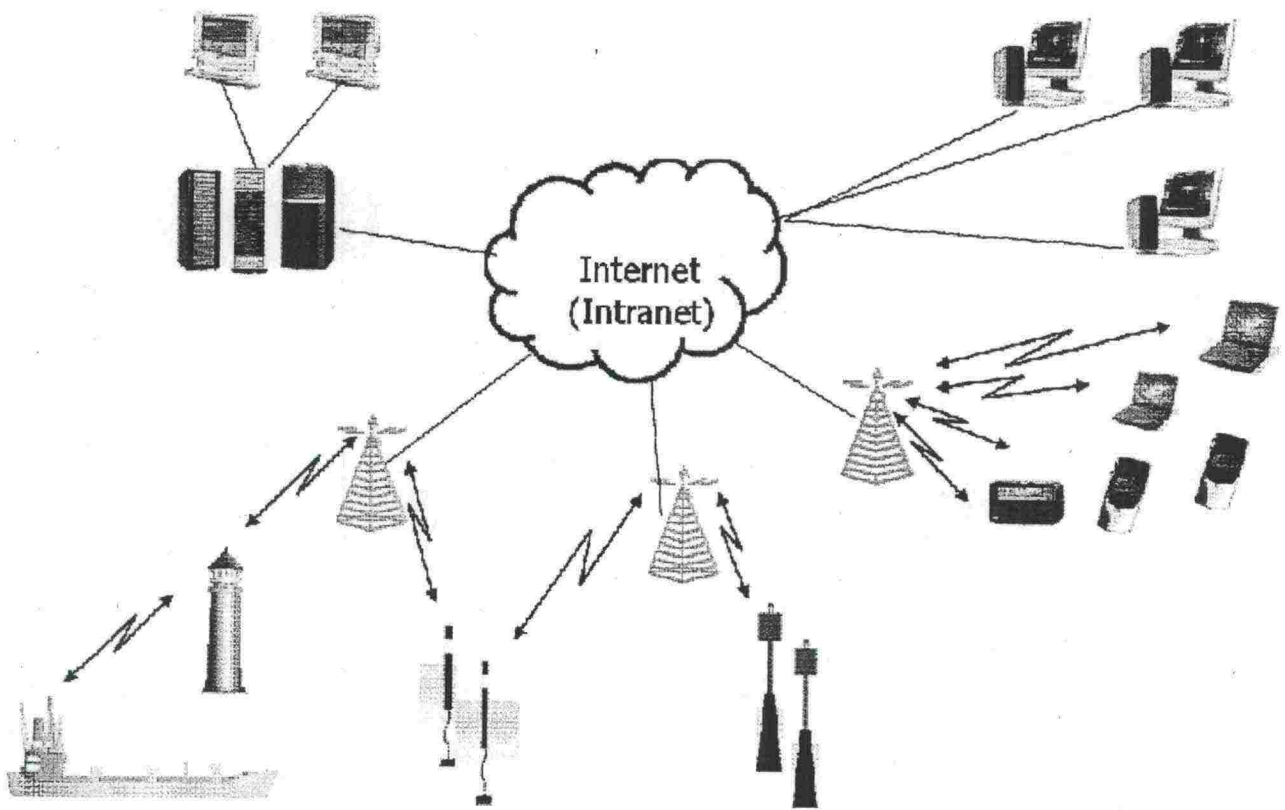


TURVALAITTEIDEN KAUKOVALVONTAKOKEILU



Merenkululaitos

Helsinki 2004

ISSN 1456 - 9442



8501

MKL

| | | | |
|--|----------------|---|--------------------|
| Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri) Väylätekniinen yksikkö, RJ | | Julkaisun laji Merenkulkulaitoksen sisäisiä julkaisuja | |
| Timo Kaartinen, Sami Lasma, Kimmo Koivunen | | Toimeksiantaja Merenkulkulaitos, Väylänpito | |
| | | Toimielimen asettamispäivämäärä | |
| Julkaisun nimi TURVALAITTEIDEN KAUKOVALVONTAKOKEILU | | | |
| <p>Tiivistelmä</p> <p>Kaukovalvonnan avulla turvalaitteita voidaan huoltaa ennakoivasti. Usein turvalaitteen vikaantuminen voidaan havaita kuukausia ennen turvalaitteen toiminnan häiriintymistä. Tällöin huolto voidaan tehdä hyvällä säällä normaaliens toimien ohessa eikä turvalaitteelle tarvitse lähteä kiireesti helikopterilla toiminnan jo loputtua. Karkeasti ottaen voidaan sanoa, että hehkulampun rikkoutumisen ennaltaehkäisy led-lyhtyyn vaihtamisen tai kaukovalvonnan avulla maksaa 1000 €, yksi talvinen huoltokäynti väyläaluksella tai helikopterilla useita tuhansia euroja ja rahtilaivan karilleajon jälkeinen oikeudenkäynti yli 100 000 €. Äkilliset viat havaitaan nopeasti, ilman että merenkulkijoiden tarvitsee ilmoittaa niistä.</p> <p>Turvallisuuteen liittyvissä laitteissa luotettavuus on tärkeää! Luotettavuus ei ole yksittäinen laite vaan järjestelmän osien muodostama ketju, joten se vaatii kokonaisvaltaista ajattelua. Merenkulun turvalaitteet ovat varsin yksinkertaisia ja toimintavarmoja. Niitä valvovan laitteiston pitää olla toiminnaltaan selvästi valvomaansa kohdetta varmempi, muuten niistä ei ole mitään hyötyä. Kaukovalvontalaitteiden suunnittelussa on lisäksi ollut vaikeutena sähkönkulutuksen pienentäminen riittävän pieneksi aurinkopaneeleilla toimiviin loistoihin. Lisäksi liikkuvat jääkentät aiheuttavat osalle turvalaitteista ankaraa tärinää ja iskuja. Tällä hetkellä ollaan tilanteessa jossa itse laitteet ovat vihdoinkin kohtuullisen toimintavarmoja, mutta niiden lähettämän tiedon käsittely ei sitä ole. Ihmisvoimin tehty tiedon käsittely on virhealtista. Tiedoista voidaan nähdä monia asioita, mutta se vaatii matemaattista analyysiä ja ymmärrystä turvalaitteen toiminnasta erilaisissa lämpötila- ja valaistusolosuhteissa.</p> <p>Kelluvien turvalaitteiden lisääminen kaukovalvonnan piiriin on tavoiteltava lähtökohta, jos ongelmaton asia ei kuitenkaan ole. Erityisesti GSM –antennin kehittäminen jääolosuhteita kestäväksi on yksi tulevaisuuden haasteista. Ominaisuus, joka kelluviin turvalaitteisiin on lisättävä, jotta kaukovalvonnasta olisi todellista hyötyä, on poijun/viitan sijaintitiedon saaminen käyttäjälle. Tämä vaatii laitteiden edelleen kehittämistä ja erityisesti virrankulutus nousee tärkeään rooliin. Tässä myös antennikysymys ratkaiseva.</p> <p>Kun tavoitellaan koko laitoksen kattavaa turvalaitteiden kaukovalvontajärjestelmää on selvitettävä perusteellisesti järjestelmän tietoverkko- sekä tietojärjestelmäkysymykset. Turvalaitteiden kohdalla tietoturva on ensiarvoisen tärkeä, joka osaltaan em. piloteissa on jäänyt vähemmälle huomiolle. Lähtökohtana on oltava turvalaitteiden toimintakentän erityispiirteet kuten energian tarve ja saanti, kelluvissa turvalaitteissa myös olemassa olevat kiihtyvyydet ja suojaustarpeet. Tiedon saantiin ja lähetykseen GPS/GPRS –antennien yhteen sulauttaminen sekä antennin sijoittaminen turvalaitteessa on huomioitava asia. Edellä mainitut asiat selviävät vain jatkotyönä tehtäväksi jäävässä, perusteellisessa esitutkimuksessa. Esitutkimus on teetettävä puolueettoman tahon toimesta, jolloin huomioon tulee otetuksi kaikki mahdolliset näkökohdat anturista tiedon esittämiseen.</p> | | | |
| Avainsanat (asiasanat) Kaukovalvonta, tietoturva, GSM/GPRS –antenni, toimintavarmuus. | | | |
| Muut tiedot Liite 1: Kaukovalvonnan väyläpilotti, Rauman eteläinen väylä, K. Koivunen | | | |
| Sarjan nimi ja numero Merenkulkulaitoksen julkaisuja 09 / 2004 | | ISSN 1456 - 9442 | ISBN |
| Kokonaissivumäärä 2 + 11 + 9 | Kieli Suomi | Hinta | Luottamuksellisuus |
| Jakaja | | Kustantaja | |



| | | | |
|--|----------------|--|--------------------|
| Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri) Väylätekkinen yksikkö, RJ | | Julkaisun laji Merenkululaitoksen sisäisiä julkaisuja | |
| Timo Kaartinen, Sami Lasma, Kimmo Koivunen | | Toimeksiantaja Merenkululaitos, Väylänpito | |
| teoriasta | | Toimielimen asettamispäivämäärä | |
| Julkaisun nimi TURVALAITTEIDEN KAUKOVALVONTAKOKEILU | | | |
| <p>SISÄLLYSLUETTELO</p> <p>1. KAUKOVALVONNAN HISTORIAA.....1</p> <p>2. YLEISTÄ KAUKOVALVONNASTA.....1</p> <p>3. KAUKOVALVONNAN HYÖDYT3</p> <p>4. KAUKOVALVONNAN ONGELMAT.....3</p> <p>5. JÄRJESTELMÄ JA LAITTEET.....4</p> <p>6. KAUKOVALVONNAN NYKYTILA.....7</p> <p>7. TULEVAISUUS JA TAVOITTEET8</p> <p>8. LIITE 1</p> <p style="padding-left: 20px;">Kaukovalvonnan väyläpilotti.....11</p> | | | |
| | | | |
| Sarjan nimi ja numero Merenkululaitoksen julkaisuja 09 / 2004 | | ISSN 1456 - 9442 | ISBN |
| Kokonaissivumäärä 2 + 11 + 9 | Kieli Suomi | Hinta | Luottamuksellisuus |
| Jakaja | | Kustantaja | |

21.04.05

TURVALAITTEIDEN KAUKOVALVONTAKOKEILU

1. Kaukovalvonnan historiaa

Merenkululaitoksessa on turvalaitteiden kaukovalvontaa suunniteltu ja eriasteisesti kehitetty ja pilotoitu 90 -luvun alusta alkaen. Kuitenkin jo vuonna 1953 Kallbådagrundin radiomajakassa oli laitteisto joka lähetti yksinkertaisen ok / pieni hälytys / iso hälytys tilaraportin. Myös muita radiomajakoita otettiin myöhemmin kaukovalvontaan. Loistoilla oli tuohon aikaan generaattorit tuottamassa sähköä. Kun loistot muutettiin akkukäyttöisiksi, valvontalaitteista jouduttiin luopumaan liian suuren virrankulutuksen vuoksi. Kehitystä tehtiin myös Renco-tuote Oy:n toimesta, mutta varsinaiset kokeilut aloitettiin, kun Porvoolainen Oy Sabik Ab teki kauko-ohjelmointilaitteen, jolla ohjelmointi voitiin tehdä poijun vierestä ohi ajettaessa.

Merenkululaitoksella Saaristomeren merenkulkupiiri aloitti Rauman syväväylän suunnittelun 1980-luvun lopulla ja 1996 valmistui VHF-alueella toimiva kauko-ohjausjärjestelmä. Tämä järjestelmä purettiin 2002, kun niiden käyttämä taajuusalue tuli muuhun käyttöön. Myös UHF -alueen laitteistoja on kokeilut lähinnä Lauttasaaren väyläaseman toimesta.

Ensimmäiset GSM kauko-ohjaus ja -valvontalaitteet asennettiin toukokuussa 2001. Valolaitteen (vilkkulaitteen) viestinvälitysyksikkö (FC-GSM) otettiin käyttöön ensimmäiseksi Sköldholmas -ylemmässä ja seuraavaksi Rauman väylällä syksyllä 2001. Järjestelmän SIM kortit toimitettiin kuitenkin vasta 4.6.2002. Laitteet saatiin toimintakuntoon kesän lopussa 2001.. Ensin ohjaus toimi siten, että VTS-keskus ohjasi valoja matkapuhelimella, sittemmin ohjauskäskyn sai lähetettyä järjestelmään myös rekisteröidystä matkapuhelimesta (luotsi). Ensimmäinen ja toistaiseksi ainoa satelliittijärjestelmään tukeutuva (Orbcomm) laite asennettiin Armbågeniin 2001. Seuranta tällä alkoi 8.3.2001.

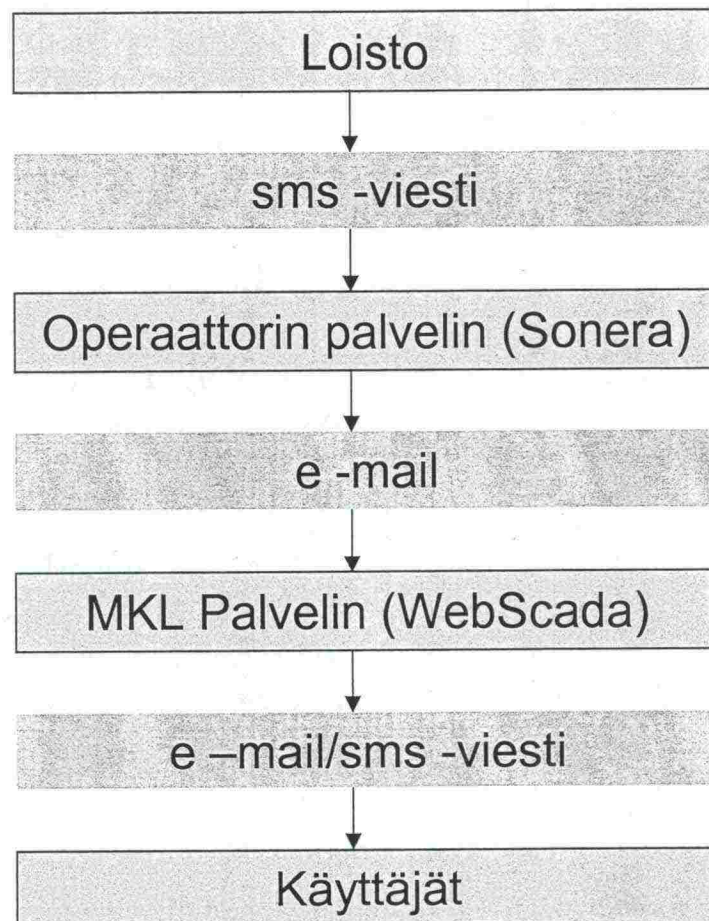
2. Yleistä kaukovalvontajärjestelmästä

Turvalaitteiden kaukovalvonta- ja kauko-ohjausjärjestelmä käsitetään kuuluvaksi väylänhoidon atk -järjestelmiin omana kokonaisuutena. Nykyisen, kokeiluluontoisesti käytössä olevan järjestelmäkokonaisuuden on toimittanut Porvoolainen Oy Sabik Ab. Järjestelmän avulla valituilta turvalaitteilta voidaan saada kaukovalvontaraportissa mm seuraavat tiedot:

- aseman tunnus: loistonnumero, loiston nimi
- pariston / akun jännite
- paneelin tuotto
- lampun paloaika ja tila
- I/O-kanavien tila (akun nestetaso jne.)

21.04.05

Turvalaitteen (tässä tapauksessa kiinteän turvalaitteen loisto) kaukovalvontalaitteisto lähettää ohjelmoituina aikoina tilaraportin Merenkululaitoksen Tietohallinnossa sijaitsevalle palvelimelle (WebScada). Lisäksi vian ilmetessä kyseinen loisto lähettää raportin em. palvelimelle, mikä edelleen lähettää sähköpostiviestit määrätyille vastaanottajille (esim. väyläryhmä, Turkuradio). Valtuutetut käyttäjät voivat seurata loistojen tilaa intranetin kautta WebScada -sovelluksen välityksellä. Tietojen välittämiseen käytetään vaihtoehtoisesti lyhyen kantaman UHF-radiomodeemeja, GSM-tekstiviestejä tai Orbcomm satelliittijärjestelmää. Viestin kulkureitti on gsm-järjestelmässä seuraava:



Käyttäjille raportit voidaan sähköpostin lisäksi/sijaan toimittaa myös sms-viestinä. Myös UHF -laitteita voidaan käyttää. Nämä ovat ainoastaan käytössä Lauttasaaren väyläasemalla. Näiden loistojen tietoja ei toistaiseksi näy WebScadassa. Tiedon välitys voidaan tehdä myös tietoliikennesatelliitin kautta (Orbcomm). Näitä laitteita on toistaiseksi ainoastaan yksi (Arnbågen).

Valtaosa kaukovalvonnassa olevista laitteista on saaristomerellä ja GSM tyyppisiä. Osassa loistoissa on myös teho ja suurtehovalojen kauko-ohjaus mahdollisuus ja/tai GPS-tahdistus.

21.04.05



Kuva 1. Orbcomm FM3 kiertorata + maapeitto.

3. Kaukovalvonnan hyödyt

Kaukovalvonnan avulla turvalaitteita voidaan huoltaa ennakoivasti. Usein turvalaitteen vikaantuminen voidaan havaita kuukausia ennen turvalaitteen toiminnan häiriintymistä. Tällöin huolto voidaan tehdä hyvällä säällä normaalien toimien ohessa eikä turvalaitteelle tarvitse lähteä kiireesti helikopterilla toiminnan jo loputtua. Karkeasti ottaen voidaan sanoa, että hehkulampun rikkoutumisen ennaltaehkäisy led-lyhtyyn vaihtamisen tai kaukovalvonnan avulla maksaa 1000 €, yksi talvinen huoltokäynti väylälukksella tai helikopterilla useita tuhansia euroja ja rahtilaivan karilleajon jälkeinen oikeudenkäynti yli 100 000 €. Äkilliset viat havaitaan nopeasti, ilman että merenkulkijoiden tarvitsee ilmoittaa niistä. Lisäksi tarvittaessa voidaan antaa merivaroitus.

Perinteisesti loistolla on käyty kerran kuukaudessa, kaukovalvonnan ansiosta riittää jopa kerta vuodessa, jos ei ongelmia esiinny.

4. Kaukovalvonnan ongelmat

Turvallisuuteen liittyvissä laitteissa luotettavuus on tärkeää ! Luotettavuus ei ole yksittäinen laite vaan järjestelmän osien muodostama ketju, joten se vaatii kokonaisvaltaista ajattelua. Merenkulun turvalaitteet ovat varsin yksinkertaisia ja toimintavarmoja. Niitä valvovan laitteiston pitää olla toiminnaltaan selvästi valvomaansa kohdetta varmempi, muuten niistä ei ole mitään hyötyä. Kaukovalvontalaitteiden

21.04.05

suunnittelussa on lisäksi ollut vaikeutena sähkönkulutuksen pienentäminen riittävän pieneksi aurinkopaneelilla toimiviin loistoihin. Lisäksi liikkuvat jääkentät aiheuttavat osalle turvalaitteista ankaraa värinää ja iskuja. Tällä hetkellä ollaan tilanteessa jossa itse laitteet ovat vihdoin kohtuullisen toimintavarmoja, mutta niiden lähettämän tiedon käsittely ei sitä ole. Ihmisvoimin tehty tiedon käsittely on virheeltistä. Tiedoista voidaan nähdä monia asioita, mutta se vaatii matemaattista analyysiä ja ymmärrystä turvalaitteen toiminnasta erilaisissa lämpötila- ja valaistusolosuhteissa. Lukuisia mahdollisia ongelmia nousee esiin:

- kaukovalvontalaitteisto vikaantuu ja haittaa turvalaitteen toimintaa
- kaukovalvontalaitteisto jättää raportin lähettämättä tai lähettää vääriä tietoja, jotka aiheuttavat turhan huoltokäynnin
- operaattori lopettaa gsm tai satelliittiverkon
- viesti häviää tietoliikenneverkkoon
- vika keskuksessa tai tietoliikennekaapelissa
- valvontatietokoneen käyttöjärjestelmä tai valvontaohjelma kaatuu
- valvontakoneen laitevika
- valvontaohjelma ei tulkitse oikein saamiaan viestejä
- väylänhoitaja tai rannikkoradioaseman hoitaja ei lue sähköpostejaan
- väylänhoitaja tai rannikkoradioaseman hoitaja ei ymmärrä saamaansa viestiä
- väylänhoitaja tai rannikkoradioaseman hoitaja saa liikaa vääriä viestejä eikä enää luota järjestelmään

Tämänkaltaisiin ongelmiin pitää olla lääkkeet mietittyinä ennen kuin järjestelmästä voidaan saada toimiva. Kaukovalvontalaitteisiin pitäisikin saada luotettava automaattinen vikadiagnostiikka.

Kokeilun aikana törmättiin seuraavanlaisiin ongelmiin:

- Operaattoreiden (Sonera/RL) väliset erot ja ongelmat viestien siirrossa.
- Jos gsm (Siemens) laite on kauan tukiaseman alueella eikä tee muuta, kuin lähetä / vastaanota viestejä harvakseltaan, sen asema gsm-järjestelmän prioriteetti taulukossa (päivitysjakso 7h) laskee ja se tiputetaan pois. Ratkaisuna laitteiden uudelleen käynnistys sopivin väliajoin (<7h) (Muutettu automaattiseksi).
- Siemensin uusissa gsm-modeemeissa (TC35 ja TC45) on ollut ongelmia. Modeemi kuittaa käskyn OK:lla, vaikka mitään ei siirretä. Mallia M-20 ei enää saa. Muiden valmistajien tuotteita ei oikeastaan ole.
- Orbcomm laitteita ei voida käyttää kelluvissa merkeissä, koska laitteiden virankulutus on suuri (n.200mA), laitteet ovat kookkaita, eikä sopivia antennia ole (taajuusalue). Lisäksi ne eivät kestä kylmää yhtä hyvin kuin gsm:ään pohjautuvat laitteet (valmistajan lupaukset: 0 °C vs. -15 °C, kokeiltu kylmäkaapissa: n. -20 °C vs. -35 °C).
- Yksittäisten ohjelmointiparametrien lähettäminen aiheuttanut ongelmia. Kaikki parametrit pitäisi lähettää kerralla.

5. Järjestelmä ja laitteet

21.04.05

Käytössä olevat UHF ja GSM laitteet perustuvat samaan FC-yksikköön (kuva 1) ja eroavat toisistaan ainoastaan modeemin ja antennin osalta. Laitteiden nimet ovat vastaavasti FC-UHF ja FC-GSM. Satelliittijärjestelmällä on oma FC Orbcomm yksikkö. Lisäksi tarvitaan SmartFlasher vilkkulaite. Sabikilta on tullut myös uusi SmartLink GSM-laite, jollaisia ei vielä ole käytössä.



Kuva21. FC-yksikkö

UHF järjestelmä

UHF järjestelmän kantomatka on $\frac{1}{4}$ -aallon antennilla n. 1-2 merimailia. Suuremmilla antenneilla päästään 5 merimailiin. Kantomatkaan vaikuttaa myös sijainti, maastoesteet ym. Sanomia voidaan lisäksi välittää loistolta toiselle, jolloin kantomatkaa saadaan pidennettyä. Välitys reitillä voi olla maksimissaan 15 loistoa. Tiedonsiirtoyhteys loiston ja ohjelmointilaitteen (Radio Programmer) välille muodostetaan antamalla loiston tunnuskoodi ohjelmointilaitteeseen. Oletusarvoisesti FC-UHF yksikkö ei siis lähetä dataa, ellei sitä ”pollata” ohjelmointilaitteella. Ohjelmointi- ja valvontalaitteena voidaan käyttää:

- Normaalia pc konetta varustettuna radiomodeemilla (base station modem) ja WebScada-ohjelmistolla. Yhteysprotokollana käytetään Sabik FRI-2000:aa, joka mahdollistaa sekä lukemisen että kirjoittamisen vilkkulaitteeseen.
- Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää kannettavaa näppäimistöllä ja näytöllä varustettua RCT-2000 ohjelmointilaitetta, joka mahdollistaa samat toiminnot kuin johdolla vilkkulaitteen sarjaporttiin liitettävä ohjelmointilaite.

Järjestelmä koostuu kolmesta osasta:

- **SmartFlasher 6-28 vilkkulaite**, valvonta- ja tilastotietojen keruun perustoiminnot on integroitu vilkkulaitteeseen.
- **FC-yksikkö**, huolehtii raportin lähettämisestä määrättyyn aikaan määrättyin aikavälein, ottaa vastaan lähetetyt käskyt ja ohjaa vilkkulaitetta niiden mukaan. Vilkkulaite ja modeemi on kytketty emolevyyn sarjaporttien välityksellä. Lisätoimintojen toteuttamiseksi emolevyllä on lisäksi digitaalisia lähtöjä (3) ja sisääntuloja (3) (ei kaikki mallit). Nämä mahdollistavat esimerkiksi akun nestetason tarkkailun, racon-toiminnot ja

21.04.05

laitekaapin oven tarkkailun murtojen varalta. Voidaan myös varustaa GPS yksiköllä, joka mahdollistaa sijainnin tarkistamisen ja loistojen synkronoinnin.

- **Satel 1As tai 2As** UHF radiomodeemista ja antennista (lähetysteho max 0,5W(EIRP)).

Gsm-järjestelmä:

Järjestelmän tiedonvälitys tapahtuu tavallisessa gsm-verkossa tekstiviesteinä. Ohjelmointiin ja valvontaan voidaan käyttää:

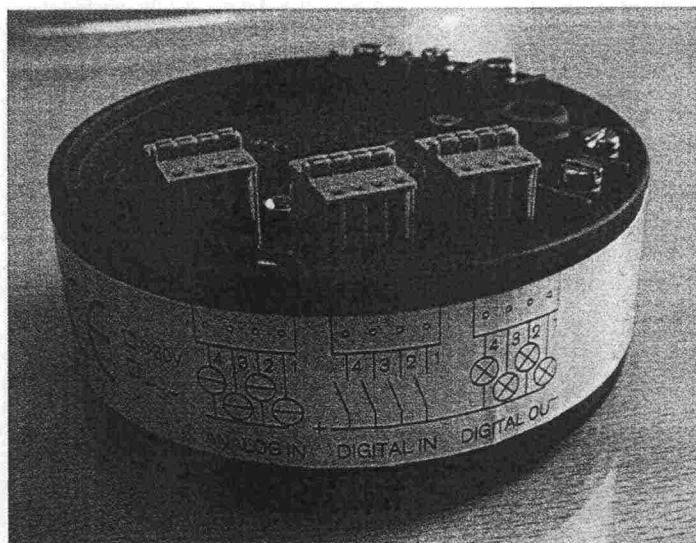
- Tavallista gsm-puhelinta
- WebScada ohjelmistoa

Oletusarvoisesti FC-GSM yksikkö lähettää raportit määrätyin väliajoin ilman ”pollausta”. Raporttien saapumisaika ja väliajat voidaan ohjelmoida halutuiksi. Jokainen loisto on suojattu salasanalla, joka pitää lähettää jokaisen komennon mukana.

Järjestelmä koostuu kolmesta osasta:

- **SmartFlasher 6-28 vilkkulaite**, katso kohta: UHF-järjestelmä.
- **FC-yksikkö**, katso kohta: UHF-järjestelmä.
- **Siemens M20T GSM modeemi ja antenni**

Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää uutta **SmartLink** (kuva 2) kaukovalvonta- ja kauko-ohjausyksikköä, joka korvaa vanhemman FC-yksikön modeemeineen. SmartLink on samankokoinen kuin vilkkulaitteet. Laitteen virrankulutus on huomattavasti FC-yksikköä pienempi (3,5mA vs 90mA). Laitteessa on 4 digitaalista lähtöä, 4 digitaalista tuloa ja 4 analogista tuloa. Toiminnot vastaavat FC-yksikköä.



Kuva 3. SmartLink

21.04.05

Orbcomm-järjestelmä:

Järjestelmä käyttää tiedonvälitykseen matalan kiertoradan satelliittiverkkoa, joten se toimii missä päin maailmaa tahansa, eikä tarvitse maatukiasemia. Tilaraportteja lähetetään tyypillisesti kerran päivässä. Raportit toimitetaan käyttäjille joka sähköpostitse tai WebScadan välityksellä. FC Orbcomm yksikkö voidaan myös varustaa GPS yksiköllä, jolloin voidaan tarkkailla poijun pysymistä oikeassa paikassa. Järjestelmä koostuu kolmesta osasta:

- SmartFlasher vilkkulaite, katso kohta: UHF-järjestelmä.
- FC Orbcomm yksikkö, joka sisältää vastaavat(?) toiminnot kuin FC-yksikkö.
- satelliitti modeemi (Panasonic KX-G7100 tai KX-G7101).
-

Ohjelmisto

Ohjelmisto koostui aikaisemmin kolmesta kokonaisuudesta:

1. NavSCADA (Windows) ohjelmistolla voidaan keskitetysti valvoa ja ohjata kaikkia siihen liitettyjä turvalaitteita. Turvalaitteet lähettävät säännöllisin väliajoin raportit palvelimelle, jossa ne tallennetaan tietokantaan. Tietoja voidaan esittää listoina, kuvaajina, diagrammeina ja hälytyslokina. Vikatilanteissa palvelin lähettää viestit määrätyille käyttäjille
2. WebGateway, lukee NavSCADA:n tietokantaa ja siirtää kaikki muutokset WebScadan tietokantaan.
2. WebSCADA on web-pohjainen valvontaohjelma, jolla NavSCADA:n toimintoja voidaan käyttää verkon yli MS Internet Explorer selaimella.

6. Kaukovalvontakokeilun nykytila

Seuraavassa on listattu kaukovalvonnan piirissä olevat turvalaitteet tyypeittäin:

UHF:

Lauttasaaressa 10 kpl, joita ei liitetty WebScadaan.

Orbcomm:

Armbågen 6387, majakka

GSM:

Clio O-rm 5857, reunamerkki

Erkki V-rm 30426, reunamerkki

Hylkikarta V-rm 5907, reunamerkki, Rauma

Iso Järviluoto alempi, linjaloisto, Rauma

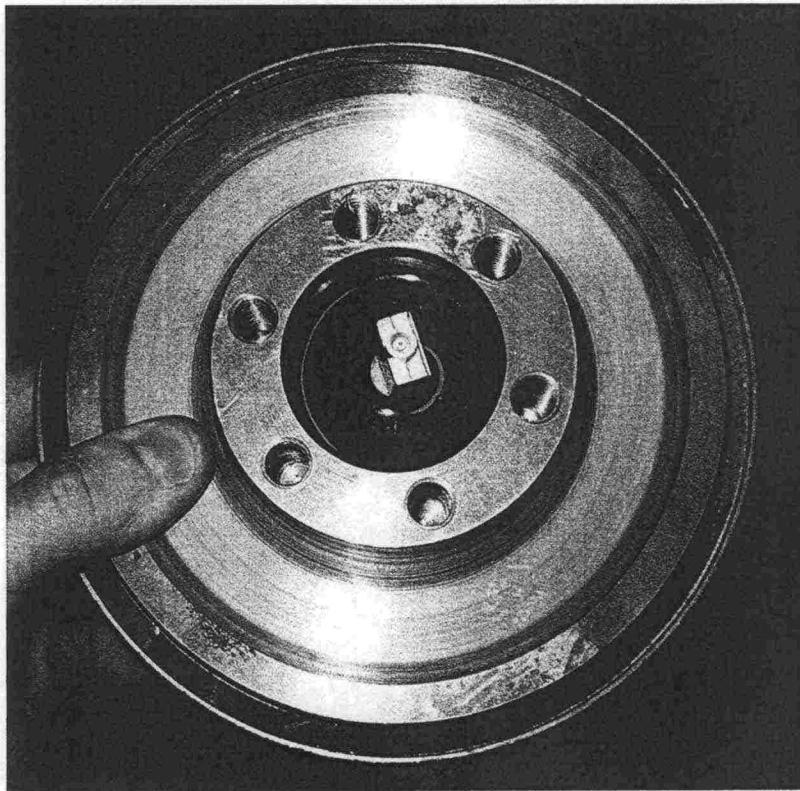
21.04.05

Iso Järviluoto ylempi , linjaloisto, Rauma
Iso-Hakuni alempi 3072, linjaloisto, Rauma
Iso-Hakuni ylempi 3073, linjaloisto, Rauma
Levi O-rm 5858, reunamerkki, Rauma
Lillharun 3296, sektoriloisto
Osmo V-rm, reunamerkki
Pooki V-rm, reunamerkki
Rihti O-rm, reunamerkki
Rihtniemi alempi, linjaloisto
Rihtniemi ylempi 3069, linjaloisto
Stenharun ylempi, linjaloisto
Svartbådan O-poiju, valopoiju
Urmluoto alempi, linjaloisto, Rauma
Urmluoto ylempi, linjaloisto, Rauma
Utö 3295, majakka
Uusiputa O-rm 30427, reunamerkki

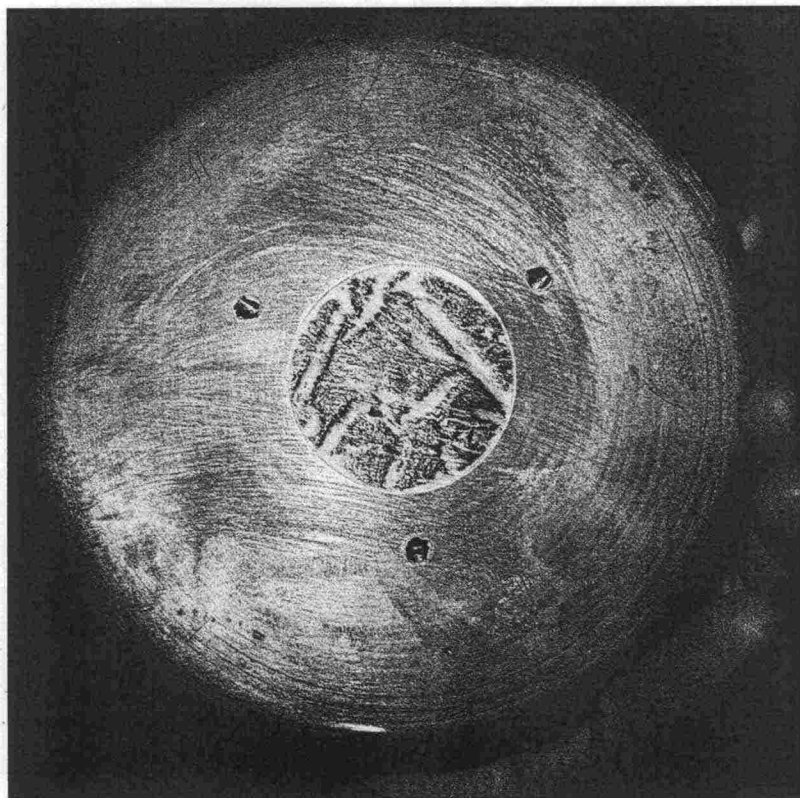
7. Tulevaisuus, tavoitteet

Kaikki avomerellä olevat majakat, tutkamerkit ja reunamerkit tulee saada kaukovalvonnan piiriin. Kelluvien turvalaitteiden lisääminen kaukovalvonnan piiriin on tavoiteltava lähtökohta, jos ongelmaton asia ei kuitenkaan ole. Erityisesti GSM –antennin (kuvat 3 ja 4) kehittäminen ohueksi ja jääolosuhteita kestäväksi on yksi tulevaisuuden haasteista. Ominaisuus, joka kelluviin turvalaitteisiin on lisättävä, jotta kaukovalvonnasta olisi todellista hyötyä, on poijun/viitan sijaintitiedon saaminen käyttäjälle. Tämä vaatii laitteiden edelleen kehittämistä ja erityisesti virrankulutus nousee tärkeään rooliin. Tässä myös antennikysymys ratkaiseva.

21.04.05



Kuva 4. Sabik Oy on kehitellyt poijuun sopivaa GSM antennia.



Kuva 5. Antenni liitetty epoksivaluun.

21.04.05

Kaukovalvonnan kehittäminen koko maata kattavaksi vaatii järjestelmällistä ja projektiluontoista kehittämistyötä. Projektin käynnistystä varten on teetettävä esiselvitystyö puolueettomalla osapuolella kuten VTT Tietotekniikkalaboratoriolla tai TTY Signaalinkäsittely- tai automaatio- ja säätötekniikan –laboratoriolla. Saatujen lähtötietojen ja edellä mainittujen kokemusten perusteella laaditaan tarjouspyynnöt

21.04.05

Liite 1

Kaukovalvonnan väyläpilotti 2295 Rauman eteläinen väylä 10m

Rauman eteläisen väylän kiinteät loistot on liitetty kauko-ohjaus- ja kaukovalvontajärjestelmään 2003. Järjestelmässä loistot on varustettu FC-GSM modeemeilla, mitkä keskustelevat vilkkulaitteiden kanssa sarjaportin kautta. Loisto lähettää ohjelmoituina aikoina GSM verkon kautta tilaraportin WebSCADA palvelimelle, mikä sijaitsee keskusvirastossa. Lisäksi vian ilmetessä loisto lähettää raportin em. palvelimelle, mikä edelleen lähettää sähköpostiviestit sovituille vastaanottajille. Saaristomeren merenkulkupiirissä sijaitsevan palvelimen välityksellä lähetetään kauko-ohjauksen ryhmättekstiviestit ohjattaville loistoryhmille. Näin luotsi voi järjestelmään rekisteröidystä matkapuhelimestaan lähettää 1-4 merkin mittaisen tekstiviestin, jolla hän saa väylälle haluamansa valojen voimakkuudet. Vaihtoehtoisesti alus voi pyytää vts -päivystäjää kytkemään haluamansa valotehot. Päivystäjä klikkaa palvelinohjelman web-ikkunasta halutun toiminnon käyntiin. Ennalta ohjelmoidut toiminta-ajat ja tavat, käyttäjerekisterin ja käyttäjävaltuudet päivittää palvelinohjelman pääkäyttäjä. Loistojen tahdistus on hoidettu FC-GSM modeemissa olevan GPS vastaanottimen kellotoiminnon avulla.

Kauko-ohjaukseen kytketyt loistot

Rauman eteläisen väylän turvalaitteista seuraavat on kytketty kauko-ohjaus ja kaukovalvontajärjestelmään:

3068 Rihtniemi alempi, valotunnus valkoinen 2,0+2,0=4,0s

- Verkkosähkökäyttöinen linjaloisto
- Normaalivalo 3970 cd
- Tehovalo 40900 cd
- Suurtehovalo 872700 cd

3069 Rihtniemi ylempi, valotunnus valkoinen 6,0+6,0=12,0s

- Verkkosähkökäyttöinen linjaloisto
- Normaalivalo 4230 cd
- Tehovalo 43550 cd
- Suurtehovalo 929000 cd

3070 Urmluoto alempi, valotunnus valkoinen 1,0+1,0=2,0s

- Verkkosähkökäyttöinen linjaloisto
- Normaalivalo 2250 cd
- Tehovalo 37500 cd
- Suurtehovalo 600000 cd

3471 Urmluoto ylempi, valotunnus valkoinen 3,0+3,0=6,0s

- Verkkosähkökäyttöinen linjaloisto

21.04.05

- Normaalivalo 2530 cd
- Tehovalo 42190 cd
- Suurtehovalo 900000 cd

30426 Erkki V-rm, valotunnus punainen 0,3+2,7=3,0s

- Vasen reunamerkki aurinkoenergialla
- Normaalivalo 19 cd
- Tehovalo 115 cd

30427 Uusiputa O-rm, valotunnus vihreä 0,3+2,7=3,0s

- Oikea reunamerkki aurinkoenergialla
- Normaalivalo 24 cd
- Tehovalo 120 cd

6053 Pooki V-rm, valotunnus punainen 0,3+2,7=3,0s

- Vasen reunamerkki aurinkoenergialla
- Normaalivalo 19 cd
- Tehovalo 115 cd

30428 Rihti O-rm, valotunnus vihreä 0,3+2,7=3,0s

- Oikea reunamerkki aurinkoenergialla
- Normaalivalo 24 cd
- Tehovalo 120 cd

6078 Osmo V-rm, valotunnus punainen 0,3+2,7=3,0s

- Vasen reunamerkki aurinkoenergialla
- Normaalivalo 19 cd
- Tehovalo 115 cd

3501 Iso Järviluoto alempi, valotunnus vihreä 0,5+0,5=1,0s

- Verkkosähkökäyttöinen linjaloisto
- Normaalivalo linjassa 8° 7000 cd
- Laajennettu sektori 360° 86 cd

3071 Iso Järviluoto ylempi, valotunnus vihreä 2,0+4,0=6,0s

- Verkkosähkökäyttöinen linjaloisto
- Normaalivalo 8820 cd

5857 Clio O-rm, valotunnus vihreä 0,3+2,7=3,0s

- Oikea reunamerkki aurinkoenergialla
- Normaalivalo 24 cd
- Tehovalo 120 cd

5907 Hylkikarta V-rm, valotunnus punainen 0,3+2,7=3,0s

- Vasen reunamerkki aurinkoenergialla
- Normaalivalo 19 cd

21.04.05

- Tehovalo 115 cd

5858 Levi O-rm, valotunnus vihreä 0,3+2,7=3,0s

- Oikea reunamerkki aurinkoenergialla
- Normaalivalo 24 cd
- Tehovalo 120 cd

3072 Iso Hakuni alempi, valotunnus valkoinen 1,0+1,0=2,0s

- Verkkosähkökäyttöinen linjaloisto
- Päivävalo 200000 cd (päivävalo korvaa linjataulun)
- Normaalivalo 960 cd
- Tehovalo 11250 cd

3073 Iso Hakuni ylempi, valotunnus valkoinen 3,0+3,0=6,0s

- Verkkosähkökäyttöinen linjaloisto
- Päivävalo 225000 cd (päivävalo korvaa linjataulun)
- Normaalivalo 1080 cd
- Tehovalo 12650 cd

Loistot on tahdistettu siten, että ne toimivat omilla valotunnuksillaan, mutta Rihtniemi ja Urmluoto linjojen kauko-ohjatut loistot tahdistuvat Rihtniemi ylemmän valon syttymisen mukaan, jolloin kaikki nämä loistot palavat hetken yhtä aikaa joka 12. sekunti. Iso Järviluoto ja Iso Hakuni linjojen tahdistetut loistot syttyvät 0,3 sekunnin viiveellä edellisiin nähden, jolloin Iso Järviluoto linjalla olevat reunamerkit syttyvät Urmluoto linjalla olevien reunamerkkien sammussa, erottuen omaksi ryhmäkseen.

Loistot voidaan kauko-ohjata tekstiviesteillä normaali-, teho- ja suurtehovalolle sen mukaan, mitä edellä olevassa luettelossa on kerrottu. Jos loistoa ei ole varustettu suurtehovalolla, se siirtyy suurtehokäskyllä tehovalolle.

Ohjauskäskyt voidaan antaa rekisteröidyltä matkapuhelimelta tai SMMP:n -tiloihin sijoitetun palvelinohjelmiston näyttöikkunasta West Coast VTS -päivystäjän toimesta.

Ohjauskäskyt (matkapuhelin)

Ohjauskäskyt lähetetään tekstiviestinä numeroon 0400 792 690. Käskyrakenne on muodostettu siten, että kaikille loistoille menevät käskyt lähetetään tekstiviestinä yhdellä kirjainmerkillä, tai käskyä voidaan rajata lisäämällä käskettävän turvalaiteryhmän kirjaintunnus käskymerkin perään, tai käskyn voimassaoloa voidaan rajata 40 minuutin sijasta 20 minuutiksi aikatunnuksella, minkä tarkoituksena on vähentää energiakulutusta aurinkokäyttöisillä loistoilla. Energian kulutusta voidaan vähentää myös antamalla normaalitehokäsky, kun tehovaloja ei enää tarvita. Toisaalta valoisana vuodenaikana, kun aurinkoenergiasta ei ole pulaa, on turha hankkia lisäkustannuksia tarpeettomilla käskyillä. Jokainen käsky lähettää yhtä monta tekstiviestiä lisättynä yhdellä kuin on ryhmässä loistoja.

21.04.05

Tehovalokäskyt käynnistävät loistot myös päiväaikaan, jolloin loistot muuten olisivat sammuneina. Tehovalotoimintoa voi käyttää esimerkiksi hämärän aikana, jolloin kaikki loistot eivät ole käynnistyneet hämäräkytkimien toimesta.

Käskyn siirron viive

Käskyn perillemenoon syntyy erilaisia viiveitä, kuten

- Matkapuhelimen yhteys palvelimeen
- Palvelimen yhteys FC GSM modeemiin loistolla
- Loistolla FC GSM -modeemi keskustelee vilkkulaitteen kanssa kerran minuutissa.

Yleensä viive on ollut 1-3 minuutin suuruusluokkaa, mikä tulee ennakoida käskyn antamisen yhteydessä. Viive saattaa olla kriittinen mm. sellaisessa tilanteessa, jossa suurtehovalo aiheuttaa häikäisyä ja valotehoa on pienennettävä.

Kaukovalvonta

Loisto lähettää päivittäin määrättyyn aikaan tekstiviestin WebSCADA - palvelimelle, josta valtuutetut käyttäjät voivat seurata loistojen tilaa intranetin kautta. Lisäksi vian ilmetessä loisto lähettää raportin em. palvelimelle, mikä edelleen lähettää sähköpostiviestit määritetyille vastaanottajille. Raportin sisältö on kuvattu jäljempänä Viimeisin raportti kohdassa.

Webscada sovelluksen käyttäjät on jaettu käyttöoikeuksien mukaan kolmeen tasoon: Administrator, Super User ja User. User on operatiivinen loppukäyttäjä, Super User paikallinen pääkäyttäjä ja Administratorilla on kaikki oikeudet sovelluksen muokkaamiseen. Jäljempänä käyttöoikeudet kohdassa on kuvattu tarkemmin eritasoiset käyttöoikeudet.

Webscadan näytöt / User

21.04.05

The screenshot shows the WebSCADA interface. At the top, there is a navigation bar with 'WEBSCADA', 'SERVICES', 'HELP', 'CONTACT', 'ADMIN', and 'SUPPORT'. Below this, the main content area is titled 'Saaristomeren MKP'. On the left, there is an 'INFORMATION' section. The central part of the interface is a map of the Åland Islands (Saaristomeren MKP) with several rectangular regions highlighted. On the right, there is a 'STATION LIST' section with a 'GO TO STATION' search box and a list of stations with checkboxes: Ambågen 6387, Clio O-rm 5857, Erkki V-rm 30426, Harjoitusmerkki, Harjoitusmerkki2, Hykkikarta V-rm 5907, Iso Järviuoto alempi, Iso Järviuoto ylempi, Iso-Hakuni alempi 3072, and Iso-Hakuni ylempi 3073. Below the list are options for 'SORT LIST' (ALL, Z-A, TIME, ALARM) and 'VIEW LIST' (1:1, 1:20, 2:24). At the bottom of the interface, there is a footer with '© Copyright SABI: Oy 2001 - 2003', 'Imprint', and 'Release 2.1.5 (Build 2)'.

Näytöt

Näytöt on jaettu kirjautumisikkunaa lukuunottamatta viiteen osaan (kuva 12). Yläreunassa on päävalikkopainikkeet, vasemmassa reunassa information/valinta kenttä, oikeassa reunassa asemaluettelo, alareunassa viiteyhteyksiä ja keskellä varsinainen tietosisältö.

Kirjautumisikkuna

Sovellus aukeaa kirjautumisikkunaan (kuva 13). Username kohtaan kirjoitetaan käyttäjätunnus, Password kohtaan salasana ja Login painikkeella jatketaan seuraavalle näytölle. Käyttäjätunnukseen ja salasanaan on kirjoitettava isot ja pienet kirjaimet oikein.

The screenshot shows the WebSCADA login screen. At the top, there is a navigation bar with 'WebSCADA', 'SERVICES', 'HELP', 'CONTACT', 'ADMIN', and 'SUPPORT'. Below this, the main content area is titled 'WebSCADA on the WEB'. On the left, there is a 'LOGIN' section with fields for 'USERNAME' and 'PASSWORD', and a 'LOGIN' button. On the right, there is a 'FMA' section with the text 'WebSCADA 2.0 ULE Licensed Version'. In the center, there is a large 'WebSCADA' logo with a computer monitor icon. At the bottom, there is a footer with '© Copyright SABI: Oy 2001 - 2003', 'Imprint', and 'Release 2.1.5 (Build 2)'. The background of the login screen shows a stylized image of a tower or antenna.

Kuva 13

21.04.05

Karttaikkuna

Jos sisäänkirjautuminen onnistuu, aukeaa karttaikkuna (kuva12), josta tarkasteltavat kohteet voidaan valita kartalta tai nimen perusteella. Yleiskarttanäkymästä klikkaamalla avautuu paikalliskartta jolla näkyvät alueen valvottavat turvalaitteet. Viemällä kursorin pallona näkyvän turvalaitteen kohdalle, näkyy information kentässä kyseisen turvalaitteen yleistiedot. Klikkaamalla turvalaitepallolla avautuu kyseisen turvalaitteen viimeinen raportti näytölle. Turvalaite voidaan valita myös oikean reunan asemaluettelosta.

Asemaluettelo (Stationlist)

Asemaluettelon yläosassa olevaan GO TO STATION ikkunaan (kuva 12) voidaan kirjoittaa etsityn turvalaitteen nimi. Ensimmäinen kirjain tuo ko. kirjaimella alkavat kohteet luetteloon. Jatkamalla nimen kirjoittamista kohteiden määrä supistuu. Kun haluttu kohde ilmestyy näytölle, saadaan turvalaitteen tiedot klikkaamalla nimeä. Lisäksi asemaluettelo voidaan selata luettelon alaosassa olevilla listausvaihtoehdoilla.

Information/valintakenttä

Kentän sisältö muuttuu käyttötilanteen mukaan. Karttanäytöllä kenttään ilmestyvät kursorilla osoitetun kohteen yleistiedot (kuva 14). Kun turvalaite on valittu, kenttään tulee näyttövalikko, josta voidaan valita mitä turvalaitteen tietoja halutaan tarkastella (kuva 15). Lisäksi sillä on muita ylemmän valtuustason tehtäviä.

The screenshot shows the WebSCADA interface. At the top, there is a navigation bar with 'WebSCADA', 'HELP', 'MANUAL', 'USER', 'ADMIN', and 'SUPPORT'. The main content area is titled 'Saaristomerens MKP' and features a map of the region. On the left side, there is an 'INFORMATION' panel for 'Armbågen 6387' with the following details:

- Alarm: No Alarms
- Turvalaitenumero: 6387
- Type: Majakka
- Väri: Valkoinen
- Tunnus: 4*(0,3+0,3)
- +2,8=4s
- Kantomatka: 7M

On the right side, there is a 'STATION LIST' panel with a 'GO TO STATION' search field and a list of stations:

- Armbågen 6387
- Clio O-rm 5857
- Erkki V-rm 30426
- Harjoitusmerkki
- Harjoitusmerkki2
- Hylkkikarta V-rm 5907
- Iso Järviluoto alempi
- Iso Järviluoto ylempi
- Iso-Hakuni alempi 3072
- Iso-Hakuni ylempi 3073

Below the list, there are options for 'SORT LIST' (L-A, A-L, TYPE, ALARM) and 'VIEW LIST' (1:15, 11-20, 21-24). At the bottom of the interface, there is a 'NEW LOGIN' button and a 'MAP' button. The footer contains copyright information: '© Copyright SABIK Oy 2001-2003', 'Imprint', and 'Release 2.1.5 (Build 2)'.

Kuva 14

21.04.05

Tietosisältökenttä

Kentän sisältö muuttuu sen mukaan mitä ko. kohteelle on tietoja syötetty tai millä käyttäjätasolla ohjelmaan on kirjauduttu. Loppukäyttäjälle (User) sisällön pääkohdat ovat:

- Viimeisin raportti sisältää ko. kohteen mukaiset tilanneraporttitiedot.
- Perustiedot näyttö sisältää ko. kohteen mukaiset tekniset tiedot.
- Jännitekuvaaja, Yön pituus, ja latauksen kertymä näyttävät ko. ominaisuuden graafisen kuvaajan,
- Dokumentit kohtaan voidaan linkittää kohteeseen liittyviä manuaaleja, piirustuksia ja muita tarpeellisia dokumentteja.

Lisäksi kentässä on valinnat Alarm, Forum ja RTUlog. Alarm kohdasta avautuu hälytysloki, jossa kuittaamattomat hälytykset on korostettu punaisella. Forum kohtaan voidaan kirjata kohteeseen liittyviä muistiinpanoja. RTU lokiin on listattu kohteen lähettämä viestiliikenne.

The screenshot shows the Wascada SCADA interface. The main window is divided into two columns for station data. The left column is for 'Saaristomerren MKP' and the right for 'Arbågen 6387'. A 'STATION LIST' panel on the right shows a list of stations with checkboxes. The bottom of the interface contains copyright information: '© Copyright SABIK Oy 2001 - 2003', 'Imprint', and 'Release 2.1.5 (Build 2)'.

| Saaristomerren MKP | | Arbågen 6387 | |
|------------------------|-------------------|---------------|-----------|
| Kuormitettu jännite | 13,30 V | Loisto syntyi | 2259 |
| Kuormittamaton jännite | 15,20 V | Loisto sammui | 453 |
| Hehkulanka 1 tuntia | 465,62 h | Yön pituus | 5,90 h |
| Hehkulanka 2 tuntia | 0,00 h | Lämpötila | 10,70 °C |
| Latauksen tila | Akku täys | | |
| Latausvirta | 0,00 mA | | |
| Ladatus ampeeritunnit | 1462,00 Ah | | |
| | | | |
| Viimeinen hehkulanka | Ei | | |
| Hehkulangan kunto | Ehjä | | |
| Jännite | OK | | |
| Lamppupiiri | OK | | |
| | | | |
| Viestin aikaleima | 28.05.04 11:12:15 | Hälytyksiä | No Alarms |

Kuva 15

Kaukovalvontaraportin sisältö loiston tilasta (loistokohtaisesti vain käytössä olevat kohdat):

- Viestin aikaleima (02.03.03 07:00:12)
- Aseman tunnus: loistonnumero, loiston nimi
- Annettava merivaroitus (ei, kyllä)
- Hälytyksiä (no alarms, active (1))
- Laitekotelon lämpötila (-5.90°C)

21.04.05

- Akkujännite kuormitettuna (13.60V)
- Akkujännite kuormittamattomana (13.8V)
- Jännite (ok, jännitevika)
- Akun nestetaso (ok, alhainen)
- Latauksen tila (ei lataa, lataa, akku täysi)
- Latausvirta (0.00 mA)
- Ladatut ampeeritunnit (298.32 Ah)
- Loisto syttyi (1624 päivästä yöhön muutos aika)
- Loisto sammui (514 yöstä päivään muutos aika)
- Viimeyön pituus (12.83 h)
- Lamppu 1 (tai hehkulanka) palo aika tunteina eli lampun palo aikojen kumulatiivinen määrä (219.00 h)
- Lamppu 2 (tai hehkulanka) palo aika tunteina eli lampun palo aikojen kumulatiivinen määrä (0.00 h)
- Viimeinen hehkulanka (kyllä/ei)
- Hehkulangan kunto (ehjä/vika)
- Lamppupiiri (ok)
- Tehovalo (päällä, pois päältä)
- Tehovalon käyttö (480 min)
- Tehovalolamput (ok/lamppuvika)
- Suurtehovalo (päällä, pois päältä)
- Suurtehovalon käyttö (160 min)
- Suurtehovalolamput (ok/lamppuvika)

Yläreunan valikkokenttä

Kentässä on valinnat Library, Help, Analyzer, Admin ja Support.

- Library ikkunassa on linkkitoiminnot dokumentteihin ja manuaaleihin.
- Help ikkunassa on Webscadan käyttöohjeet (ei käytössä)
- Analyzer ikkunassa voidaan verrata neljän turvalaitteen valittua raporttiarvoa valittuna ajanjaksona graafisena kuvaajana
- Admin ikkuna avautuu vain Administrator ja Super User käyttäjätunnuksilla. Ikkunasta muokataan sovelluksen ominaisuuksia käyttäjä- ja asematietoja.

21.04.05

WebSCADA - Microsoft Internet Explorer


File Edit View Favorites Tools Help

Linkit Ilmainen Hotmail-tili Mukauta linkkejä Windows

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Mail Print Edit

Address http://www.sabikcontrols.de/sam/index800.html

WebSCADA [HOME](#) [HELP](#) [CONTACT](#) [SUPPORT](#)



Vimeisin raportti

Perustiedot

Jännitekuvaaja

Yön pituus

Latauksen kertymä

Dokumentit

Alarm

Forum

RTU Log

Saaristomeren MKP

| | |
|------------------------|-------------------|
| Kuormitettu jännite | 12.80 V |
| Kuormittamaton jännite | 12.80 V |
| Hehkulanka 1 tuntia | 219.00 h |
| Hehkulanka 2 tuntia | 0.00 h |
| Latauksen tila | Latauksessa |
| Latausvirta | 0.00 mA |
| Ladatut ampeeritunnit | 333.30 Ah |
| | |
| Viimeinen hehkulanka | Ei |
| Hehkulangan kunto | Ehjä |
| Jännite | OK |
| Lamppupiiri | OK |
| Akun nestetaso | Alhainen |
| | |
| Viestin aikaleima | 02.03.03 07:00:13 |

NEW LOGIN PRINT

Hylkikarta V-rm

Viimeisin raportti

| | |
|-------------------|-------------|
| Loisto syttyi | 1624 |
| Loisto sammui | 514 |
| Yön pituus | 12.83 h |
| Lämpötila | -6.90 °C |
| Latitude | 61.10 N |
| Longitude | 21.35 E |
| | |
| Tehovalvo | Pois päältä |
| Tehovalvon käyttö | 0 min |
| | |
| Häilytyksiä | No Alarms |

SEARCH MAP

STATION LIST

GO TO STATION

Ambågen 6387

Clio O-rm 5857

Erkki V-rm 30426

Hylkikarta V-rm

Iso Järviuoto alempi

Iso Järviuoto ylempi

Iso-Hakuni alempi

Iso-Hakuni ylempi

Levi O-rm

Liliharun

SORT LIST

| A-Z | Z-A | TYPE | ALARM |
|-----|------|-------|-------|
| 4 | 1-10 | 11-20 | 21-30 |

ADD STATION

© Copyright SABIK Controls ApS 2001 Imprint last update

Internet

WebSCADA sovelluksen viimeisin raportti -näyttö