

Markus Sundell

KIINTEISTÖTEKNIIKAN HÄLYTYSTEN SIIRTO GSM-  
PUHELIMEEN TEKSTIViestINÄ

Automaatiotekniikan koulutusohjelma  
2017

# KIINTEISTÖTEKNIIKAN HÄLYTYSTEN SIIRTO GSM-PUHELIMEEN TEKSTIVIESTINÄ

Sundell, Markus  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Automaatiotekniikan koulutusohjelma  
Toukokuu 2017  
Ohjaaja: Asmala, Hannu  
Sivumäärä:22  
Liitteitä:1

Asiasanat: kiinteistötekniikka, hälytys, tekstiviesti, gsm-modeemi, Atmos

---

Opinnäytetyön aiheena oli Harjavallan terveyskeskuksen kiinteistötekniikkaan liittyvien hälytysten välittäminen edelleen tekstiviestinä.

Valvomon tietokone vaihdettiin uuteen sekä järjestelmään liitettiin GSM-modeemi.

AtmosCare valvomo-ohjelmisto päivitettiin uuteen versioon. Konfiguroitiin valvomo-ohjelma, Gsm-modeemi sekä järjestelmän hälytyspisteet tekstiviestiominaisuuden toteuttamiseksi.

Tuloksena onnistunut hälytysten välitys GSM-puhelimeen tekstiviestimuodossa.

# DIVERTING BUILDING HVAC SYSTEM ALARMS TO A MOBILE PHONE AS SMS MESSAGE

Sundell, Markus

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Automation Technology

May 2017

Supervisor: Asmala, Hannu

Number of pages:22

Appendices:1

Keywords: building hvac system, alarm, cellular terminal, Atmos

---

The purpose of this thesis was to improve Harjavalta public health centers building hvac system with a solution where alarms are diverted to mobile phone as sms message.

Computer in control room was replaced with new desktop. Also a cellular terminal device was integrated to the system.

The AtmosCare monitoring program was upgraded to the newest version. Configuration of cellular terminal, monitoring program and the alarm points was carried out.

As a result there was a functional diversion of alarms to the mobile phone as sms message.

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	5
2 TILAAJA.....	6
2.1 Keski-Satakunnan terveydenhuollon kuntayhtymä .....	6
3 JÄRJESTELMÄN KUVAUS .....	7
3.1 Yleistä.....	7
3.2 Ala-asemat .....	9
3.3 AKO 15740.....	10
3.4 SRM-6AC mikromodeemi.....	11
4 TEKSTIVIESTIOMINAISUUDEN TOTEUTUS.....	13
4.1 Yleistä.....	13
4.2 Sarjaportit.....	13
4.3 Valvomo-ohjelmiston päivitys.....	14
4.4 GSM - modeemi.....	15
4.4.1 Modeemin alustus .....	15
4.5 AtmosCare - ohjelman konfigurointi.....	16
4.6 Hälytysryhmät.....	18
4.7 Välitettävien hälytysten valinta .....	19
5 YHTEENVETO .....	21
LÄHTEET .....	22
LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli Harjavallan terveyskeskuksen kiinteistötekniikasta tulevien hälytysten välittäminen tekstiviestinä kiinteistöpäivystäjän GSM-puhelimeen. Tekstiviestiominaisuuden toteuttamiseksi järjestelmään kytkettiin GSM-modeemi. Samalla valvomon tietokone vaihdettiin uudempaan sekä asennettiin valvomo-ohjelmiston viimeisin versio sekä korvattiin vanhassa tietokoneessa ollut Windows XP – käyttöjärjestelmä 32-bittisellä Windows 7 Enterprise versiolla. Tietokoneen emolevyille liitettiin kaksi sarjaliikenneporttia valvomo-ohjelmistoa ja GSM-modeemia varten. Sarjaporttien ajurit asennettiin CD-levyltä.

GSM-modeemi sekä valvomo-ohjelmisto konfiguroitiin toteuttamaan hälytystietojen välitys tekstiviestinä puhelimeen. AtmosCare - ohjelmiston hälytyspisteet päivitettiin kiireellisyysluokan mukaan välitettäviksi tekstiviesteinä.

## 2 TILAAJA

### 2.1 Keski-Satakunnan terveydenhuollon kuntayhtymä

Työn varsinainen tilaaja on Harjavallan terveystieteiden keskuksen tekninen osasto. Terveystieteiden keskus on osa Keski-Satakunnan terveydenhuollon kuntayhtymää.

Kuntayhtymän muodostavat Harjavallan ja Kokemäen kaupungit sekä Nakkilan ja Eurajoen kunnat. Asukkaita alueella vuoden 2015 lopussa oli 29803 henkeä. Vuoden 2017 alusta kuntayhtymän suurin kunta tulee olemaan Eurajoen kunta, joka yhdistyy Luvian kunnan kanssa. (Talousarvio ja toimintasuunnitelma 2017-2019, 2.)

Kuntayhtymä ylläpitää perusterveydenhuoltoa sekä joitakin peruserikoissairaanhoidon palveluita. Jäsenkunnat ovat myös siirtäneet osan sosiaalipalveluistaan ja psykososiaalisista palveluistaan kuntayhtymälle. (Talousarvio ja toimintasuunnitelma 2017-2019, 2.)

Kuntayhtymän strategiana on säilyttää palvelutuotantonsa ydinosaamisalueilla nykyisellä tasollaan. Toiminnallisena strategiana kuntayhtymän tavoitteena on tuottaa tarvittavat palvelut itse. Täydennystä palveluiden toimittamista varten voidaan tuottaa osin yksityisten toimijoiden kanssa tehdyillä sopimuksilla. Poikkeuksen tästä muodostaa Eurajoen terveysasema, joka aiemman sopimuksen mukaisesti on ulkoistettu. (Talousarvio ja toimintasuunnitelma 2017-2019, 2.)

Kuntayhtymän arvoihin kuuluvat mm. oikeus hyvään hoitoon, potilaan tai asiakkaan tunne siitä, että häntä ymmärretään ja hänestä pidetään huolta, ihmisarvoinen hoito ja kohtelu, tämä tulee olla jokaisen terveydenhuollon ammattilaisen tavoite. Ihmisarvon tulee näkyä myös henkilökunnan keskinäisessä kanssakäymisessä. Hyvän hoidon tausta on ammattitaito sekä työnhallinta, tämä on jokaisen terveydenhoitoalan ammattilaisen osattava. (Talousarvio ja toimintasuunnitelma 2017-2019, 2.)

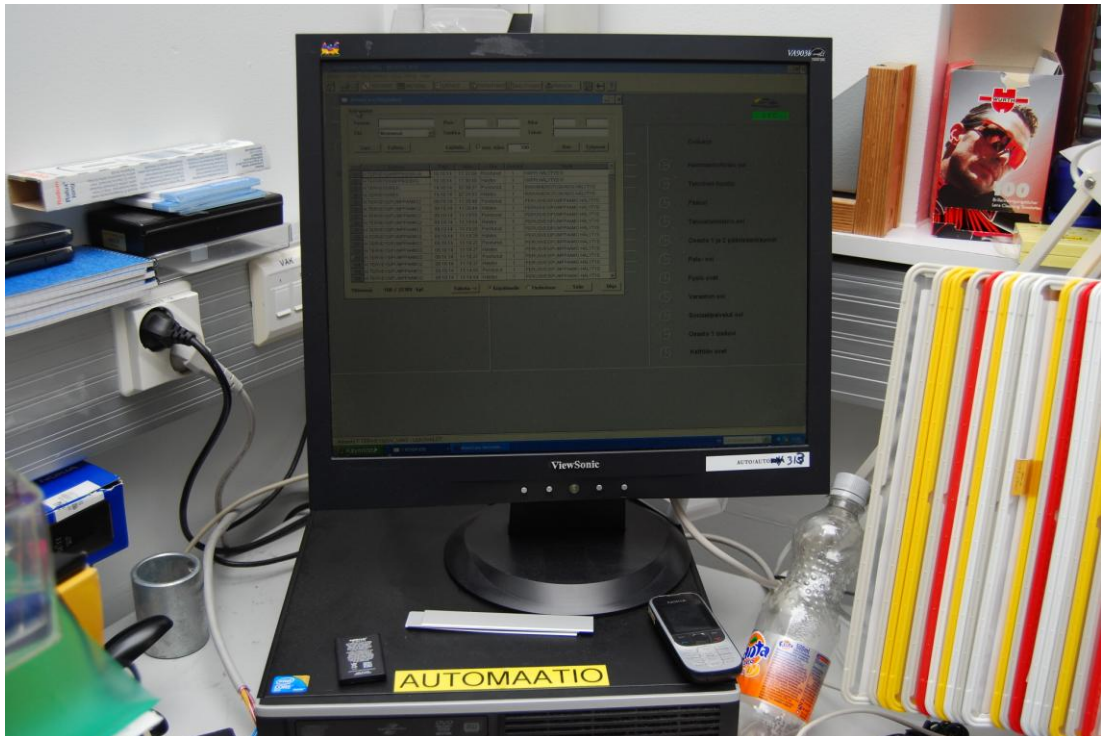
## 3 JÄRJESTELMÄN KUVAUS

### 3.1 Yleistä

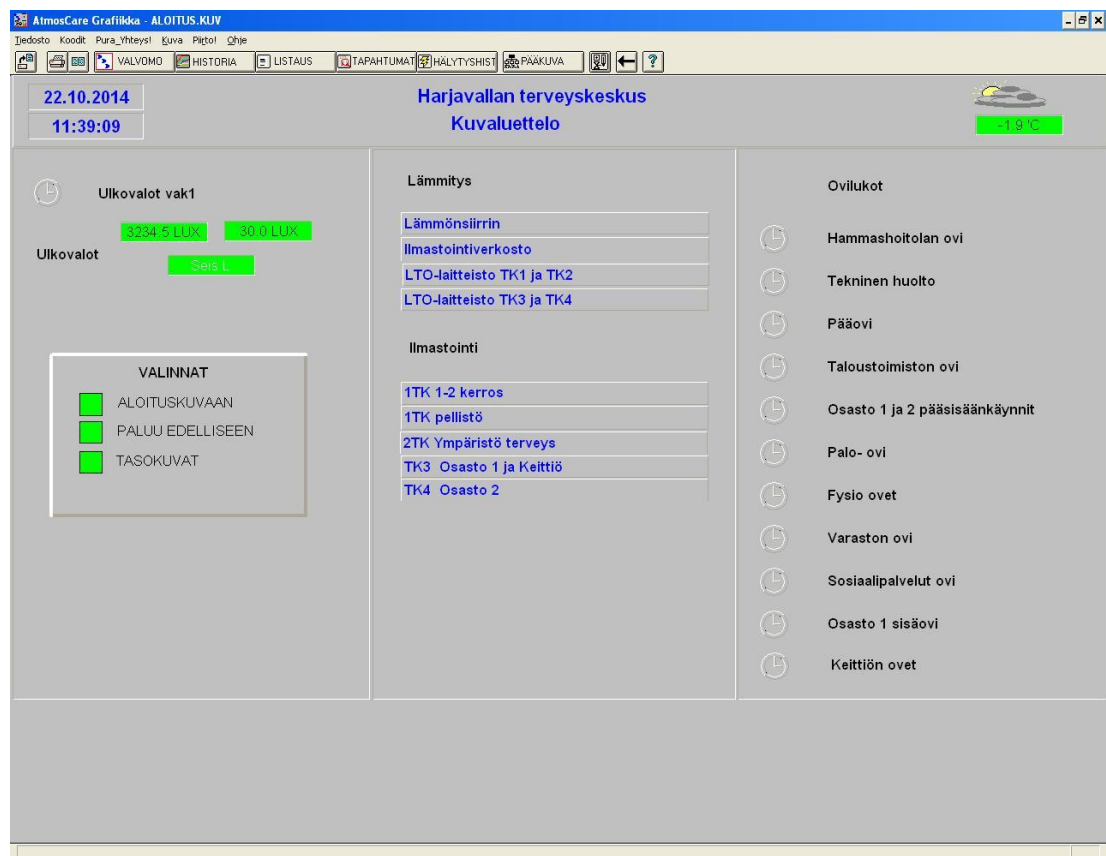
Harjavallan terveyskeskuksen kiinteistöautomaatiota ohjataan valvomotietokoneelta (Kuva 1). Valvomo-ohjelmistona on AtmosCare – kiinteistöhallintajärjestelmä, versio 14.4.9 (Kuva 2). Eri puolilla kiinteistöä sijaitsee neljä ala-asemaa: VAK-1, VAK-2, VAK-3 ja VAK-4. Asemat 1,2 ja 4 ovat Atmos 88 - mallisia, RS-232 sarjaliikenteellä toimivia ala-asemia. Sarjaliikenneyhteys valvomon ja ala-asemien 1,2, ja 4 välillä on toteutettu Jamak  $4x(2+1)x0,5+0,5$  – kaapelilla. Kaapeli on n. 3650 metriä pitkä.

Jokaisen Atmos 88 ala-aseman sekä valvomo PC:n yhteyteen on kytketty mikromodeemi SRM-6AC Jamak - kaapeliin, tällä ratkaisulla mahdollistetaan sarjamuotoinen RS-232 tiedonsiirto varsin pitkälläkin etäisyydellä. Tiedonsiirto Atmos 88 ala-asemien sekä valvomon välillä on ns. half duplex tyyppistä, eli tiedonsiirto on mahdollista molempiin suuntiin, kuitenkin vain kerrallaan yhteen suuntaan.

VAK-3 on AtmosWare iC 1000 - tyyppinen ala-asema, joka toimii TCP/IP yhteydellä. VAK-3 on kytketty Cat 6 ethernet - kaapelilla valvomon tietokoneelle. Keittiöstä tulevat kylmälaitteiden lämpötilahälytykset tulevat ensin AKO 15740 rekisteröintilaitteelle, joka välittää summahälytyksen VAK-3 asemalle, josta hälytys välitetään edelleen valvomoon. Muita hälytyksiä saattaa tulla esimerkiksi menoveden lämpötilan raja-arvojen ylityksistä tai jäätymissuojan laukeamisesta. Prioriteetiltaan kiireelliset, eli luokan yksi hälytykset tullaan välittämään edelleen tekstiviestinä GSM - puhelimeen.



Kuva 1 Valvomo PC



Kuva 2 AtmosCare - ohjelman aloituskuva



### 3.2 Ala-asetat

Kiinteistössä sijaitsevat ala-asetat ovat Atmostech Oy:n AtmosWare iC1000 (kuva 3) ja Atmos 88 (kuva 4). Tuotteen nykyisen edustajan Schneider Electric Oy:n mukaan nämä komponentit ovat iäkkäitä ja siirtyneet varaosakategoriaan. (Einola sähköposti 31.3.2017)

Ala-asetamista ei näin ollen ole enää saatavilla datalehtiä missään muodossa, eikä niiden esittely siten ole mahdollista. Järjestelmän saattaminen ajantasaiseksi on suositeltavaa tuotetuen jatkuvuuden takaamiseksi.



**Kuva 3 AtmosWare iC1000 ala-asema**



**Kuva 4 Atmos 88 ala-asema**

### 3.3 AKO 15740

Rekisteröintilaitte AKO 15740 on liitetty useammalla Jamak - kaapelilla VAK-3 ala-asemaan . Laitteelle tulee keittiön kylmälaitteilta raja-arvojen ylityksistä tai alituksista hälytyksiä, jotka rekisteröintilaitte välittää VAK-3 ala-asemalle, joka välittää hälytykset edelleen summahälytyksenä valvomoon. Summahälytyksestä ei käy selville hälyttänyt kohde, vaan päivystäjän on erikseen käytävä toteamassa hälytyksen aiheuttaja. Rekisterilaitteen kaikki kytkentäkanavat on otettu käyttöön järjestelmässä, yhteensä 10 kanavaa.

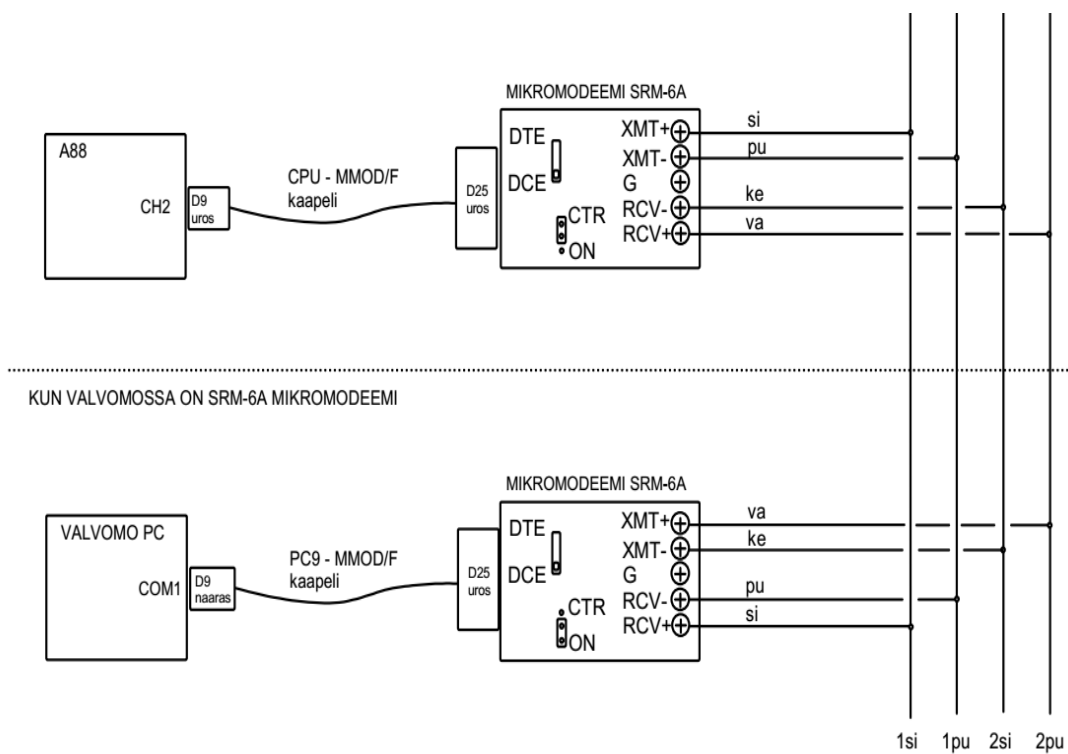


**Kuva 5 AKO 15740 dataloggeri**

AKO 15740 dataloggerissa on säädettävä tallennustiheys ja mahdollisuus PC-kommunikointiin. Hälytysviive sekä hälytysten raja-arvot ovat säädettävissä. Kanavat ovat ohjelmoitavissa NTC- sekä J- ja K-antureille. Tämän lisäksi ohjelmointi onnistuu 4-20 mA viestille. (Wexon Oy www-sivut, 2017)

### 3.4 SRM-6AC mikromodeemi

Valvomo-ohjelmiston ja kentälaitteiston väliseen tiedonsiirtokaapeliin on kytketty kunkin Atmos 88 ala-aseman sekä valvomo PC:n välille SRM-6AC mikromodeemi. Modeemi mahdollistaa tiedonsiirron jopa 7,5 km matkalla, sekä tukee asynkronista tiedonsiirtoa aina 19,2 kbps nopeuteen asti. (RADProductsOnline www-sivut 2017)



**Kuva 6 Mikromodeemin kytkentä (Mikromodeemien kytkentä, Schneider Electric Oy)**

## 4 TEKSTIVIESTITIOMINAISUUDEN TOTEUTUS

### 4.1 Yleistä

Jotta hälytykset saadaan välitettyä valvomosta eteenpäin tekstiviestinä, järjestelmään täytyy lisätä sarjaportti sekä GSM - modeemi. Ensin HelpDesk toimitti uuden tietokoneen, johon asennetaan Windows 7 Enterprise käyttöjärjestelmä. Windowsin käyttöjärjestelmäpäivitysten jälkeen tietokoneen emolevyllä asennetaan kaksi sarjaliikenneporttia, sekä niiden ajurit. Toiseen sarjaportista kytketään GSM-modeemi, toinen portti on valvomo-ohjelmiston ja kentän väliselle kommunikoinnille.

### 4.2 Sarjaportit

Sarjaportit asennettiin uuden tietokoneen emolevyllä, jonka jälkeen asennettiin niiden ajurit. Ajurit asennettiin sarjaporttien mukana tulleella CD - levyllä siten, että käyttöjärjestelmän kysyessä tiedostopolkua, jossa ajurit ovat, etsitään levyllä asennusohjeen mukaisesti seuraavanlainen tiedostopolku:

```
CDROM\PCIe\OXPCIe952\Serial\x86
```

Tämän jälkeen Windows asentaa automaattisesti ajurit ja sarjaportit ovat käyttövalmiina.



**Kuva 7 Sarjaportit asennettuna tietokoneen emolevyllä**

#### 4.3 Valvomo-ohjelmiston päivitys

Valvomo-ohjelmisto päivitettiin versiosta 14.4.9. versioon 14.7.1. Uuden version asennustiedoston toimitti Schneider Electric Oy. Grafiikkaohjelmiston kuvat ja asetustiedot varmuuskopioitiin vanhasta ohjelmaversiosta ohjelman omaa varmuuskopiointimetodia käyttämällä erilliselle muistitikulle. Uuden ohjelmaversioiden asennuksen jälkeen palautettiin varmuuskopioitiedot Atmos - asennuskansion juureen. Tällä tavoin järjestelmän tiedot ja asetukset olivat heti käyttövalmiina kiinteistötekniikan hallintaa varten. Kaikki päivitykset tulee tehdä ennen ohjelman käynnistämistä. Järjestelmä kykenee toimimaan itsenäisesti myös ilman valvomo-ohjelmiston aktiivista tilaa.

#### 4.4 GSM - modeemi

Schneider Electricin (AtmosTech) valvomossa käytetään yleisesti Telit GT-863-3EU GSM - modeemia. Modeemi liitettiin sarjaliikennekaapelilla tietokoneen sarjaporttiin COM4. Modeemin tärkein ominaisuus tässä työssä on tuki sarjaliikenteelle (RS-232). Modeemi tukee neljää eri kaistanleveyttä, 850, 900, 1800 sekä 1900 MHz. (Telit\_GT863-3EU\_Product\_Description\_r2, 9,10)

##### 4.4.1 Modeemin alustus

Työn tilaajalta saatiin SIM-kortti GSM - modeemia varten. Kortti asetettiin modeemiin jonka jälkeen käyttöönotto voi alkaa. Modeemin mukana Schneider Electric Oy toimitti listan käskyistä, jotka suoritettiin Teraterm - pääteohjelmalla. Modeemi liitettiin sarjakaapelilla tietokoneen sarjaliikenneporttiin, jonka jälkeen kommunikointi modeemin ja pääteohjelman välillä muodostettiin sarjaportin COM4 kautta. Tärkeimmät käskyt, jotka suoritettiin olivat SIM - kortin PIN - koodin kyselyn poisto, sarjaportin nopeuden asetus nopeuteen 19200 Baudia, tekstiviestit ASCII - muodossa sekä viestikeskukseen numeron asetus (DNA). PIN - koodin kyselyn poisto suoritettiin kuitenkin asettamalla SIM - kortti GSM - puhelimeen ja valikon kautta otettiin koodin kysely pois käytöstä.

Käskyt kokonaisuudessaan sellaisenaan kuin Schneider Electric Oy on sen toimittanut:

Käsky	Selite
<i>at&amp;f</i>	<i>tehdasasetukset</i>
<i>at+cpin?</i>	<i>onko pin-koodi käytössä?</i> <i>READY - pinkoodi ei käytössä, jatka kohdasta 2.4</i> <i>SIM PIN - pinkoodi pitää poistaa, jatka kohdasta 2.3</i>
<i>at+cpin="????"</i>	<i>pin-koodin syöttö</i>
<i>at+clck="SC",0,"????"</i>	<i>pin-koodi poistetaan käytöstä</i>
<i>at+ipr=19200</i>	<i>sarjaportin nopeuden asetus</i> <i>(toimii myös oletusnopeudella 115200)</i>
<i>at+cmgf=1</i>	<i>tekstiviestit ASCII-muodossa</i>

<i>at+cscs="+358..."</i>	<i>asetta sanomakeskuksen numero</i>
<i>at+cscs="GSM"</i>	<i>valitse merkkivalikoima</i>
<i>ats0=1 tai ats0=0</i>	<i>automaattivastaus päälle(1) tai pois(0)</i>
<i>at+cnmi=1,1</i>	<i>vain jos valvomoa ohjataan tekstiviesteillä</i>
<i>at&amp;k3</i>	<i>vuon valvonta päälle</i>
<i>at#cflo=1</i>	<i>vuon valvonta komentotilassa päälle</i>
<i>at+cgsms=3</i>	<i>tekstiviestit GPRS:n kautta, jos GSM ei käytettävissä</i>
<i>at&amp;p</i>	<i>modeemi lataa laajennetut asetukset käynnistyessään</i>
<i>at&amp;w</i>	<i>asetusten talletus</i>

Automaattivastaus - ominaisuutta ei asetettu päälle, eikä valvomoa tulla ohjaamaan tekstiviesteillä, näitä komentoja ei siten ajettu pääteohjelmassa. Muut asetukset talletetaan GSM - modeemin muistiin *at&w* - käskyllä, ja seuraavaksi konfiguroidaan AtmosCare - ohjelma.

#### 4.5 AtmosCare - ohjelman konfigurointi

AtmosCare - valvomo-ohjelman asetustiedostoon, Atmos.ini - tiedostoon lisätään Modeemiyhteyden sarjaporttimääritys - kohtaan tietokoneelle liitetyn GSM - modeemin fyysinen sarjaportin numerointi, tässä tapauksessa määriytykseksi tuli COM4. Listaus näyttää tiedostossa seuraavanlaiselta:

```
; Modeemiyhteyden sarjaportti
; Modem=com2
GSMModem=com4
```

Samaan tiedostoon lisätään myös sarjaportin baudinopeus:

```
[SerialPorts]
; 1 --> Sarjaporttiverkko käytössä
SerialNetwork=0
; Sarjaporttiverkkoon liiteyn pc:n nimi
;SerialNetHost=
; Sarjaporttiverkon porttinumero
```

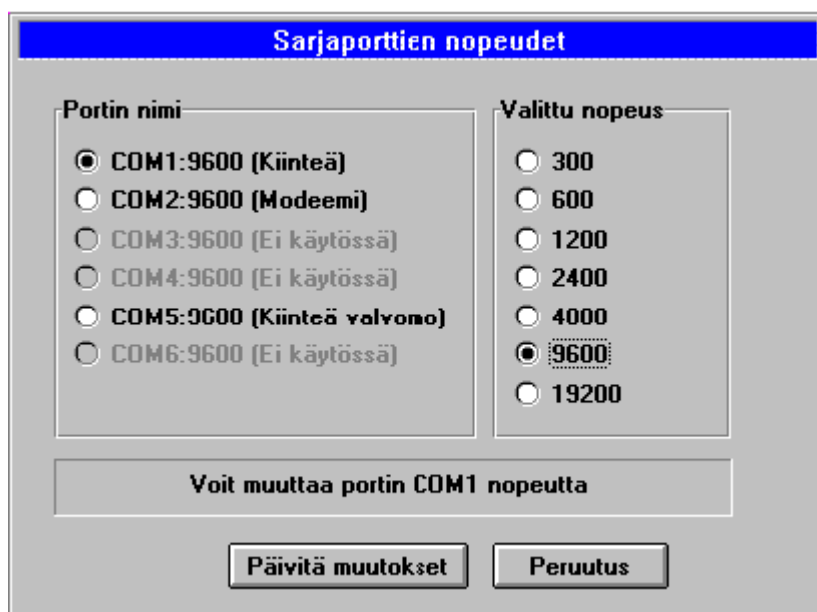


```

;SerialNetPort=4
; Sarjaporttien baudinopeudet
COM1=9600
COM4=19200
SerialNetHost=

```

COM4 - portin nopeudeksi asetettiin 19200 baudia. Tämä voidaan asettaa myös kommunikaatiopalvelijan asetus - valikosta. Ohjelma kirjoittaa annetut parametrit automaattisesti Atmos.ini - tiedostoon valitsemalla päivitä muutokset. Esimerkkikuvassa GSM - modeemin sarjaportti on COM2. (Atmos LANWAN Valvomo - ohjelmiston ohje, 10.9.5. GSM modeemi).



**Kuva 8 Sarjaporttien nopeudet**

Asetuksissa annetaan vielä merkkivalikoimaksi GSM:

```

[GsmModem]
ChartSet=GSM

```

Näiden toimintojen jälkeen käynnistetään GSM - modeemin käyttöpaneeli AtmosCare - ohjelmasta. Nyt järjestelmä on laitteiston osalta valmis hälytysten välittämiseen tekstiviestinä.

#### 4.6 Hälytysryhmät

Hälytysten siirtoa varten luodaan ryhmä päivystäjistä seuraavasti. Avataan AtmosCare - ohjelman "Kiinteä yhteys" - ikkuna valikosta Hakutoiminnot ja sen alavalikosta asetukset, jolloin avautuu seuraavanlainen ikkuna:

**Päivystäjätietojen määrittäminen**

**Laitteet :**

1	GSMMODEM	
2	GSMMODEM	2

**Lisää** **Korjaa** **Poista**

**Numero :**  **GSM-modeemi asetukset**

**Tyyppi :**

**Puhelinnumero :**

**Lisää laite**

**Päivystäjät**

jmh	1
päivystys	2

**Lisää** **Korjaa** **Poista**

**Nimi :**

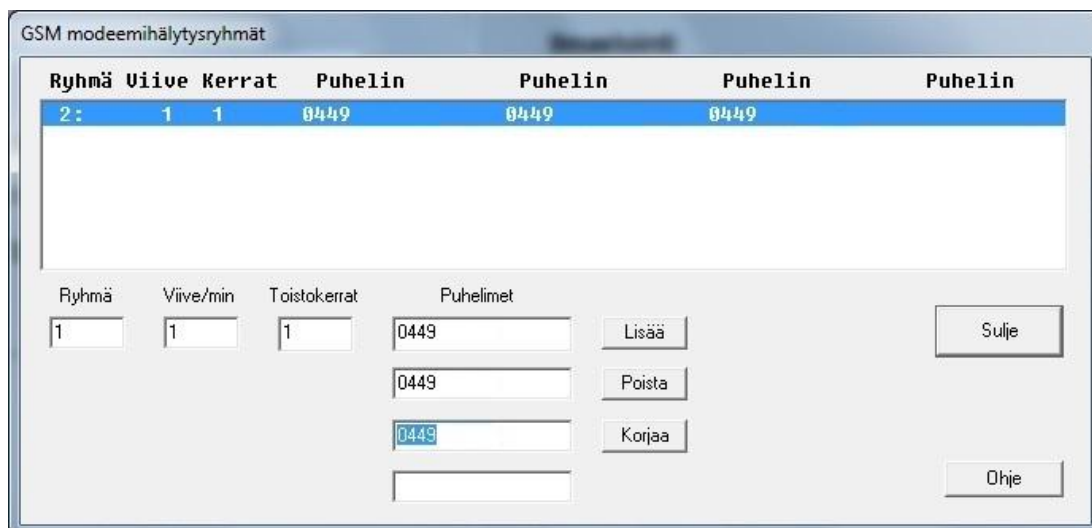
**Aseta nykyiseksi** **Ei nykyistä**

**Nykyinen päivystäjä :**

**Sulje** **Ohje**

**Kuva 9 Päivystäjien määrittäminen**

Lisätään numero - kenttään luku 2 (luku 1 varattiin testikäytölle) ja vaihdetaan tyyppi 'TELE' tyypiksi 'GSMMODEM'. Nimeksi annetaan 'päivystys' ja puhelinnumeroksi annetaan luku 2, viitaten ryhmänumeroon ja klikataan 'lisää'. Ryhmä tulee näkyviin oikealle kenttään. Tämän jälkeen valitaan GSM - modeemi asetukset, jolloin aukeaa uusi ikkuna näytölle. (Atmos LANWAN Valvomo - ohjelmiston ohje, 10.9.5.1 Hälytykset).



**Kuva 10 Ryhmän luonti**

Lisätään tarvittavat puhelinnumerot ja osoitetaan hiirellä kohtaa 'Lisää', kuvassa numeroista poistettu loppuosat. Ryhmä - kenttään annetaan ryhmän numero, tässä tapauksessa korvataan luku 1 luvulla 2, ryhmä 1 varattiin testikäytölle. Viive kenttään annetaan aika minuutteina ennen kuin hälytys välitetään eteenpäin tekstiviestinä. Toistokerrat ilmaisee monestiko viesti lähetetään GSM - puhelimeen. Klikataan hiirellä 'Korjaa', jolloin järjestelmä päivittää ryhmä tiedot.

Näillä asetuksilla viesti lähetetään minuutin kuluttua hälytyksestä ensimmäiseen numeroon, jonka jälkeen järjestelmä odottaa minuutin ja lähettää viestin toisena olevaan numeroon. Minuutin viiveen jälkeen viesti lähtee vielä kolmantena olevaan numeroon.

#### 4.7 Välitettävien hälytysten valinta

Avataan AtmosCare - ohjelmasta hälytyspisteiden ohjelmointi-ikkuna (Kuva 11). Ikkunassa pääsee liikkumaan eri hälytyspisteiden välillä valitsemalla joko "Seuraava" tai "Edellinen". Ikkunasta on luettavissa eri tietoja hälytyspisteestä, kuten mihin ala-asemaan se on liitetty ja hälytyksen kiireellisyysluokka, prioriteetti.

Ikkunasta etsitään hälytyksen prioriteetti. Tässä työssä kaikki prioriteettiluokkaan yksi kuuluvat hälytykset siirretään tekstihakuun. Hälytyspisteen kiireellisyyden mukaisesti valitaan keskeltä oikealta Tämä valvomo - kohdasta siirto tekstihakuun ja asetetaan hiirellä valintaruutuun merkki siirron toteuttamiseksi. Käy ja seis kohtiin merkitään luku 2 osoittamaan Harjavallan terveyskeskuksen päivystäjien ryhmännumeroa AtmosCare - ohjelmistossa. Käy ja seis -toiminnot kertovat aktiivisen (Käy) ja poistuvan (Seis) hälytyksen välittämisestä viestillä. Viestin sisältöön tulee hälytyksen Tunnus sekä Teksti (Kuva 11) ja hälytyksen tapahtumat (aktiivinen tai poistunut). Päivitetään hälytyspiste klikkaamalla kohtaa 'Korjaa'. Valitsemalla seuraava tai edellinen käydään kaikki hälytyspisteet läpi em. ohjeen mukaisesti. Liitteessä 1 on listattu kaikki hälytykset, jotka siirretään tekstihakuun.

Kuva 11 Hälytyspisteiden ohjelmointi

## 5 YHTEENVETO

Järjestelmään lisättiin tekstiviestiominaisuus käyttäen menetelmiä, jotka on kuvailtu tässä työssä. Hälytysten välitys tekstiviestinä onnistui odotusten mukaisesti. Atmoksen kokonaisuus vaikuttaa hyvin suunnitellulta, ominaisuuksien lisääminen vaikutti yllättävänkin helpolta. Työn edetessä kuitenkin havaitsi, ettei kaikki ollutkaan niin yksinkertaista.

Järjestelmä Harjavallan terveyskeskuksessa on jo varsin iäkäs. Uusien ominaisuuksien lisääminen kyseiseen järjestelmään ei siis ole enää suositeltavaa. Varaosia järjestelmään saattaa olla saatavilla enää niukasti. Ajantasainen laitteisto tulee ajankohtaiseksi lähivuosina, viimeistään silloin kun jokin ala-asemien CPU - yksiköistä vioittuu eikä varaosaa ole saatavilla eikä yksikköä pysty korjaamaan.

Työssä oppi tekemään muutoksia vanhaan järjestelmään, johon ei enää ole dokumentaatiota saatavilla ulkopuolisista lähteistä. Ongelmien ratkaisu oli haasteellista vaillinaisen dokumentaation varassa. Esimerkiksi GSM-modeemin PIN - koodin kyselyn tulee olla pois päältä, jotta järjestelmä saa yhteyden modeemiin ja sen toimintoihin.

Oman aikataulutuksen tärkeys tuli myös työssä esille. Opinnäytetyö viivästyi monista eri syistä hyvinkin paljon. Osaan viivästyksistä ei pystynyt vaikuttamaan, esimerkiksi tärkeän yhteyshenkilön pitkä työmatka ulkomailla. Omien työtehtävien ja muiden henkilökohtaisten asioiden aikataulujen suunnittelun on vastaavasti tulevaisuudessa oltava tehokkaampaa, jotta projektit pystyy viemään aikataulussa läpi.

## LÄHTEET

Talousarvio ja toimintasuunnitelma 2017-2019. Sähköpostikeskustelun liitetiedosto, Sähköpostikeskustelu Simo-Pekka Puustelli 28.4.2017. Viitattu 17.5.2017.

Einola Jarmo, Sneider Electric Oy, sähköpostikeskustelu 31.3.2017. Viitattu 10.4.2017.

Wexon Oy www-sivut, 2017. Viitattu 25.4.2017. [www.wexon.fi](http://www.wexon.fi)

RADProductsOnline www-sivut 2017. Viitattu 30.4.2017.  
[www.radproductsonline.com](http://www.radproductsonline.com)

Mikromodeemien kytkentä. Sähköpostikeskustelun liitetiedosto, Sähköpostikeskustelu Juha-Matti Hellgren, Schneider Electric Oy 29.4.2015. Viitattu 30.4.2017.

Telit\_GT863-3EU\_Product\_Description\_r2. Sähköpostikeskustelun liitetiedosto, Sähköpostikeskustelu Juha-Matti Hellgren, Schneider Electric Oy 27.4.2015. Viitattu 18.4.2017.

Atmos LANWAN Valvomo - ohjelmiston ohje. Valvomo-ohjelmiston help-tiedosto. Viitattu 20.5.2017.

## LISTA TEKSTIHAKUUN SIIRRETTÄVISTÄ HÄLYTYKSISTÄ

TUNNUS	TEKSTI
AR.TERVEYS/1TKTE1.3	1-2 KERROS PALUUVESI
AR.TERVEYS/2TKTE3	KELLARI PALUUVESI
AR.TERVEYS/2TKTXE1	KELLARI PALUUVESI
AR.TERVEYS/TK3PE70	KEITTIÖ PAINEMITTAUS
AR.TERVEYS/TK3TE5	KEITTIÖ PALUUVESI
H.TERVEYS/1TKIV-HS	1-2 KERROS IV-HÄTÄSEIS
H.TERVEYS/1TKP1	1-2 KERROS PUMPPU
H.TERVEYS/1TKTZA1	1-2 KERROS JÄÄTYMISSUOJA
H.TERVEYS/2TKIV-HS	KELLARI IV-HÄTÄSEIS
H.TERVEYS/2TKP1	KELLARI PUMPPU
H.TERVEYS/2TKTZA1	KELLARI JÄÄTYMISSUOJA
H.TERVEYS/ERISTYS	ERISTYSTASO OSASTO2 HÄLYTYS
H.TERVEYS/ERISTYST	ERISTYSTASON HÄLYTYS
H.TERVEYS/HAPPIKESKU	HAPPI HÄLYTYS !!!
H.TERVEYS/HISSI	HISSI HÄLYTYS !!!
H.TERVEYS/KOMP1	KYLMIÖN KOMPRESSORI HÄLYTYS
H.TERVEYS/KOMP2	KYLMIÖN KOMPRESSORI HÄLYTYS
H.TERVEYS/KOMP3	PAKASTIMEN KOMPRESSORI HÄLYTYS
H.TERVEYS/KRYOPUMP 3	KEITTIÖ KRYOTHERM PUMPPU 3
H.TERVEYS/KRYOPUMPPU	KEITTIÖ KRYOTHERM PUMPPU 2
H.TERVEYS/KYLMIO	KYLMIÖT YLILAMPO
H.TERVEYS/KYLMIO	RUOKALAN KYLMIÖT HÄLYTYS
H.TERVEYS/MERKKIV	MERKKIVALOKESKUS HÄLYTYS
H.TERVEYS/PAKASTE	PAKASTEHUONE HÄLYTYS
H.TERVEYS/PIA1	VERKOSTON PAINE1
H.TERVEYS/PIA2	VERKOSTON PAINE2
H.TERVEYS/PUMPPAAMO	JÄTEVESIPUMPPAAMO HÄLYTYS
H.TERVEYS/PUMPPAAMO2	PERUSVESIPUMPPAAMO HÄLYTYS
H.TERVEYS/REK	RASVANEROTUSKAIVO HÄLYTYS

H.TERVEYS/TK3IVHS	KEITTIÖ HÄTÄSEIS
H.TERVEYS/TK3KOMP1	KEITTIÖ KRYOTHERM KOMP 1
H.TERVEYS/TK3KOMP2	KEITTIÖ KRYOTHERM KOMP 2
H.TERVEYS/TK3KOMP3	KEITTIÖ KRYOTHERM KOMP 3
H.TERVEYS/TK3KRYOTH	KEITTIÖ KRYOTHERM YHTEISHÄLYTY
H.TERVEYS/TK3P1	KEITTIÖ PUMPPU
H.TERVEYS/TK3TZA1	KEITTIÖ JÄÄTYMISSUOJA
H.TERVEYS/TK4IVHS	OSASTO-2 HÄTÄSEIS
H.TERVEYS/TK4P1	OSASTO-2 PUMPPU
H.TERVEYS/TK4TXE	OSASTO-2 LP-PALUUVESI
H.TERVEYS/TK4TZA1	OSASTO-2 JÄÄTYMISSUOJA
H.TERVEYS/VAINKYL	VAINAJAKYLMIO HÄLYTYS
H.TERVEYS/VIKAVIRTA	VIKAVIRTA HÄLYTYS !!!
YR.TERVEYS/1TKTE1.4	1-2 KERROS TULOIMA
YR.TERVEYS/2TKTE2	KELLARI TULOIMA
YR.TERVEYS/TK3PE70	KEITTIÖ PAINEMITTAUS
YR.TERVEYS/TK3TE3	KEITTIÖ TULOIMA
YR.TERVEYS/TK4TE6	OSASTO-2 TULOIMA