi parantaa. Tässä kappaleessa on käsitelty niitä. Osa parannuksista on jo tehty ohjeen uudempiin versioihin.

### **Edistyneille käyttäjille pikaohje**

Edistyneet käyttäjät tuskin haluavat lukea peruskäyttäjälle tarkoitettua ohjetta. Yrityksissä on monentyyppisiä työntekijöitä, ja toimittamalla ohjeen yritykselle se päättyy erityyppisten lukijoiden käsiin. Edistyneet käyttäjät voivat siis saada käsiinsä tämän ohjeen, vaikka se on tarkoitettu peruskäyttäjälle. Edistynyt käyttäjä lukee todennäköisesti mielellään lyhyen ohjeen, ja päättelee siitä itse asioita. Vähemmän kokenut käyttäjä ei osaa vastaavia päätelmiä tehdä.

Edistyneitä käyttäjiä varten voisi laatia pienen aloitusohjeen — kenties yhden lyhyen pikaohjemaisten kappaleen, jolla he pääsevät tutustumaan ohjelmiston toimintaperiaatteisiin. Pikaohje voisi olla yksi kappale varsinaisessa ohjeessa, jolloin kaikki ohjeet olisivat samassa paikassa.

### **Kirjoitusohjelmiston muutosta voi harkita**

Kirjoitettaessa havaittiin ongelma, joka liittyy kirjoitusohjelmistoon: OpenOffice Writer -ohjelmalla kirjoitetun ohjeen muotoilu hajoaa joskus — ohjelma esimerkiksi lisää tulostettaessa tekstisivujen väliin tyhjiä sivuja. Joku toinen kirjoitusohjelma, kuten TeX-järjestelmään perustuva julkaisuohjelmisto voisi toimia paremmin, mutta siirtyminen siihen vaatisi uusien ohjelmien käytön opettelua sekä dokumentin siirtoa TEX-muotoon. TeX-järjestelmään siirtyminen lienee liian vaikeaa, mutta jatkossa vastaan voi tulla jokin muu ohjelma, joka toimii OpenOffice Writer -ohjelmaa paremmin ja jonka käyttöön siirtyminen ei ole vaikeaa.

### **Sidonnan takia tulee tehdä korjauksia ohjeen muotoon**

Ohjeen sivunumerointi on ylätunnisteen oikeassa reunassa. Kun ohjeesta tehdään kirja, jossa teksti on tulostettu molemmille puolille sivua, ovat joka toisen sivun numerot kirjan sidonnan puolella, eikä niitä voi lukea.

Myös ohjeen marginaalit ovat versiossa 1.00 sidontaa varten riittäviä vain vasemmassa reunassa. Marginaalit tulee sijoittaa sidonnan puolelle, eli vuorottain oikealle ja vasemmalle. Marginaalien tulee myös olla riittävän suuria.

### **Ohje tulee päivittää muutosten yhteydessä**

Ohjelman suomennosta tullaan parantamaan. Tehdyt muutokset saattavat aiheuttaa ristiriidan ohjelman suomennoksen sekä ohjeessa olevan tekstin välille. ClearSCADAlla laadittuja sovelluksiakin parannetaan jatkuvasti, joten niihin on tulossa muutoksia. Kun muutoksia tehdään, tulee ohjekin päivittää.

### **Ohjeen termistö-osiota voi laajentaa**

Ohjeen alussa on termistö, mutta se on lyhyt. Termistöön kannattaa kirjoittaa sanat, jotka eivät ole lukijoille tuttuja. Lukijoille epätutut termit saa selville asiakkailta saadun palautteen perusteella.

## LÄHTEET

*Beer, David ja McMurrey, David 1997. A Guide to Writing as an Engineer. John Wiley & Sons, Inc.*

*Daneels, A ja Salter, W. 1999. What is SCADA? Verkkoaineisto. <http://www.elettra.trieste.it/ICALEPCS99/proceedings/papers/mc1i01.pdf>. Haettu 24.2.2010.*

*Heath, Peter 2008. Power To Your Point. AMK Publishing.*

*Korpela, Jukka 2008. Pienehkö sivistyssanakirja. Verkkoaineisto. <http://www.cs.tut.fi/~jkorpela/siv/sanatg.html#groteski>. Haettu 11.2.2010.*

*Sinkkonen, Irmeli; Kuoppala, Hannu; Parkkinen, Jarmo; Vastamäki, Raino 2006. Käytettävyyden psykologia. 3., uudistettu painos. Edita publishing.*

*Suomen Standardisoimisliitto SFS 2001. SFS-EN 62079 -standardi. Ohjeiden laatiminen. Jäsentäminen, sisältö ja esittäminen.*

*Sussams, John E. 1998. How to Write Effective Reports / Third edition. Gower.*

## LIITTEET

Liite 1: Osa ohjeesta – kansilehti, sisällysluettelo, ote luvusta 6 ja luku 9

# **THT Control Oy**

## **Valvomon käyttöohje**

**Versio 1.00**





## Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Tietoja tästä ohjeesta.....</b>	<b>1</b>
1.1	Ohjeessa käytetty termistö.....	2
<b>2</b>	<b>Yleistä ClearSCADA-järjestelmästä.....</b>	<b>3</b>
2.1	ClearSCADA-järjestelmän ominaisuudet.....	5
2.2	ClearSCADA-järjestelmän rakenne.....	6
2.2.1	ClearSCADA-palvelinohjelmiston kuvaus.....	6
2.2.2	ClearSCADA-asiakasohjelmiston kuvaus.....	7
2.3	ClearSCADA-ohjelmiston lisenssit.....	8
2.4	Tietokoneen vaatimukset.....	9
<b>3</b>	<b>Tekninen tuki.....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Ohjelmiston asennus, poisto ja varmuuskopiointi.....</b>	<b>12</b>
4.1	ClearSCADA:n uusi asennus.....	12
4.2	ClearSCADA:n korjausasennus.....	16
4.3	ClearSCADA:n asennuksen poisto.....	18
4.4	Projektin varmuuskopiointi.....	19
4.5	Projektin palautus varmuuskopiosta.....	21
<b>5</b>	<b>Järjestelmän tila, käynnistäminen ja pysäyttäminen.....</b>	<b>23</b>
5.1	Palvelimen tila, käynnistäminen ja pysäyttäminen.....	23
5.2	Asiakasohjelmien käynnistäminen ja pysäyttäminen.....	24
5.2.1	ViewX käynnistetään yleensä pikakuvakkeesta.....	24
5.2.2	ViewX-ikkunoita voi käynnistää useita.....	24
5.2.3	WebX käynnistetään Internet Exploreriin.....	27
<b>6</b>	<b>Yleistä käyttöliittymästä.....</b>	<b>28</b>
6.1	Järjestelmään kirjaututaan käyttäjätunnuksilla.....	29
6.2	Tietokanta-alueessa on listattu ohjelman objektit.....	30
6.2.1	Tietokanta-alue ViewX:ssä.....	30
6.2.2	Tietokanta-alue WebX:ssä.....	31
6.3	Sovellusohjelman ViewX alavetovalikot.....	31
6.4	Sovellusohjelman ViewX painikkeet / kuvakkeet.....	32
6.5	Koko näytön suuruinen tila asiakasohjelmissa.....	32
6.6	Suunnittelu- ja käyttötilan vaihto.....	32
6.7	Virtuaalisen numeronäppäimistön käyttö.....	33
6.8	Hälytyspalkki asiakasohjelmissa.....	33
6.8.1	Hälytyspalkin tekstin väri kertoo hälytyksen tilan.....	34
6.8.2	Hälytyspalkin hälytysten valikoiden valinnat.....	34
6.9	Hälytyslistaus.....	37
6.10	Tapahtumalistaus.....	38



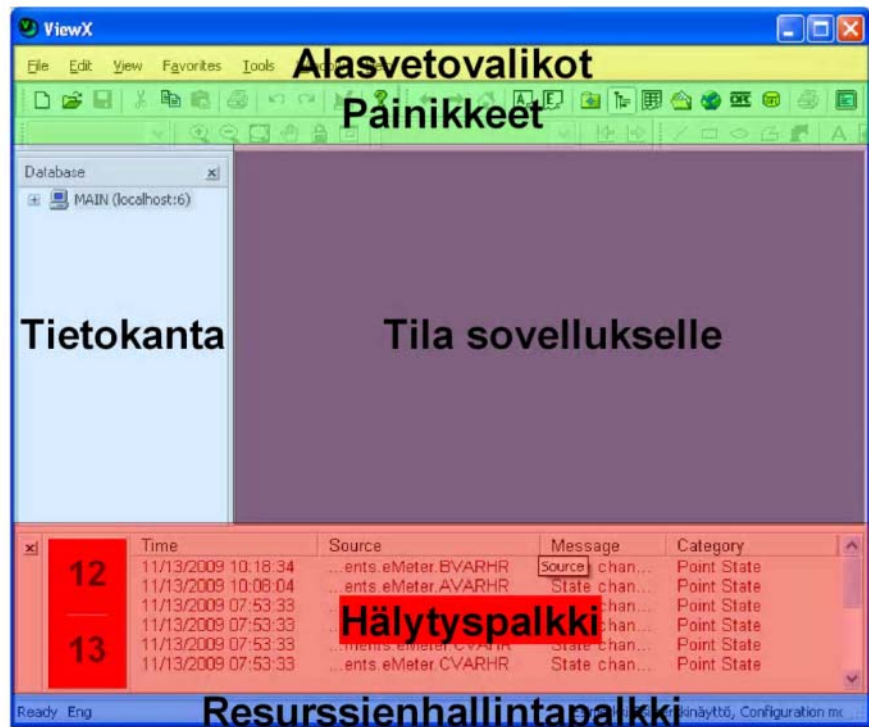
## Valvomon käyttöohje

6.10.1	Tapahtumalistauksesta näkee hälytyshistorian.....	38
6.10.2	Tapahtumalistauksesta näkee estetyt hälytykset.....	39
6.10.3	Tapahtumalistauksesta näkee jälleenantohälytykset.....	40
<b>7</b>	<b>Asiakassovelluksen rakenne ja käyttö.....</b>	<b>41</b>
7.1	Järjestelmäkaavio.....	41
7.2	Jälleenantohälytykset.....	42
7.2.1	Vuorolistat.....	43
7.2.2	SMS-testihälytyksen lähettäminen.....	44
7.2.3	Varapäivystäjän muokkaus.....	44
7.2.4	Puheluhälytyksen numero.....	44
7.3	Yksikkötrendit.....	45
7.4	Koontitrendit.....	45
7.5	Kaaviokuvat.....	46
<b>8</b>	<b>Sovelluksen eri kenttien valikoiden valinnat.....</b>	<b>47</b>
8.1	Mittauskentän valinnat.....	47
8.2	Asetuskentän valinnat.....	56
8.3	Digitaalinen Indikointi -kentän valinnat.....	57
8.4	Laitte-kentän valinnat.....	57
8.5	Säätimen valinnat.....	58
<b>9</b>	<b>Trendit, niiden käyttö ja muokkaus.....</b>	<b>59</b>
9.1	Trendi-ikkunan avaaminen.....	59
9.2	Trendi-ikkunan rakenne.....	59
9.3	Trendin Y-akselin muuttaminen.....	60
9.4	X-akselin muuttaminen ja siirtyminen aikajaksosta toiseen.....	62
9.4.1	X-akselin muuttamisen tavan 1 valinnat.....	62
9.4.2	X-akselin muuttamisen tavan 2 valinnat.....	64
<b>10</b>	<b>Raportointi.....</b>	<b>70</b>
10.1	Raportin luominen.....	70
10.2	Raporttien tallennus.....	72
10.3	Raporttien tausta-ajo.....	73
<b>11</b>	<b>Tietokoneen käyttöaste.....</b>	<b>74</b>
11.1	Prossessorin kuormitus.....	74
11.2	Kovalevyn käyttöaste.....	74



## 6 Yleistä käyttöliittymästä

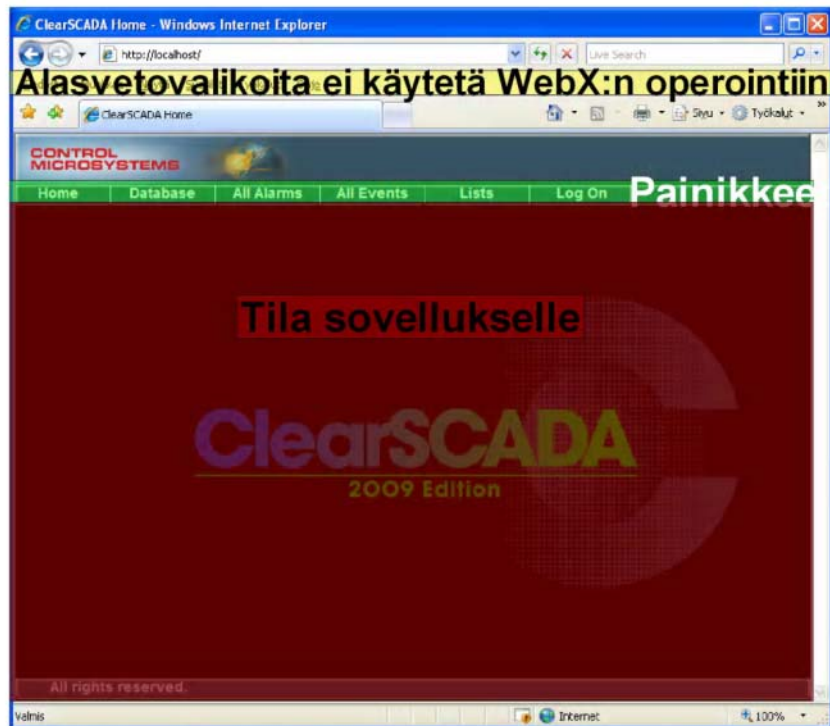
Tässä luvussa käsitellään asiakasohjelmien ViewX ja WebX rakenne ja käyttö. Kuvassa 44 on esitetty ViewX-asiakasohjelman osat.



Kuva 44: ViewX-asiakasohjelman osat

ViewX-ohjelman alareunassa oleva **resurssienhallintapalkki** (*Explorer bar*) kertoo tietoja mm. viimeksi suoritetusta komennosta. Palkkia ei näy WebX:ssä.

Kuvassa 45 on esitetty WebX-asiakasohjelman osat. WebX:ää käytetään Internet Explorer -selainohjelmassa. Sen takia alasvetovalikot eivät ole samoja kuin ViewX:ssä. **Huom!** WebX:n käyttöliittymä voi olla asiakaskohtaisesti erilainen.



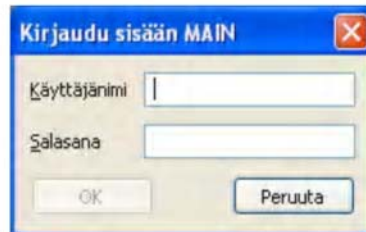
Kuva 45: WebX-asiakasohjelmat osat

## 6.1 Järjestelmään kirjaudutaan käyttäjätunnuksilla

Ennen kuin ohjelmaa pääsee varsinaisesti käyttämään, tulee muodostaa yhteys asiakasohjelman ja palvelimen välille. Se tapahtuu kirjautumalla sisään, eli antamalla ohjelmalle käyttäjätunnus ja salasana (*username, password*). Sisäänkirjautumisen jälkeen käytetyn ohjelman kieli vaihdetaan käyttäjätunnukselle määritellyksi kieleksi.

**ViewX:**ään voi kirjautua sisään valitsemalla alasvetovalikoista **Tiedosto/Kirjaudu sisään** (*File / Log on*). Ohjelma kysyy käyttäjätunnusta ja salasanaa (kuva 46).

**WebX:**ään voi kirjautua sisään navigointipalkin **Log On** -valinnasta. Ohjelma kysyy käyttäjätunnusta ja salasanaa (kuva 47).



Kuva 46: Sisäänkirjautuminen ViewX:ssä



Kuva 47: Sisäänkirjautuminen WebX:ssä

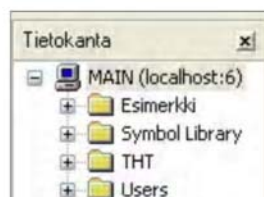
WebX-sovellus voi uloskirjautua automaattisesti, jos mitään ei tehdä. Ohjelma voi kysyä silloin uudestaan käyttäjätunnusta ja salasanaa.

## 6.2 Tietokanta-alueessa on listattu ohjelman objektit

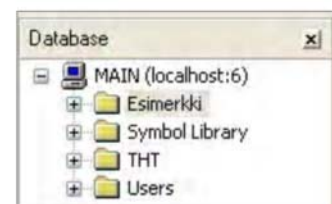
Tietokanta-alue on osa asiakasohjelmia ViewX ja WebX, ja siinä on listattu sovelluksessa käytettävät olioit (tai objektit; ohjelman rakenteelliset osat). Eräs objekteista on esimerkiksi sovellusnäyttö.

### 6.2.1 Tietokanta-alue ViewX:ssä

Kun olet kirjautunut sisään ViewX:ssä, näkyy ruudun vasemmassa reunassa listaus tietokannasta (kuva 48) (*database*, kuva 49).



Kuva 48: Tietokantalista ViewX:ssä



Kuva 49: Database-lista ViewX:ssä

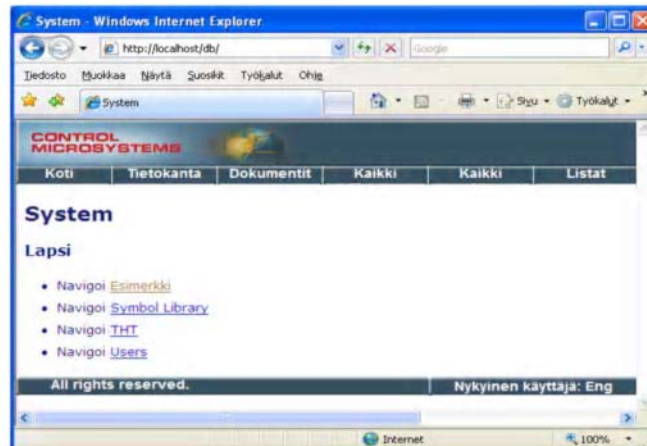
Tietokannasta voi avata haluamansa sovellusnäytön kaksoisklikkaamalla listassa olevaa näyttöä (kuva 50).



Kuva 50: Esimerkinäyttö tietokantalistassa

## 6.2.2 Tietokanta-alue WebX:ssä

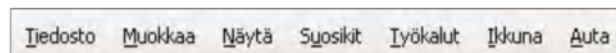
Klikkaamalla navigointipalkin Database- valintaa WebX:ssä, avautuu kuvan 51 kaltainen ikkuna, josta voi valita haluamansa sovellusnäytön.



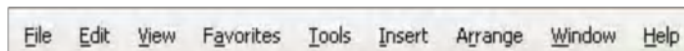
Kuva 51: WebX:n tietokanta-valikko

## 6.3 Sovellusohjelman ViewX alasettovalikot

ViewX:n alasettovalikoista (kuvat 52, 53) voi valita ohjelman eri toimintoja.



Kuva 52: ViewX:n suomen kieliset alasettovalikot



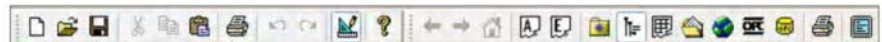
Kuva 53: ViewX:n englannin kieliset alasettovalikot

Suuri osa toiminnoista on yleisesti käytössä Windows-sovelluksissa.

Huomaa, että valikoissa näkyvät toiminnot ovat aktiivisen (valitun) ikkunan toimintoja. Jos haluamasi valinta ei ole saatavilla (eli se on harmaa), tarkasta, että olet klikannut sovellusikkunan aktiiviseksi.

## 6.4 Sovellusohjelman ViewX painikkeet / kuvakkeet

ViewX:n ruudun yläosassa olevia painikkeita/kuvakkeita klikkaamalla voi ohjelmaa käyttää kuten alasetoivalikoistakin.



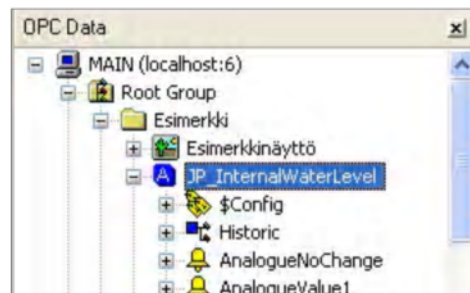
Kuva 54: ViewX:n painikkeet

Painikkeita voi olla nopeampi käyttää kuin alasetoivalikoita. Ohjelma kertoo toiminnon nimen, kun hiiren nuolen vie painikkeen päälle ja antaa sen olla paikallaan.

## 6.5 Koko näytön suuruinen tila asiakasohjelmissa

Koko näytön suuruiseen tilaan pääsee valitsemalla ViewX:ssä **Näytä/Koko näyttö** (*View / Full screen*).

Tilaan, ja tilasta pois, pääsee myös painamalla nappia **F11**. Napin F11 toiminnallisuus on sama myös Internet Explorerissa (ja siten WebX:ssä).



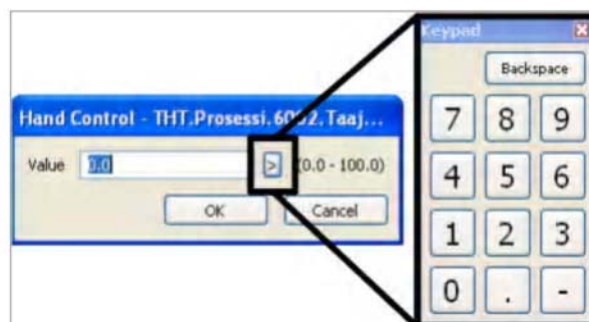
Kuva 55: Valittu objekti OPC Data -listauksessa

## 6.6 Suunnittelu- ja käyttötilan vaihto

Kun sovelluksen avaa ViewX:ssä, se voi aueta joko suunnittelutilassa tai operointitilassa (käyttötilassa). Suunnittelutilan tunnistaa siinä oletusarvoisesti näkyvistä koordinaatistopisteistä. Tiloja pääsee vaihtamaan valitsemalla alasetoivalikosta **Näytä/Suunnittelu** (*View/Design*). WebX:ssä sovellukset aukenevat aina operointitilassa.

## 6.7 Virtuaalisen numeronäppäimistön käyttö

Jos käyttäjän tarvitsee syöttää numeroarvoja, mutta hänellä ei ole oikeaa (eli fyysistä) näppäimistöä, voidaan käyttää virtuaalista (eli vain näytöllä näkyvää) numeronäppäimistöä. Sitä tarvitaan jos käyttäjällä on esimerkiksi pelkkä kosketusnäyttö. Numeronäppäimistön saa esiin tekstinsyöttökenttien vieressä olevasta >-painikkeesta (kuva 56). Backspace-painike pyyhkii edellisen merkin pois.



Kuva 56: Numeronäppäimistön saa esiin >-painikkeesta.

## 6.8 Hälytyspalkki asiakasohjelmissa

Hälytyspalkki on kuvan 57 näköinen listaus voimassa olevista hälytyksistä. Se on oletusarvoisesti näkyvissä.

	Aika	Lähde	Viesti	Kategoria
15	12/03/2009 10:45:14	...ts.eMeter.BVARHR	State changed from Norm...	Pisteen tila
16	12/03/2009 10:38:14	...ts.eMeter.AVARHR	State changed from Norm...	Pisteen tila
	12/02/2009 18:21:13	...ents.eMeter.AVAHR	State changed from Low L...	Pisteen tila
	12/02/2009 18:21:13	...ents.eMeter.BVAHR	State changed from Low L...	Pisteen tila

Kuva 57: Hälytyspalkki

Jos palkki ei ole näkyvissä, saa sen näkyviin ohjelman perustilassa valitsemalla **Näytä/Hälytyspalkki** (*View/Alarm Banner*). **Huom!** Käyttäjältä voi olla estetty hälytyspalkin avaaminen tai sulkeminen.

Koko näytön suuruudessa tilassa hälytyspalkin saa näkyviin painamalla **CTRL-D**, jolloin ruutuun aukeaa tietokanta. Sen jälkeen voi painaa **CTRL-B**, joka saa hälytyspalkin näkyviin. Tietokannan voi sen jälkeen sulkea [x]-painikkeesta.

Hälytyspalkin vasemmassa alareunassa näkyy päällekkäin kaksi suurta numeroa. Ylempi on **sekä aktiivisten ja kuittaamattomien hälytysten määrä**, ja alempi numero on **aktiivisten hälytysten määrä**.

## 9 Trendit, niiden käyttö ja muokkaus

Jokaisella mittauksella on trendi. Trendiä kutsutaan myös kuvaajaksi tai käyräksi.

### 9.1 Trendi-ikkunan avaaminen

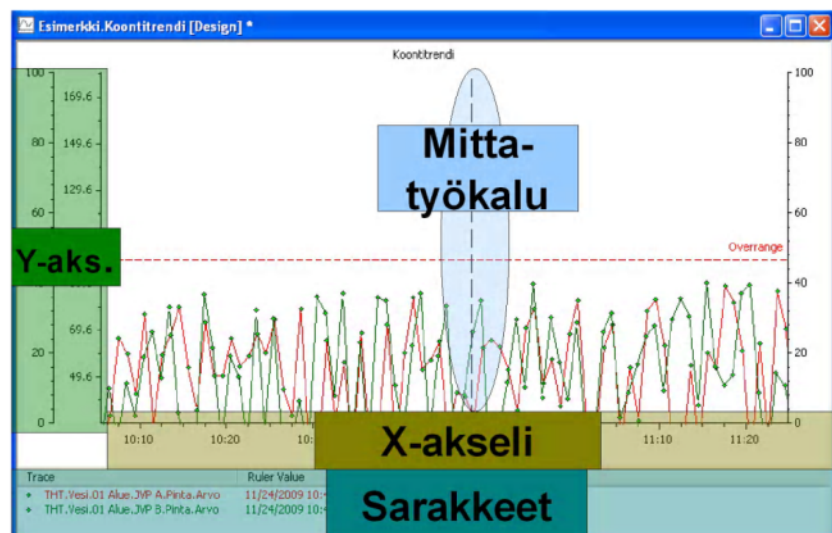
Trendi avataan painamalla hiiren vasenta nappia mittauspalkin päällä ja valitsemalla listasta **Trendit / Yksikkötrendi** (kuva 119). Valinnan jälkeen uusi ikkuna ponnahtaa näytölle.



Kuva 119: Trendi avataan Yksikkötrendi-valinnalla

### 9.2 Trendi-ikkunan rakenne

Valikosta avautuva trendi-ikkuna on kuvan 120 näköinen. Trendi-ikkunassa oleva aikajakso (x-akseli) on oletuksena kahdeksan tuntia. Y-akseli määräytyy mittauksen skaalan mukaan.



Kuva 120: Trendi-ikkunan rakenne



## Luku 9 . Trendit, niiden käyttö ja muokkaus

Trendi-ikkunan alhaalla olevista sarakkeissa (kuva 121) löytyvät tiedot mittauksesta:

Kynä	Viivain arvo	Minimi	Maksimi
◆ THT.Vesi.01 Alue.JVP A.Pinta.Arvo	-	10	86,53
◆ THT.Vesi.01 Alue.JVP B.Pinta.Arvo	-	14,58	89,74
◆ THT.Energy Analyse.Measurement...	-	1792,65	3251,91

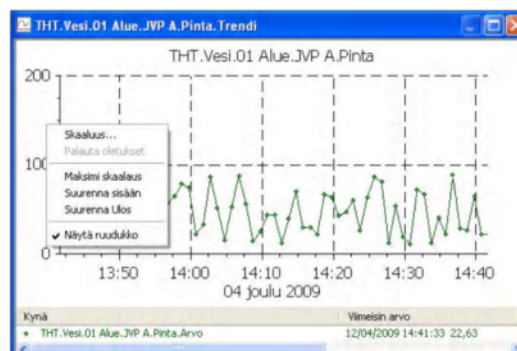
Kuva 121: Trendi-ikkunan alaosan sarakkeet

Kynä	(Trace)	mittauksen nimi
Viivain arvo	(Ruler value)	mittatyökalun lukema arvo
Minimi	Maksimi	(Min./Max.) mittauksen minimi- ja maksimiarvo ikkunassa olevalla aikajaksolla

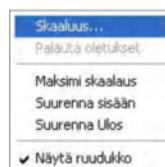
Sarakkeita voi lisätä/poistaa esiltä klikkaamalla sarake-alueella oikeaa hiiren nappia, sekä valitsemalla ”Sarakkeet...” (Columns...). Sarakkeita voi myös siirtää haluaamaansa kohtaan valitsemalla sarakkeen sen yläpuolisesta palkista, ja pitämällä vasenta hiiren nappia pohjassa sekä raahaamalla palkin haluttuun kohtaan.

### 9.3 Trendin Y-akselin muuttaminen

Trendin Y-akselin asetuksia voidaan muuttaa valikosta, joka aukeaa painamalla hiiren oikeaa nappia y-akselin päällä (kuva 122). Jos kyseessä on koontitrendi, jossa on useita mittauksia, voi y-akseleita olla useita.



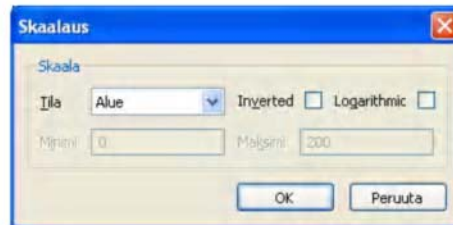
Kuva 122: Y-akselin valikko



**Skaalaus** -valinnalla avautuu ikkuna (kuva 123), josta voidaan muuttaa Y-akselin asteikkoa.



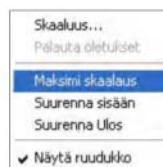
## Luku 9 . Trendit, niiden käyttö ja muokkaus



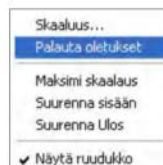
Kuva 123: Skaalaus-ikkuna

Skaalaus-ikkunassa voidaan valita skaalaukseksi:

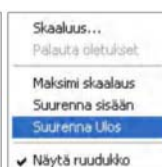
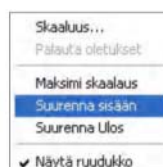
- **Käsin**, jolloin skaalan minimi- ja maksimiarvot voidaan syöttää käsin.
- **Alue**, jolloin skaalaus tulee mittapistelle asetetuista trendin minimi- ja maksimiarvoista.
- **Automaattinen**, jolloin skaala muuttuu automaattisesti ruutuun sopivaksi.



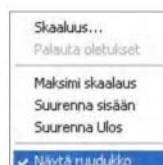
**Maksimiskaalaus** -valinta muuttaa skaalan niin suureksi kuin se on määritetty skaalaus-kohdassa.



**Palauta oletukset** -valinnalla voidaan skaalaus muuttaa samaan tilaan kuin se oli trendi-ikkunaa aukaistaessa. Valinnan saatavuus voi olla estetty skaalauksen asetusten mukaan.



**Suurena sisään/ulos** -valinta muuttaa skaalaa pienemmäksi/suuremmaksi.



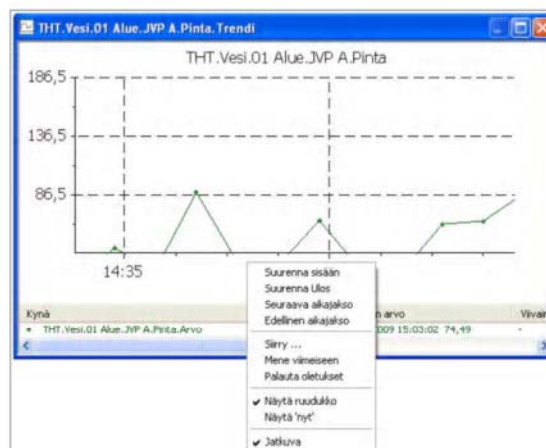
**Näytä ruudukko** -valinta näyttää/piilottaa y-akselin ruudukon.

## 9.4 X-akselin muuttaminen ja siirtyminen aikajaksoista toiseen

X-akselilla olevaa aikajaksoa voidaan muuttaa kahdella tavalla, kahdesta eri kohdasta.

### 9.4.1 X-akselin muuttamisen tavan 1 valinnat

X-akselia voi muuttaa tavalla 1 painamalla hiiren oikeaa nappia **x-akselin päällä**. Silloin avautuu valikko, jonka toiminnot kohdistuvat pelkästään ajanjaksoon (kuva 124). Alla on käsitely valikon valinnat.



Kuva 124: X-akselilta aukeava valikko

Suurena sisään	Suurena sisään
Suurena Ulos	Suurena Ulos
Seuraava aikajakso	Seuraava aikajakso
Edellinen aikajakso	Edellinen aikajakso
Siirry ...	Siirry ...
Mene viimeiseen	Mene viimeiseen
Palauta oletukset	Palauta oletukset
<input checked="" type="checkbox"/> Näytä ruudukko	<input checked="" type="checkbox"/> Näytä ruudukko
Näytä 'nyt'	Näytä 'nyt'
<input checked="" type="checkbox"/> Jatkuva	<input checked="" type="checkbox"/> Jatkuva

**Suurena sisään/ulos** -valinnat muuttavat aikajaksoa lyhyemmäksi/pidemmäksi.

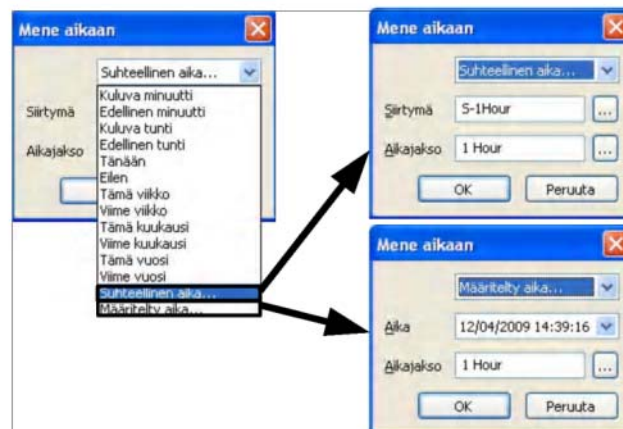
Suurena sisään	Suurena sisään
Suurena Ulos	Suurena Ulos
<b>Seuraava aikajakso</b>	<b>Seuraava aikajakso</b>
Edellinen aikajakso	Edellinen aikajakso
Siirry ...	Siirry ...
Mene viimeiseen	Mene viimeiseen
Palauta oletukset	Palauta oletukset
<input checked="" type="checkbox"/> Näytä ruudukko	<input checked="" type="checkbox"/> Näytä ruudukko
Näytä 'nyt'	Näytä 'nyt'
<input checked="" type="checkbox"/> Jatkuva	<input checked="" type="checkbox"/> Jatkuva

**Seuraava/Edellinen** aikajakso siirtää aikajaksoa eteenpäin/taaksepäin x-akselilla olevan aikajakson verran.

## Luku 9 . Trendit, niiden käyttö ja muokkaus

Suurena sisään
Suurena Ulos
Seuraava aikajakso
Edellinen aikajakso
Siirry ...
Mene viimeiseen
Palauta oletukset
✓ Näytä ruudukko
Näytä 'nyt'
✓ Jatkuva

**Siirry**-valinnalla voidaan siirtyä tarkemmin haluttuun ajankohtaan (kuva 63). Vaihtoehtoina: minuutti-, tunti-, viikko-, kuukausi-, vuosisiirtymät ja suhteellinen aika sekä määritely aika. **Suhteellisella ajalla** voidaan siirtymä ja aikajakso määritellä käsin. **Määritellyllä ajalla** voidaan siirtyä haluttuun päivään käyttämällä kalenteria.



Kuva 125: Siirry-valinnat

Suurena sisään
Suurena Ulos
Seuraava aikajakso
Edellinen aikajakso
Siirry ...
Mene viimeiseen
Palauta oletukset
✓ Näytä ruudukko
Näytä 'nyt'
✓ Jatkuva

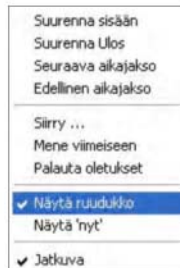
**Mene viimeiseen** -valinta siirtää trendin ajanjaksoon, jossa mittauksesta on uusinta kerättyä historiaa.

Suurena sisään
Suurena Ulos
Seuraava aikajakso
Edellinen aikajakso
Siirry ...
Mene viimeiseen
Palauta oletukset
✓ Näytä ruudukko
Näytä 'nyt'
✓ Jatkuva

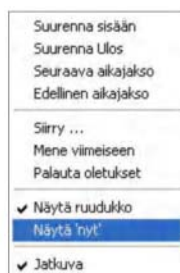
**Palauta oletukset** -valinta palauttaa trendi-ikkunan samaan tilaan kuin se aukaistaessa oli.



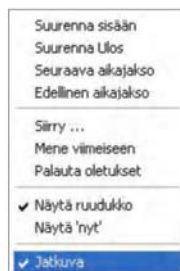
## Luku 9 . Trendit, niiden käyttö ja muokkaus



**Näytä ruudukko** -valinta näyttää/piilottaa x-akselin ruudukon.



**Näytä 'Nyt'** -valinta tuo trendi-alueelle punaisen katkoviivan nykyhetken kohdalle.



**Jatkuva** -valinnalla voidaan määrittää liikkuuko x-akseli kellonajan mukaisesti vai pysyykö se paikallaan.

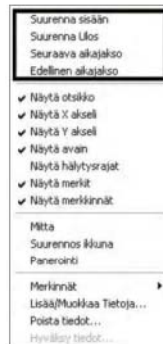
### 9.4.2 X-akselin muuttamisen tavan 2 valinnat

X-akselia voi muuttaa tavalla 2 painamalla hiiren oikeaa nappia **trendi-alueen päällä**. Silloin avautuu valikko, josta löytyvät ajanjakson muuttamisen lisäksi näytä-valinnat, työkalut ja merkinnät/tietojen jättäminen (kuva 126).

## Luku 9 . Trendit, niiden käyttö ja muokkaus



Kuva 126: Trendi-alueelta aukeava valikko

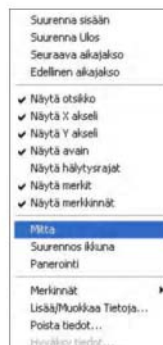


**Suurena sisään/ulos ja Seuraava/Edellinen** kuten tavassa 1.

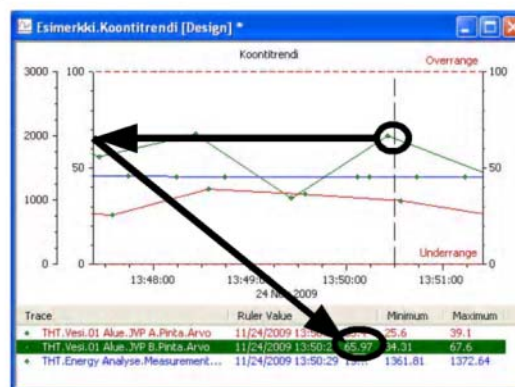


**Näytä**-valinnoilla voidaan näyttää/piilottaa trendi-ikkunalla olevia tietoja: otsikko, x-akseli, y-akseli, avain, hälytysrajat, merkit ja merkinnät.

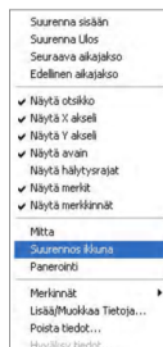
## Luku 9 . Trendit, niiden käyttö ja muokkaus



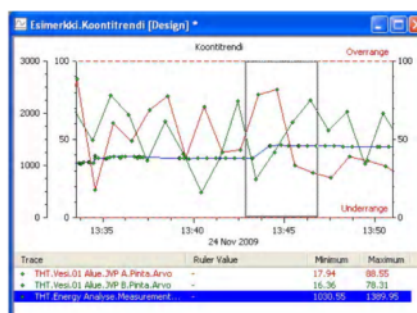
**Mitta** on työkalu, jolla voidaan katsoa mittauksen arvo tietystä kohtaa trendiä. Mitta-työkalun viivan sekä mittauksen viivan leikkauspisteessä oleva arvo näkyy trendin alhaalla olevassa sarakkeessa ”Viivain arvo” (*Ruler value*) (kuva 127).



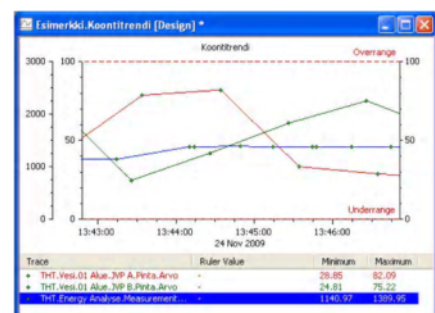
Kuva 127: Mitta-työkalu



**Suurennos ikkuna** -valinnalla voidaan tarkentaa tiettyyn aikajaksoon vetämällä laatikko trendi-alueelle. Trendi-ikkuna tarkentuu laatikon sisään jääväle aikajaksolle (kuva 128 → kuva 129).

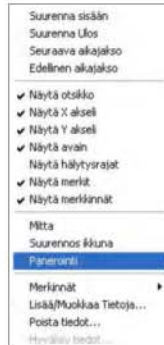


Kuva 128: Suurennosikkuna



Kuva 129: Suurennettu ikkuna

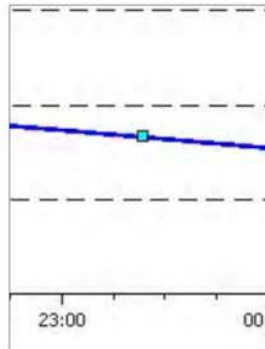
## Luku 9 . Trendit, niiden käyttö ja muokkaus



**Panerointi**-valinnalla voidaan aikajaksoa muuttaa pitämällä hiiren vasenta nappia painettuna ja liikuttamalla hiirtä haluttuun suuntaan. Tällöin trendin aikajakso ”raahautuu” hiiren liikkeen mukaisesti. Paneroinnin ollessa käytössä hiiren kursorina on käsi.



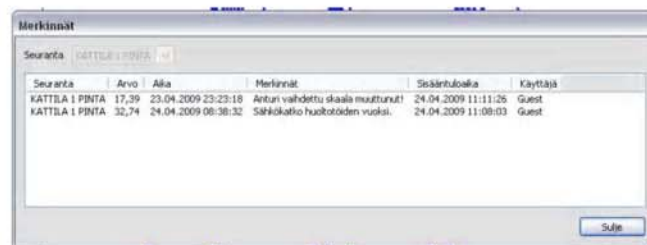
**Merkinnät**-valinnan avulla voidaan jättää merkintöjä trendille. Merkintä näkyy trendillä syaanin värisenä neliönä (kuva 130). Merkintöjen syaani neliö voidaan näyttää/piilottaa ”**Näytä merkinnät**” -valinnan avulla.



Kuva 130: Merkintä trendillä



**Merkinnät/Näytä** -valinta avaa listan trendille jätetyistä merkinnöistä ikkunalalla olevalla aikavälillä (kuva 131).



Seuranta	Arvo	Aika	Merkinnät	Sisältyöaika	Käyttäjä
KATTILA 1 PINTA	17,39	23.04.2009 23:23:18	Anturi vaihdettu skaala muutettuna!	24.04.2009 11:11:26	Guest
KATTILA 1 PINTA	32,74	24.04.2009 08:38:32	Sähkökatko huoltotöiden vuoksi.	24.04.2009 11:08:03	Guest

Kuva 131: Näytä merkinnät

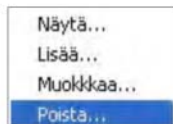
## Luku 9 . Trendit, niiden käyttö ja muokkaus



**Merkinnät/Lisää** -valinnan avulla voidaan trendille tehdä merkintä. Merkintä tulee kohtaan, jossa hiiren oikeaa nappia on painettu (kuva 132).



Kuva 132: Merkinnän lisääminen



**Merkinnät/Muokkaa- ja Poista** -valintojen avulla Merkintöjen tietoja voidaan muokata tai merkintä voidaan poistaa.



**Lisää/Muokkaa Tietoja** -valinnalla voidaan lisätä arvo trendille tai muokata olemassa olevaa arvoa.

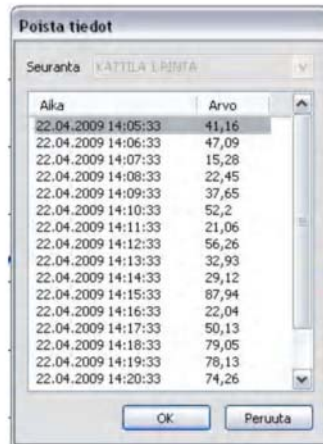


**Poista tiedot** -valinnalla voidaan trendiltä poistaa arvoja (kuva 133).





## Luku 9 . Trendit, niiden käyttö ja muokkaus



Kuva 133: Tietojen poistaminen