

Mikko Viitakoski

YRITYKSEN TURVATEKNIIKAN ASENNUS, OHJELMOINTI JA  
KÄYTTÖÖNOTTO

Tietotekniikan koulutusohjelma  
Tietoliikennetekniikan suuntautumisvaihtoehto  
2009



# YRITYKSEN TURVATEKNIIKAN ASENNUS, OHJELMOINTI JA KÄYTTÖÖNOTTO

Viitakoski, Mikko  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Tietotekniikan koulutusohjelma  
Tietoliikenteen suuntautumisvaihtoehto  
Marraskuu 2009  
Ylikoski Mauri  
Sivumäärä: 53

Asiasanat: turvatekniikka, murtohälytin, kulunvalvonta, kameravalvonta

---

Turvatekniikka on ollut suuressa osassa yritysten toimintaa jo vuosia. Turvatekniikan sovelluksilla voidaan turvata yritysten toimintaa, suojata niiden omaisuutta sekä valvoa työntekijöiden ja asiakkaiden toimintaa yritysten tiloissa. Opinnäytetyö toteutettiin rautakauppa-alueen toimipisteelle, johon asennettiin turvatekninen laitteisto.

Kohteelle valittiin Hedengrenin HHL-256+ -murtohälytinkeskus ja Hedengrenin Hedsam -kulunvalvonta, jotka toimivat kohteella yhdessä eli kulunvalvonta ohjaa murtohälytintä. Kameravalvonnan tallentimeksi valittiin Mirasys V3000-sarjan tallennin. Kohteella työt aloitettiin turvatekniikan suunnitelman tarkastamisella ja yleisellä kohteeseen tutustumisella, jonka jälkeen siirryttiin laitteiston asennukseen. Ensimmäiseksi kohteelle asennettiin murtohälytin. Murtohälyttimen ja ilmaisimien asennuksien ja testauksen jälkeen asennettiin kulunvalvonta ja kameravalvonta, jotka myös testattiin. Lopuksi yrityksen työntekijöille annettiin laitteiston käyttökoulutus.

Opinnäytetyössäni kerron yhden mahdollisen toteutustavan turvatekniikan käytöstä suuressa yrityksessä. Työni tarkoituksena ei ole kuitenkaan opettaa laitteiston asennusta ja ohjelmointia, mutta olen kuitenkin halunnut kertoa tarkasti miten ne on mahdollista toteuttaa.

# INSTALLING, PROGRAMMING AND COMMISSIONING OF SAFETY ENGINEERING IN A COMPANY

Viitakoski, Mikko

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Information Technology

November 2009

Ylikoski Mauri

Number of pages: 53

Key words: safety engineering, burglar alarm, access control, camera monitoring

---

Safety engineering has been an important part of the operation of companies for years. With safety engineering applications the operation of the companies can be secured, their property can be protected and also employees and customers can be monitored. This thesis was commissioned by a large hardware chain outlet where a safety engineering system was installed.

Hedengren HHL-256+ burglar alarm and Hedengren Hedsam access control system were selected to the site. These two devices operate together, with access control system controlling burglar alarm. Mirasys V3000-series recorder was selected as a camera monitoring recorder. The first phase at the work site was to inspect the safety engineering plan and to become familiar with the site, after which the installation of hardware started. The burglar alarm was installed first. After installing and testing the burglar alarm and sensors, access control and camera monitoring systems were installed and tested. In the end the employees were instructed on how to use safety equipment.

In this thesis one possible method of how to implement a safety engineering system in a large company is introduced. The purpose of the thesis is not to teach how to install and program the hardware but to demonstrate accurately how it could be done.

# SISÄLLYS

LYHENTEET JA TERMIT .....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 LAITTEISTON VAATIMUKSET .....	7
2.1 Murtohälytin .....	7
2.2 Kulunvalvonta.....	7
2.3 Kameravalvonta .....	7
3 LAITTEISTO .....	8
3.1 Murtohälytinkeskus .....	8
3.1.1 DMC-8 ilmoituksensiirtolaite .....	10
3.1.2 Osoitepääte .....	11
3.1.3 Liikeilmaisimet.....	12
3.1.4 Ryöstöpainikkeet ja lasirikkoilmaisimet .....	12
3.1.5 Ovimagneettikoskettimet .....	13
3.2 Hedsam -kulunvalvontajärjestelmä.....	13
3.2.1 Hedsam -5.3/32/5.32C elektroniikkakortti.....	14
3.2.2 Etälukijat .....	15
3.3 Mirasys kameravalvonta .....	16
3.3.1 Kamerat .....	17
3.3.2 Optiikat.....	17
4 LAITTEISTON ASENNUS .....	18
4.1 HHL-256+ -keskus ja ilmaisimet.....	18
4.2 DMC-8 ilmoituksensiirtolaitteen asennus .....	20
4.3 Kulunvalvonta ja lukijat.....	21
4.4 Mirasys kameravalvonta ja kamerat .....	22
5 LAITTEISTON OHJELMOINTI.....	23
5.1 HHL-256+ -keskus .....	24
5.2 DMC-8 ilmoituksensiirtolaite .....	30
5.3 Kulunvalvonta.....	32
5.4 Mirasys kameravalvonta .....	43
6 KÄYTTÖÖNOTTO .....	45
7 YHTEENVETO .....	47

## LYHENTEET JA TERMIT

Dome kamera	Dome-kamerat ovat kameroita, joita voidaan ohjata ja hallita ohjelmiston avulla. Niissä on voimakkaat zoom-ominaisuudet ja niissä on usein mm. erilaisia hälytysliitäntöjä.
Polttoväli	CCD-kennon ja objektiivin optisen keskipisteen etäisyys millimetreissä, kun objektiivi on tarkennettu kaukaiseen kohteeseen.
RS-232	Kahden tietokonelaitteen väliseen tietoliikenteeseen tarkoitettu sarjamuotoinen tiedonsiirtoliitäntä, jossa data siirtyy yksi bitti kerrallaan ”peräkkäin” asynkronisesti sarjamuotoisena. Kommunikoivat laitteet voivat olla esimerkiksi pääte ja kommunikaatiolaite.
RS-485	Differentiaalinen sarjaväylä, johon voi liittyä useita laitteita samanaikaisesti. Kolmijohtimisessa RS-485-väylässä liikennöinti tapahtuu puolittain kaksisuuntaisesti, koska ainoastaan yksi laite voi samaan aikaan lähettää. Viisijohtimisessa RS-485-väylässä liikennöinti voi tapahtua aidosti kaksisuuntaisesti.
Signaali-kohinasuhde	Voimakkaimman tallennettavan signaalin ja järjestelmän pohjakohinan välinen suhde desibeleissä. Suurempi luku on parempi.
Vaakaerottelukyky	Kuinka monta pystysuoraa viivaa voidaan erottaa videokuvassa.

# 1 JOHDANTO

Turvatekniikka on ollut suuressa osassa yrityksiä turvallisuuksi jo vuosia. Erilaisilla turvatekniikan toteutuksilla voidaan nykypäivänä taata yritysten turvallinen toiminta. Turvatekniikka on keskeinen osa-alue uusien sekä vanhojen yritysten toiminnassa. Erilaisten järjestelmien avulla voidaan huomattavasti vähentää yrityksille turhaan kertyviä kustannuksia mm. ilkivallasta, varkauksista ja ryöstöistä

Murtohälytintoteutuksien avulla voidaan taata henkilökunnan turvallinen toiminta, yrityksen tuotteiden säilytys aikoina, jolloin yrityksessä ei ole ketään paikalla, ja aikana kun yritys on auki. Järjestelmien avulla saadaan hälytyksen sattuessa paikalle nopeasti mm. poliisi, palonkunta tai vartija.

Kulunvalvontajärjestelmillä voidaan valvoa sekä työntekijöiden että ulkopuolisten henkilöiden liikkumista yrityksen tiloissa. Kulunvalvonta mahdollistaa myös liikkumisen vaikeuttamisen.

Kameravalvontajärjestelmä on yksi yrityksen toiminnan tärkeimmistä turvatekniikan sovelluksista. Kamerajärjestelmien avulla voidaan mm. valvoa liikennettä ja ihmisten liikkumista yrityksen piha-alueilla ja sen sisätiloissa. Yrityksen sisätiloissa valvonta keskittyy kassatoimintaan, saapuviin asiakkaisiin ja helposti varastettavaan tavaraan.

Kiinnostukseni turvatekniikkaan ja turvatekniikan alaan johti siihen, että otin selvää voisinko tehdä opinnäytetyön Turvatiimi Oyj:ssä. Työssä toteutetun järjestelmän laitteet olivat minulle uusia, vaikka olen työskennellyt turvatekniikanjärjestelmien parissa yhden kesän. Työ tulisi olemaan haastava, koska järjestelmästä tulisi laaja ja monipuolinen. Opinnäytetyöni mukainen laitteisto toimitettiin Suomessa toimivalle suuralle rautakauppaketjulle, jonka myymälät ovat suuria halleja mikä luo paljon haasteita turvatekniikan sovelluksille.

## 2 LAITTEISTON VAATIMUKSET

Opinnäytetyön laitteiston vaatimuksena oli valvoa myymälää ja sen ulkotiloja sekä mahdollisesti seurata työntekijöiden työaika. Myymälää valvottiin murtohälyttimellä, kulunvalvonnalla ja kameravalvonnalla. Piha-alueita valvottiin kameravalvonnalla. Opinnäytetyön laitteisto koostuu kolmesta erillisestä osasta, joita ovat murtohälytintin, kulunvalvonta ja kameravalvonta.

### 2.1 Murtohälytintin

Murtohälytintilaitteiston vaatimuksena oli valvoa suurta myymälää ja sisällä olevia tuotteita. Laitteiston tuli sisältää suuri määrä silmukoita, jotta voidaan kattavasti valvoa suurta tilaa. Suurella silmukka määrällä mahdollistettiin tulevaisuudessa laitteeseen liitettävien ilmaisimien helppo lisääminen ilman minkäänlaisia ongelmia. Murtohälyttimessä tulisi olla mahdollista käyttää erilaisia ilmaisimia. Järjestelmän tuli olla helppo käyttää ja toimia siten, että sitä voidaan ohjata kulunvalvonnan kautta. Asiakas ei halunnut jakaa työntekijöilleen ollenkaan ns. kovia avaimia.

### 2.2 Kulunvalvonta

Kulunvalvontajärjestelmän haluttiin kattavan kuuden oven kulunvalvonta. Vaatimuksena oli myös järjestelmän helppo laajennettavuus. Kulunvalvonnan piti ohjata murtohälytintä, jotta käyttäjien toiminta helpottuisi. Sen haluttiin myös toimivan sähkölukkojen kanssa, koska kohteella oli tarkoitus ohjata kulunvalvonnalla ovien lukkoja ja samalla valvoa liikettä oviympäristöissä.

### 2.3 Kameravalvonta

Kameravalvontajärjestelmän vaatimuksena oli mahdollisimman helppokäyttöinen ja monipuolinen järjestelmä. Yritys toimii suurissa tiloissa ja täten järjestelmän vaatimukset olivat suuren tilan valvonta sisällä ja ulkona. Ulkona oli tärkeä seurata asiakkaiden liikettä yrityksen suurella pihalla sekä seurata autojen liikettä yrityksen porteilla. Sisällä oli tärkeää saada asiakkaista mahdollisimman tarkka tunnistus sekä

kassalla, että sisään tullessa. Kameravalvontajärjestelmän tulisi myös valvoa asiakkaiden liikkeitä sisätiloissa. Tarkkaan seurantaan haluttiin myös alueet, joissa oli esillä ns. helposti varastettavaa tavaraa.

### 3 LAITTEISTO

#### 3.1 Murtohälytinkeskus

Murtohälytinkeskuksen valintaan vaikutti sen monipuolisuus. Vaihtoehtoina olivat Turvatiimin käyttämät HHL- ja DSC -keskukset. HHL-256+ -keskuksen monipuolisuus ja kyky yhdistää kulunvalvonta helposti murtohälyttimen toimintaan johtivat sen valintaan. DSC -keskukset ovat myös monipuolisia, mutta niiden yhdistettävyyttä ei ole yhtä hyvä kuin HHL -keskusten.

HHL-256+ -keskuksessa on mahdollisuus yhdistää murtohälytyksien lisäksi mm. kulunvalvonta, ryöstöhälytys, palovaroitus, valaistuksen ohjaus, lukituksen ohjaus, lämpötilahälytykset, päällekkäisyys ja esinesuojaus. Keskuksesta tekee erinomaisen sen yhdistettävyyttä erilaisten järjestelmien kanssa, mutta yhdistettävien järjestelmien pitää olla ns. HHL -perhettä. HHL+ täyttää vaativimman EN 50131 tason 4 vaatimukset. /1/

HHL-256+ -keskuksen ilmaisimien asennusta helpottaa laitteen väyläominaisuus. Keskuksessa on 8 väylää ja jokaiseen väylään voidaan asentaa 32 eri ilmaisinta. Jokaiseen ilmaisimeen laitetaan osoitepäätteen, joka antaa ilmaisimille oman osoitteen. Väylän jännite on n.12 VDC, ilmaisimien käyttämä jännite on 9-14 VDC. Väylä voi maksimissaan olla 1,5 km pitkä, koska sen jälkeen väylällä voi helposti esiintyä häiriöitä, mikä taas saattaa johtaa turhiin hälytyksiin. Väylän pituutta voidaan kasvattaa väylävahvistimella. Yhdellä vahvistimella saadaan lisäpituutta n. 1 km./1/

Ilmaisimien ryhmiä/alueita voidaan keskuksen ohjelmoida maksimissaan 32 kpl. Tämä mahdollistaa monikerroksisten talojen tai yritysten kerroskohtaisen valvonnan, mikä taas selkeyttää laitteen asentamista ja ohjelmoimista huomattavasti. Ryhmäomi-



naisuuden avulla voidaan jokaiselle käyttäjälle luoda omanlaisensa oikeudet mm. poislytkennöille ja päällekytkennöille eri ryhmiin./1/

Kuvassa1 HHL-256+ -keskus asennettuna ja kytkettynä toimintakuntoon.



Kuva 1. HHL-256+ -keskus

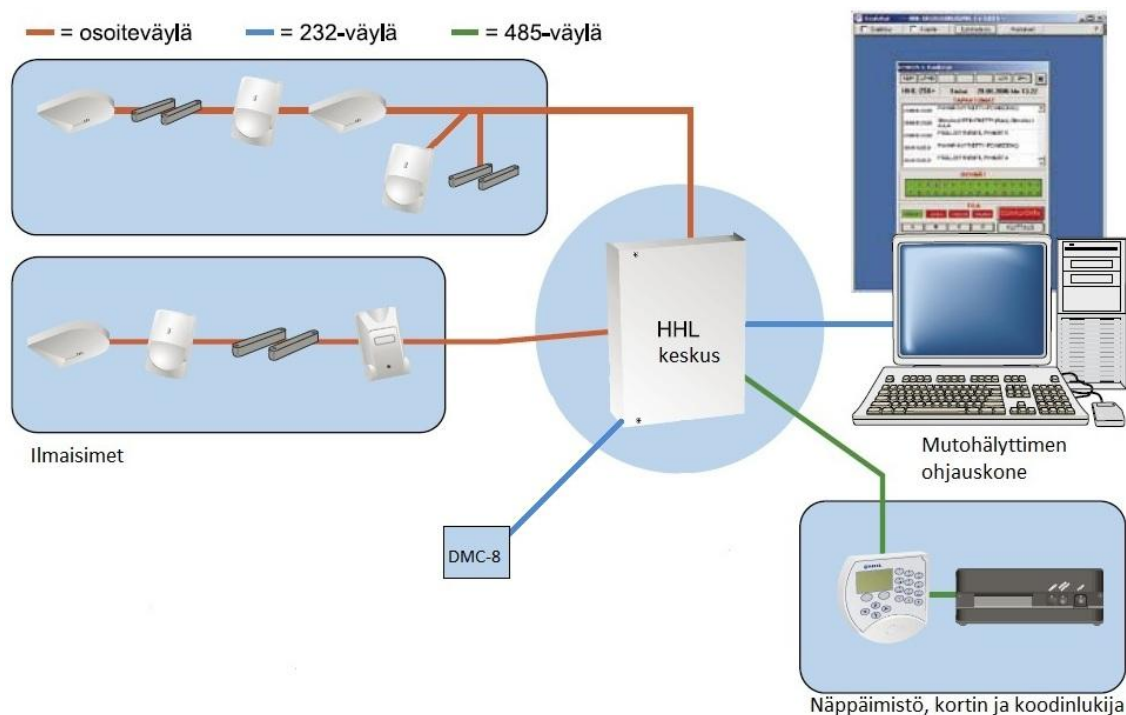
Keskuksessa on tapahtuma- ja hälytysmuisti, joiden avulla voidaan tarvittaessa tarkastaa, mitä on milloinkin tapahtunut tai mistä silmukasta/paikasta hälytys on tullut. Päällekytkennät ja poislytkennät jäävät myös tapahtumamuistiin. Kaikki tapahtumat jäävät laitteen muistiin aikajärjestyksessä. Hälytysmuistiin taas jää ainoastaan kaikki hälytykset. HHL-256+ -keskuksen tapahtumamuistiin mahtuu 500 tapahtumaa ja hälytysmuistiin tallentuu 200 viimeisintä hälytystä. Käyttäjakoodeja voidaan keskuksen ohjelmoida 256 eri käyttäjälle./1/

Laitteen ohjelmointi tehdään tietokoneella HHL:n omalla ohjelmalla. Tietokone liitetään suoraan keskuksen tietokoneen sarjaportin kautta. Keskuksessa on RS-232 sarjaportteja kaksi ja RS-485 sarjaportteja yksi. Ohjelmointiin käytetään RS-232 sarja-

porttia. Käyttölaitteita voidaan kytkeä keskuksen RS-485 porttiin. Käyttölaitteita keskukseen voidaan liittää 16 kpl./1/

HHL -keskukseen voidaan liittää paikallisia hälyttimiä, kuten erilaisia sireenejä, summereita ja vilkkuja. Tällaisia paikallisia hälyttimiä voidaan käyttää tapauksissa, joissa hälytystä ei tarvitse siirtää erikseen eteenpäin. Hälytyksensiirtoon keskukselta eteenpäin on saatavilla erilaisia ratkaisuja, kuten analoginen robotti, gsm robotti ja TCP/IP ”robotti”. Keskukseen voidaan myös liittää HHL-LAN -verkkokortti, jolla keskus voidaan liittää yrityksen verkkoon. /1/

Kuvassa 2 HHL -keskuksen mahdolliset kytkennät ja eri väylät.



Kuva 2. HHL kytkentäkaavio

### 3.1.1 DMC-8 ilmoituksensiirtolaite

Kohteessa käytettiin hälytyksien ja tapahtumatietojen siirtoon DMC-8 ilmoituksensiirtolaitetta. Päälle- ja poiskytkentä, murtohälytys ja ryöstötiedot välitettiin Turva-tiimi Oyj:n hälytyskeskukseen. DMC-8 käyttää siirtoon Scancom fast- tai SIA-

protokollaa. Laitteen ollessa kytkettynä HHL -keskukseen se käyttää ainoastaan SIA-protokollaa./2/

Uudemmissa keskuksissa DMC-8 osaa siirtää tiedot suoraan silmukkoisesti. Keskuksen ohjelmaversio pitää tällöin olla 4.0 tai uudempi, muuten hälytykset pitää kytkeä laitteen erillisiin hälytystuloihin. Hälytystuloja laitteessa on 8 kpl. DMC-8 ohjelmoidaan RS-232 tiedonsiirtoliitännän kautta. Ohjelmointiin käytetään DMC-8:n omaa ohjelmaa DMC-8 CONF./2/



Kuva 3. DMC-8 piirikortti

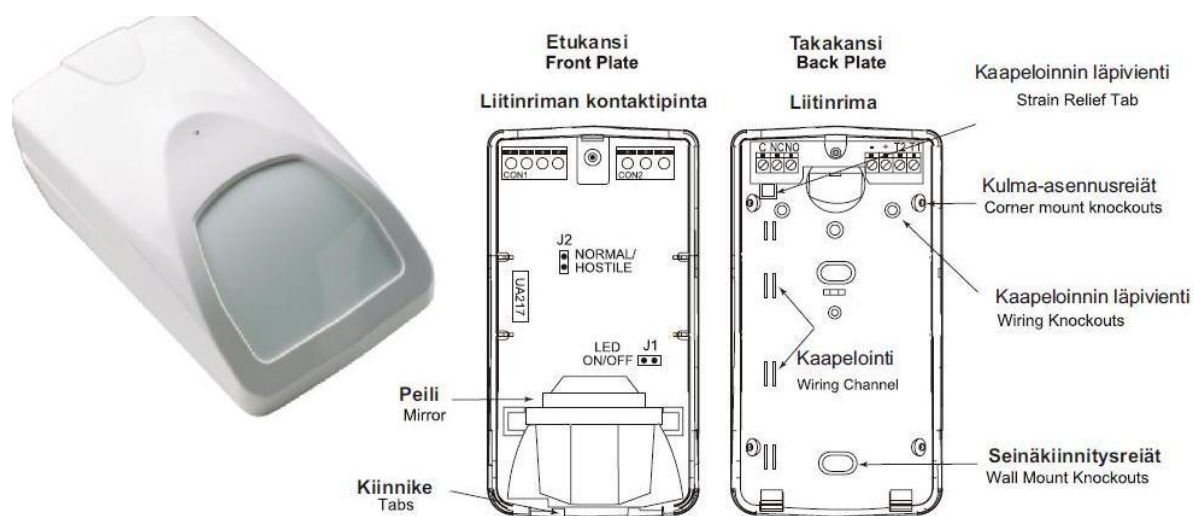
### 3.1.2 Osoitepäätte

Osoitepäätteiden avulla voidaan eritellä jokainen ilmaisinväylä. Osoitepäätteet on numeroitu 1-32 ja jokaista osoitepäätettä voi olla vain yksi jokaisella väylällä. Osoitepäätteet voidaan asentaa ilmaisimiin vapaassa järjestyksessä. Samassa väylässä ei kuitenkaan saa olla samalla numerolla varustettuja osoitepäätteitä, sillä se aiheuttaa ongelmia ohjelmointivaiheessa. Osoitepäätteen avulla murtohälyttimeen voidaan lisätä, mikä tahansa ilmaisinväylästä saadaan kärkitieto.

### 3.1.3 Liikeilmaisimet

Liikeilmaisimien valmistajia ja erilaisia tyyppejä löytyy satoja. Valinta tehtiin ilmaisimien käytön ja valvonta-alueen mukaan. Kohteessa käytettiin kahta erilaista ilmaisintyyppiä, koska osa ilmaisimista sijaitsee ulkotiloissa ja osa sisätiloissa. Sisätiloissa käytetty ilmaisimien malli on DSC STRATA peili-ilmaisimien. Sen tunnistusalue on 12 x 15m ja toimintalämpötila  $-10 \sim +50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ . Ilmaisimesta voidaan valita myös normaali tai vaikea olosuhde käyttökohteesta riippuen. Ulkotiloihin valitsimme Optex LX-402 liikeilmaisimen, jonka valvonta-alue on 12 x 15m. Ilmaisimessa on myös mahdollista käyttää PET-ominaisuutta, jonka avulla saadaan piha-alueilla pienriistan aiheuttamat vikahälytykset mahdollisimman vähäisiksi. Ilmaisimesta pystytään säätämään herkkyttä, jonka avulla voidaan määrittää onko sen tarkoitus toimia joko yö tai päivä asennossa vai tulisiko sen olla neutraali. Ilmaisimen käyttölämpötila on  $-20 \sim +50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ./3/ /4/

Kuvassa 4 DSC STRATA peili-ilmaisimien ja ilmaisimen asennustiedot.



Kuva 4. DSC STRATA

### 3.1.4 Ryöstöpainikkeet ja lasirikkoilmaisimet

Ryöstöpainikkeiden tarkoitus on saada tieto kassaryöstöryityksistä mahdollisimman nopeasti hälytyskeskukseen ja sitä kautta poliisille. Vaihtoehtoja ryöstöpainikkeiksi kohteelle ei ollut montaa ja valitsimme kohteelle Turvatiimin monesti käyttämän

PPX-3045 ryöstöpainikkeen. Asentamamme PPX-3045 ryöstöpainikkeet toimivat kahvasta vetämällä ja hälytys saadaan tehtyä välittömästi.

Lasirikkoilmaisimet valitsimme käyttökohteen mukaan. Vaihtoehtoja olisi ollut useita, mutta valitsimme ilmaisimen, jota Turvatiimi yleisimmin käyttää. Lasirikkoilmaisimien avulla voidaan tunnistaa lasien rikkoutuminen. Tunnistus voi tapahtua sekä äänen, että paineen perusteella. Valitsimme GLASSTREK lasirikkoilmaisimen, joka on kuunteleva lasirikkoilmaisim ja jonka toiminta-alue on 4,5 -9 m. Ilmaisim tunnistaa sekä tavallisen että laminoidun lasin rikkoutumisen. Siinä on 7 taajuuden digitaaliset suotimet, digitaalinen vahvistin ja taajuuden vaihteluiden arviointi, sekä iskun ja paineaallon analysointi./5/

### 3.1.5 Ovimagneetikoskettimet

Kohteelle valittiin kaksi erilaista ovikosketinmallia, koska käytössä oli nosto-ovia, sekä tavallisia metalli- ja puuovia. Nosto-oviin valitsimme niihin tarkoitettun GRI220-36 magneetikoskettimen. Koskettimen pitää kestää päältä ajaminen, siksi liitäntäjohto on suojattu panssariletkulla. Metallioivissa koskettimen toimintaetäisyys on 42 mm. Sisäovissa käytimme GRI400/H magneetikosketinta. Kyseinen malli on yleisesti käytetty ja soveltuu hyvin tavallisiin oviin. Koskettimen toimintaetäisyys on puuovissa 38 mm ja metallioivissa 20 mm.

### 3.2 Hedsam -kulunvalvontajärjestelmä

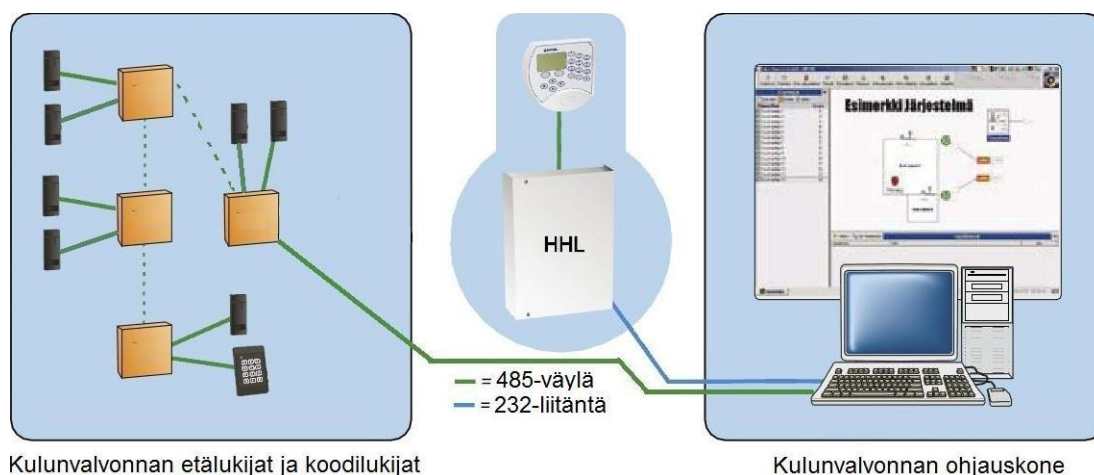
Kulunvalvontajärjestelmänä kohteelle asennettiin Hedsam -kulunvalvonta. Kulunvalvonta mahdollistaa HHL-256+ -keskuksen ohjauksen. Hedsam järjestelmää ohjaa tietokone, johon Hedsam korteilta lähtevä väylä on kytketty. Järjestelmän toimimiseen ei tarvita tietokonetta, jos järjestelmään kytketään Hedsam Cluster Controller. Hedsam järjestelmän laitteet ovat älykkäitä eikä niiden toiminta lopu dataväylän katkettua./6/

Kulunvalvonnan väylä kytketään tietokoneeseen, jossa kulunvalvonnan ohjelmointi ja ylläpito suoritetaan. Tietokoneeseen pitää asentaa väyläkortti, joka luo kulunval-

vontaväylän. Väylä tulee kulunvalvontakorteilta ja kytketään suoraan tietokoneeseen. Jos halutaan kulunvalvonnan ohjaavan HHL -keskusta, kytketään tietokoneelta yksi väylä suoraan HHL -keskukseen. Kulunvalvonnan sarjaliikenneväylä tietokoneen ja kulunvalvontakorttien välillä on RS-485. Tietokoneen ja HHL -keskuksen välillä on RS-232 liitäntä./6/

Yhteen kulunvalvontaväylään on mahdollista kytkeä 30 kulunvalvontakorttia. Jos järjestelmään halutaan useampia kortteja, pitää tietokoneohjattuun järjestelmään vain lisätä väyläkortteja, joilla saadaan useampia kulunvalvontaväyliä./6/

Kuvassa 5 HHL -keskuksen ja Hedsam -kulunvalvonnan liitännät ja väylät.



Kuva 5. Hedsam laitteiden kytkennät ja väylät

Hedsam -kulunvalvontaan on mahdollista kytkeä satoja oviympäristöjä ja kymmeniätuhansia käyttäjiä. Oviympäristöllä tarkoitetaan esim. oven, kortinlukijan ja avauspainikkeen kokonaisuutta. Saman järjestelmän voi hajauttaa erillisiin rakennuksiin tai jopa usealle paikkakunnalle.

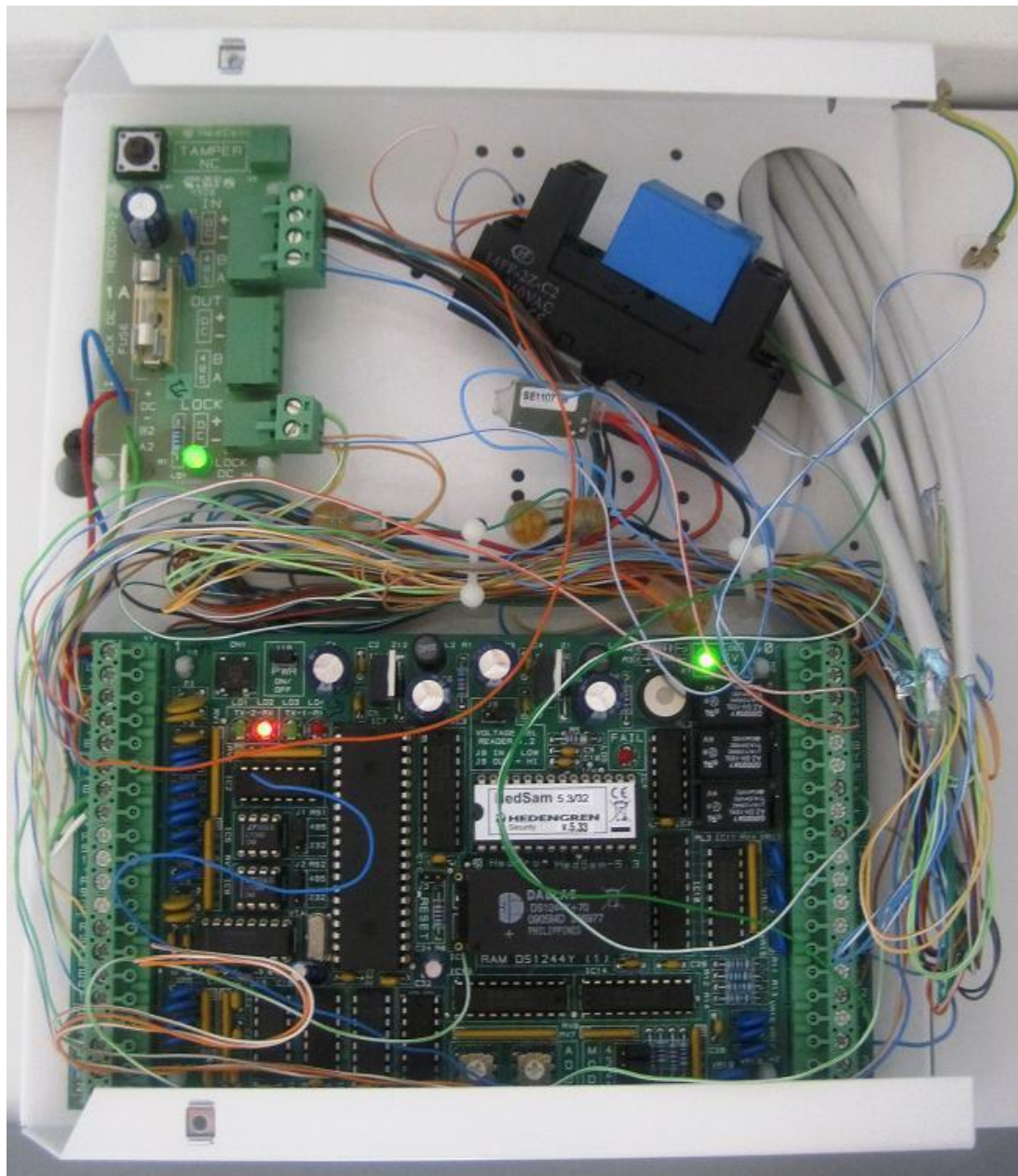
### 3.2.1 Hedsam -5.3/32/5.32C elektroniikkakortti

Elektroniikkakortti toimii järjestelmässä ns. älykkäänä yksikkönä. Se tallentaa muistiinsa kaikenlaiset tapahtumat esim. kulkuohjelmat ja aikaohjaukset. Tämän ansiosta kortin toiminta jatkuu vaikka keskusyksikkö vioittuisi tai kaapeliyhteydet katkeaisivat. Elektroniikkakortilla on 1000 tapahtuman muisti. Siinä on kolme relettä joiden avulla voidaan ohjata esim. ovien lukkoja. Korttiin voidaan kytkeä erilaisia lukijoita



ja yhteen korttiin on mahdollista kytkeä kaksi lukijaa. Elektroniikkakorttiin on myös mahdollista liittää 4 työajanseuranta- tai ruokalapätettä./7/

Kuvassa 6 Hedsam -elektroniikkakortti asennettuna ja kytkettynä.



Kuva 6. Hedsam -elektroniikkakortti

### 3.2.2 Etälukijat

Kohteella on käytössä kaksi erilaista kortinlukijaa. Toinen malli on P-640 Patagonia-etälukija. Tämä lukija sisältää taustavalaistun numeronäppäimistön. Laitteen lu-

luetäisyys on 6-10 cm ja merkkiled kertoo, onko leimaus hyväksytty vai hylätty. Lukija sisältää myös summerin ja se on mahdollista asentaa ulkotiloihin, koska sen käyttölämpötila on  $-40\text{ °C} \sim +65\text{ °C}$ . Toiseksi lukijamalliksi valitsimme P-300 Cascade-etälukijan. Tässä mallissa on myös merkkiled ja summeri joiden avulla voidaan ilmaista, onko leimaus hyväksytty tai hylätty. Lukijan luetäisyys on 6-10 cm ja käyttölämpötila  $-40\text{ °C} \sim +65\text{ °C}$ ./8/ /9/

Kuvassa 7 P-640 Patagonia-etälukija ja P-300 Cascade-etälukija.



Kuva 7. Lukijat

### 3.3 Mirasys kameravalvonta

Monipuolisuutensa ansiosta kameravalvontajärjestelmän tallentimeksi valitsimme Mirasys:n V3032M-500 tallentimen. Yksi järjestelmän parhaista ominaisuuksista on sen käyttömahdollisuudet verkon yli keskitetyksi./10/

Tallennin voi tallentaa 32 analogisesta kamerasta samaan aikaan. IP kameroiden avulla voidaan järjestelmän kameramäärä kasvattaa 50:een. Kuvan lisäksi audiotakin voidaan tallentaa 16:sta kanavalta. Järjestelmään on myös mahdollisuus lisätä domekameroita ja ohjata niitä ohjelmiston kautta. Tallentimen tallennusnopeus voi olla jopa 200 kuvaa/s ja kuvan tallentaminen voidaan asettaa alkamaan liikkeestä, äänestä



tai hälytyksestä. Laitteesta on myös mahdollista saada aikaan hälytys, joka välitetään murtohälyttimeen ja sieltä tarvittaessa eteenpäin./10/

Laitteessa on myös vesileimaus ominaisuus, jolla saadaan taattua jokaisen tallenteen aitous. Laitteen turvallisuudesta kertoo myös sen tallennuksen hajautus usealle kiintolevyille. Järjestelmään voidaan myös asettaa ns. vahtikoira, joka valvoo järjestelmän tilaa ja tarvittaessa lähettää esim. sähköpostin ennalta määritettyyn osoitteeseen. Tallentimien asetuksista voidaan määrittää, mistä tapahtumista se lähettää sähköpostiviestin. Järjestelmästä voidaan hakea videokuvaa aika/päivä-, liike-, hälytys- ja tapahtumahaulla, joka voidaan tehdä samaan aikaan jopa 8 kanavalta./10/

### 3.3.1 Kamerat

Kohteessa käytettiin Messoa:n SCB231PRO värikameroita. Kameroiden vaaka erottelukyky on 540 juovaa. Kamerat toimivat joko 12 voltin tasajännitteellä tai 24 voltin vaihtojännitteellä. Toimintalämpötila -10~+50 °C. Kameroiden signaali-kohinasuhde on 50 dB ja niissä on BNC-liitin kuvan ulosviemistä varten./11/

Kuvassa 8 Messoa SCB231PRO kamera, sen liitännät ja kytkimet



Kuva 8. Messoa SCB231PRO kamera

### 3.3.2 Optiikat

Kameroihin käytettiin kahta erilaista automaattisella himmentimellä varustettua objektiivia. Molemmissa objektiiveissa on manuaalinen tarkennus ja niiden käyttöläm-

pötilä on -20~+50 °C. Mallissa RV02812D polttoväli on 2.8-12mm ja minimi tarkennusetäisyys 0,2 m. Kyseistä mallia käytettiin kohteessa enemmän, koska sen tarkennus ominaisuudet riittivät suurimpaan osaan kohteessa sijaitsevista kuvaus paikoista. Toinen kohteessa käytetty malli oli RV05100D. Tässä polttoväli on 5-100mm ja minimi tarkennusetäisyys 0.3 m. Tätä mallia käytettiin kohteessa vain kolmessa paikassa, joissa kameran kuva piti tarkentaa pidemmälle./12/ /13/

## 4 LAITTEISTON ASENNUS

Murtohälyttimen kanssa toimiva kulunvalvontakone, joka ohjaa kulunvalvontaa sekä murtohälyttimen päälle- ja poiskytkentöjä, asennettiin murtohälyttimen läheisyyteen, jotta tarvittavat huoltotoimenpiteet olisi helppo suorittaa samassa tilassa. Asennuksessa piti myös ottaa huomioon laitteiden ja keskuksen sijoitus paikkaan, jossa ne ovat turvassa ja mahdollisesti lukkojen takana. Murtohälyttimen asennus suoritettiin ensimmäiseksi, jotta kiinteistä saataisiin mahdollisimman nopeasti suojatuksi. Murtohälyttimen jälkeen keskityttiin kulunvalvonnan ja kameravalvonnan asennuksiin.

### 4.1 HHL-256+ -keskus ja ilmaisimet

Laitteiston asennus aloitettiin kaapeloinnilla. Kaapelointi toteutettiin pääasiassa MHS 3x2x0.5 kaapelilla, jota yleisemmin käytetään turvatekniikan asennuksissa. Kohteessa välimatkat olivat toisinaan suuret, jolloin kaapelin tuli olla myös hyvin häiriösuojattu. MHS-kaapeli täyttää tämän ominaisuuden hyvin.

HHL-256+ -keskuksen asennuksessa kiinnitettiin huomiota kaapeloinnin kytkemisen helpoksi tekemiseen. Kaikki keskuksen tulevat kaapelit kytkettiin kytkentärimoilla, mikä teki asennuksesta selkeää ja helppoa. Ilman kytkentärimoja keskuksen olisi tullut useita kymmeniä kaapeleita, mikä taas olisi vaikeuttanut asennusta huomattavasti ja samalla tehnyt asennuksesta epävarmemman.

Kuvassa 9 ylhäältä: kytkentärimasto, HHL256+ -keskus ja virtalähteet.

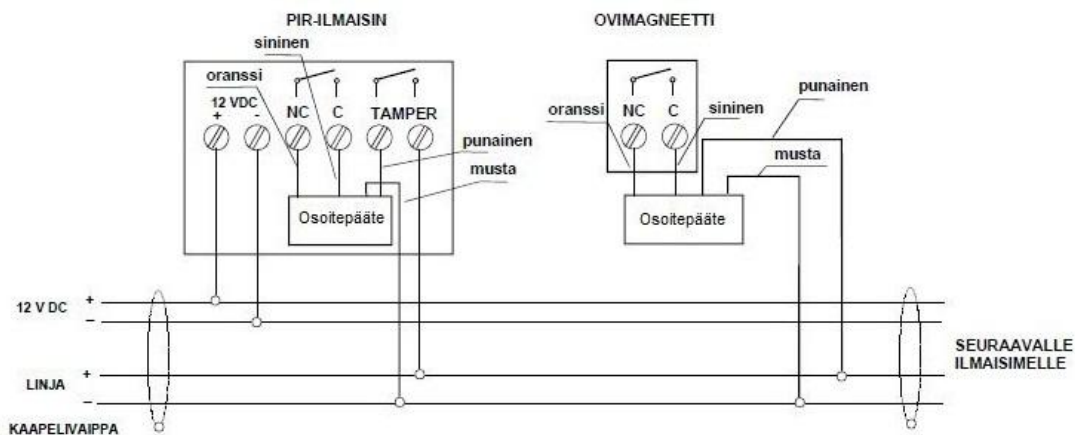


Kuva 9. Laitteisto



Kuva 10. DSC-STRATA kytkettyinä

Liikeilmaisimien ja lasinrikkoilmaisimien asennuksessa kiinnitettiin huomiota ilmaisimien asennuskorkeuteen ja suuntaamiseen, jotta ilmaisimista saataisiin kaikki hyöty irti. Näkyvät kaapelit pyrittiin piilottamaan mahdollisimman hyvin. Asennuksessa piti myös huomioida ilmaisimien osoitteet, jotka laitetaan erillisillä osoitepäätteillä, mahdollisten ongelmien ehkäisemiseksi. Kuvassa 11 on esitetty tyypillinen esimerkki ilmaisimien kytkennästä väylälle.



Kuva 11. Ilmaisimien kytkentä väylälle/14/

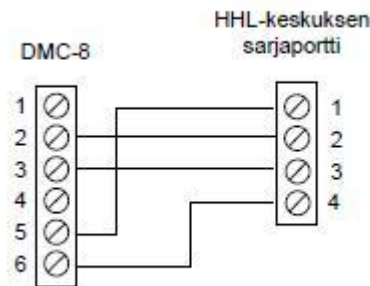
Liikeilmaisimet ja lasinrikkoilmaisimet asennettiin murtoaltille paikoille, kuten paikkoihin joissa on lasia, ohuita seiniä ja ovia. Ilmaisimien asennuksella pyrittiin estämään mahdolliset murtoyritykset jo aikaisessa vaiheessa. Liikeilmaisimien keski-tettiin ovien, kassojen ja toimistojen läheisyyteen. Ovista usein yritetään ensimmäi-seksi murtautua sisään kun taas kassat ja toimistotilat ovat alueita mistä murtautujat usein etsivät jotakin arvokasta kuten rahaa. Alueelle, jossa arvokkaat pientyökoneet olivat esillä, asennettiin liikeilmaisimia, koska nekin ovat murtovarkaille kelpaavaa tavaraa. Ilmaisimien asennuksessa MHS 3x2x0.5 kaapelista käytettiin yksi pari mur-tohälyttimen väylään, yksi pari käytettiin ilmaisimien sähköiksi ja yksi pari jätettiin varalle.

Ryöstöpainikkeet asennettiin kassoille ja toimistoon, jotta ryöstöyrityksen sattuessa saataisiin mahdollisimman nopeasti tehtyä hälytys. Ryöstöpainikkeiden asennuksessa pitää tarkoin huomioida niiden paikat. Painikkeet tulisi asentaa siten, että ne ovat paikoissa, joista niitä ei huomata ja tämän lisäksi pitää kiinnittää huomiota henkilö-kunnan mahdollisuuteen tehdä hälytys ilman, että ryöstäjä huomaa sitä. Ryöstö-painikkeiden asennuksessa yrityksen henkilökunta otettiin huomioon keskustellen heidän kanssaan painikkeiden parhaasta paikasta.

Ilmaisimien asennuksen jälkeen huomioitiin myös niiden sijainti kohteessa. Kohtees-sa oli kaksi kerrosta, minkä vuoksi ilmaisimet jaettiin kerroksien mukaan eri ryhmiin. Myös ryöstöpainikkeet laitettiin omaan ryhmään, jotta niiden hallinta ohjelmoitaessa olisi helpompaa. Yläkerrasta ja alakerrasta tehtiin molemmista omat ryhmät, jotta niitä pystyttiin hallitsemaan helpommin.

#### 4.2 DMC-8 ilmoituksensiirtolaitteen asennus

DMC-8 ilmoituksensiirtolaitetta asennettaessa piti aluksi kaapeloida puhelinlinja pu-helinkeskukselta laitetilaan. Kaapelointiin käytettiin MHS 3x2x0.5 kaapelia. DMC-8 kortti asennettiin HHL -keskuksen kanteen.



Kuva 12. DMC-8 kytkentä HHL -keskukseen/2/

DMC-8 asennuksen jälkeen keskukseen kytkettiin virrat päälle, testattiin kytkennät ja tarkistettiin kaikki liike- ja lasirikkoilmaisimien virransaanti, myös DMC-8:n. Kun kaikkien ilmaisimien kohdalla voitiin todeta virtojen olevan kunnossa, testattiin niiden toimivuus merkkiled:n avulla. Merkkiled syttyy liikeilmaisimissa, kun se havaitsee liikettä. Kun todettiin, että kaikkien laitteiden virransaanti on kunnossa, siirryttiin kulunvalvonnan asennuksiin.

#### 4.3 Kulunvalvonta ja lukijat

Laitteiston asennus aloitettiin myös kaapeloinnilla, mikä tehtiin suunnitelman mukaan. Kulunvalvonnan runkokaapelointi toteutettiin MHS 10x2x0.5 kaapelilla. Kaapelivalinnassa piti huomioida kulunvalvonnan sähköntarve, koska 10 parisesta kaapelista käytettiin 5 paria kulunvalvontakortin sähköihin, yksi pari käytettiin kulunvalvonta väyläksi ja loput jätettiin varalle. Hedsam -kortilta etälukijaan kaapelointiin käytettiin MHS 5x2x0.5 kaapelia. Kaapelista yksi pari käytettiin lukijan sähköihin, yksi pari lukijan ja Hedsam kortin väliseksi väyläksi ja yksi johdin käytettiin valitsemaan Hedsam -kortilta lukijan numero esim. R1 eli lukija olisi lukija 1. Hedsam -kortilta valittiin myös lukupäiden tyyppi dip-kytkimillä, vaihtoehtoina on magneetti-juovalukija ja etälukija. Kohteella käytettiin ainoastaan etälukijatyyppejä.

Hedsam -kortille asetetaan osoite asennus vaiheessa, jolloin se pystytään ohjelmointivaiheessa erottamaan muista korteista. Kortille on mahdollisuus antaa numero 0-255, joka periaatteessa mahdollistaisi 256 korttia samalle väylälle. 485-väylälle kuitenkin pystytään asentamaan käytännössä ainoastaan 30 korttia, jos tarvitaan enem-

män kortteja pitää ohjauskoneeseen lisätä lisää väyläkortteja, joilla mahdollistetaan useampia väyliä kuin yksi. Kohteelle asennettiin kuusi oviympäristöä, joten kaapeleita laitettiin kuitenkin murtohälytintä kaapelien lisäksi vielä kuusi. Kulunvalvonnan kaapelit kytkettiin myös kytkentärimoille asennusta helpottamaan ja selkeyttämään.

Kortit asennettiin jokaisen oviympäristön lähelle, useimmiten oven yläpuolelle, koska se helpottaa kytkentöjen tekemistä. Korttien läheisyydestä on hyötynä muiden kaapelivetojen lyhyys, koska mahdolliset lukijat asennetaan kuitenkin ovien läheisyyteen, ainoastaan runkokaapelointi on pitkä. Kun kaapelointi pidetään lyhyenä, pystytään myös helpoiten pitämään kaikenlaiset kaapeleista johtuvat häiriöt pieninä.

Etälukijoita asennettaessa huomioitiin niiden käytettävyys ja kaapeloinnin helppous. Kaapelit pyrittiin pitämään piilossa, jotta asennus näyttäisi hyvältä ja samalla pystytään estämään mahdolliset sabotointi yritykset. Lukijoiden asennuksessa pitää huomioida lukijoiden etäisyys toisiinsa. Lukijat, jotka ovat asennettu liian lähelle, saattavat aiheuttaa ns. tuplaluvun eli molemmat lukijat lukevat samalla aikaa työntekijän kortin, mikä taas aiheuttaa ongelmia hetkellisesti samassa oviympäristössä.

#### 4.4 Mirasys kameravalvonta ja kamerat

Kameravalvonnan ohjauskone asennettiin samaan laitettiin murtohälyttimen ja kulunvalvontalaitteiston kanssa. Kone asennettiin siten, että kaapelointi oli mahdollisimman helppo tuoda ohjauskoneelle. Ohjauskoneen tulee silti olla paikassa, johon työntekijän on mahdollista päästä tarvittaessa. Koneen kanssa samaan tilaan asennettiin kameroille tarkoitettu virtalähde. Kaikki kohteelle asennetut kamerat olivat kiinteitä kameroita.

Kameravalvontakaapelointi tehtiin RG-59 ja MHS 3x2 x0.5 kaapeleilla. Ulkokameroihin, joihin asennettiin kameroille lämmitettävät kamerakotelot, korvattiin MHS kaapeli MMJ kaapelilla. Ulkokamerakotelot vaativat 230V jännitteen, jotta lämmitys toimii. Koteloihin piti myös asentaa muuntaja, jotta kameralle saatiin oikea jännite. Ulkokameroiden asennus oli tarkoin suunniteltu etukäteen, jotta voitiin kuvata mitä asiakas halusi. Ulkokamerat suunnattiin mm. porteille, koska haluttiin tarvittaessa

saada selville autojen rekisterinumerot ja muut tunnusmerkit. Lastauslaiturille asennetulla kameralla haluttiin valvoa liikennettä yrityksen lastauslaiturilla ja sen viereisellä portilla. Myös muualla piha-alueelle asennetuilla kameroilla pyrittiin valvoa mahdollisia sabotointirytyksiä yrityksen tontilla sijaitsevilla alueilla. Pihakameroilla voitiin myös seurata asiakkaiden tavaran noutoa yrityksen varastosta.

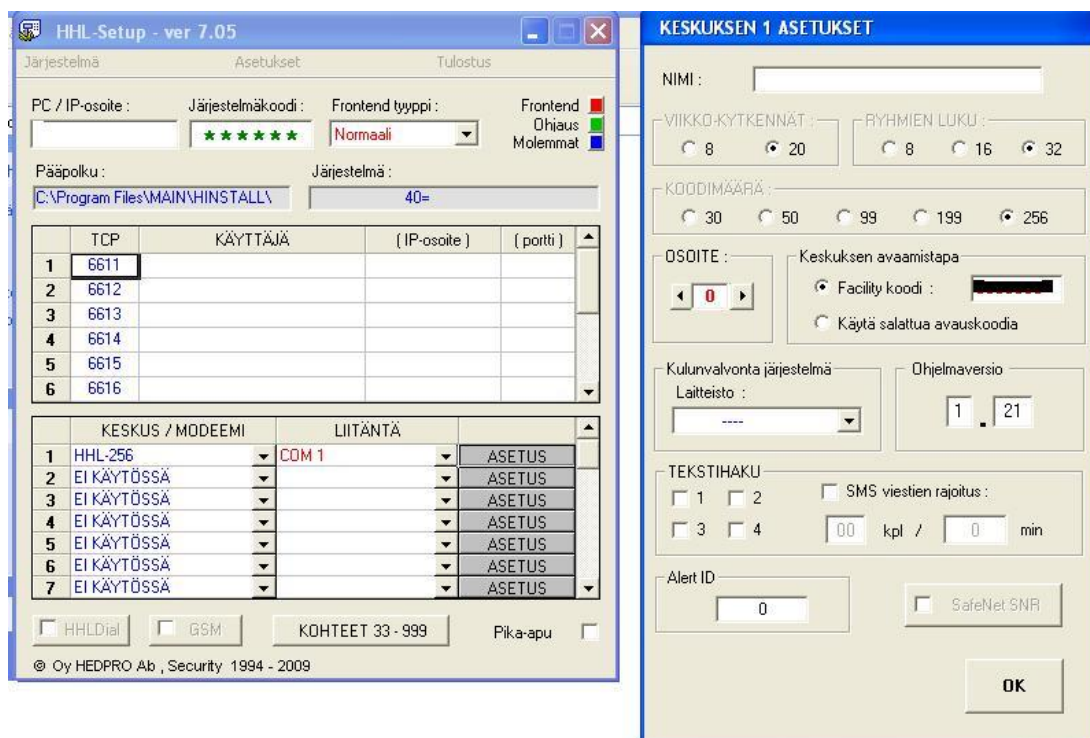
Sisäkamerat asennettiin kamerajalkoihin, joiden avulla ne pystyttiin laskemaan katoasta alaspäin, jotta saataisiin parempaa ja selkeämpää kuvaa. Tärkeimmät kohteet joihin kameroita asennettiin, olivat kassojen alueet ja toimistotilat, joissa rahaa käsitellään. Kassa-alueilla oli myös tärkeää saada kuvaa rahaliikenteestä, jotta nähtäisiin mm. mahdolliset ryöstöyritykset. Jokaisen oven läheisyyteen asennettiin kamera, jotta voidaan tarvittaessa tarkistaa mahdollisen ryöstön tai varkauden aikana sisällä olleet asiakkaat ja tunnistaa heidät. Kun kaikki kamerat oli asennettu, voitiin niihin kytkeä sähköt ja tarkastaa toimivuus. Kaikkiin kameroihin käytettiin yhteistä virtälähdettä. Sähköjen kytkemisen jälkeen tarkastettiin kameroiden virran saanti ja samalla ne kohdistettiin halutulla tavalla.

## 5 LAITTEISTON OHJELMOINTI

Asennuksen jälkeen voitiin keskittyä laitteiston ohjelmointiin. Murtohälytinaltiteisto ohjelmoitiin kun se oli asennettu, kun taas kulunvalvonta ja kameravalvonta ohjelmoitiin vasta kaikkien asennustöiden jälkeen. Ohjelmointi tuli suorittaa huolella, jotta virheiltä vältyttäisiin. Murtohälyttimen ohjelmoinnissa virheiden teko voi olla kohdalokasta, koska pienellä virheellä voi suurikin valvottu alue jäädä valvomatta. Kulunvalvonnan ohjelmointi on myös tarkkaa puuhaa, koska pienilläkin virheillä voi esim. sulkea kaikki ovet niin, että niistä kulkeminen on oikeastaan mahdotonta. Kameravalvonnan ohjelmoinnissa piti tarkistaa kameroiden kuva ja määrittää mahdollisia ominaisuuksia.

## 5.1 HHL-256+ -keskus

Ohjelmointi voidaan aloittaa kun on varmistettu laitteiden toiminta. Ennen tietokoneen kytkentää keskukseseen pitää keskuksen tiedot syöttää koneelle, jotta ohjelmointi voidaan aloittaa. Tiedot asetetaan käyttämällä HHL-Setup ohjelmaa.

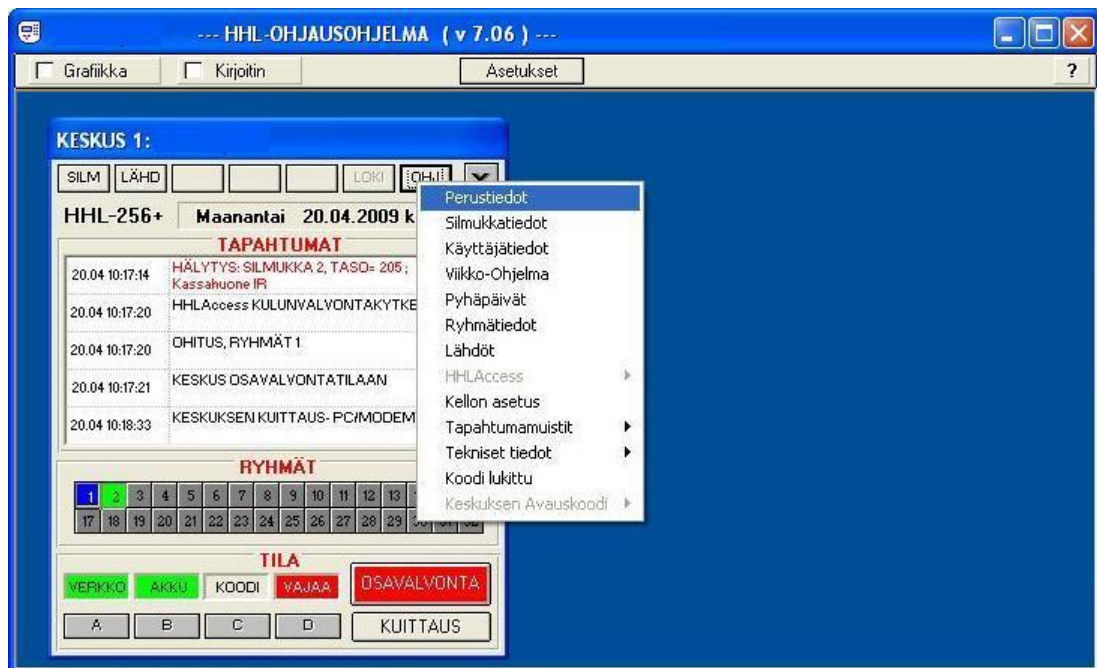


Kuva 13. HHL Setup

HHL-Setup ohjelmaan syötetään aluksi keskuksen tiedot, kuten keskuksen tyyppi, (kohteen) nimi, mitä porttia käytetään ohjelmoinnin yhteydessä, tietokoneen tiedot ja yhteyteen vaadittavat koodit. Kun tietokone on kytketty HHL-256+:an käynnistetään HHL Front, joka lukee tiedot HHL-Setupsta ja ottaa yhteyden HHL -keskukseen.

Kun yhteys keskukseen on saatu, valitaan keskuksen perustiedot HHL - ohjausohjelman kautta. Kuvassa 14 näkyy HHL -ohjausohjelman perusikkunan näkymä.

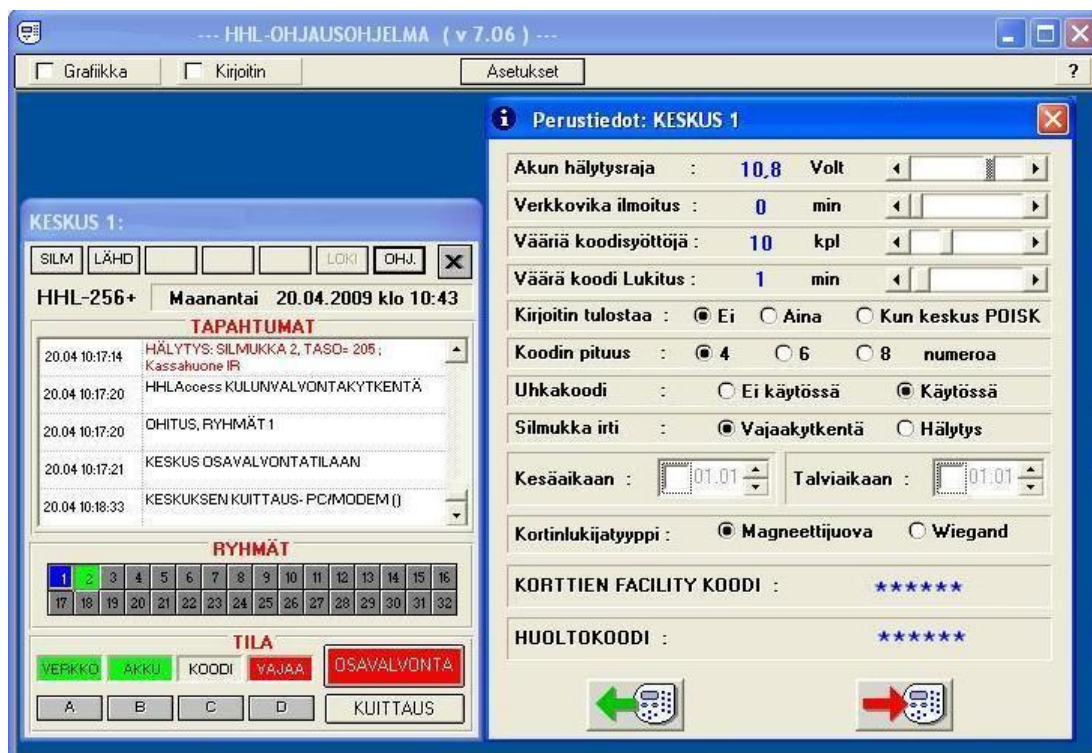




Kuva 14. HHL ohjausohjelma

Ohjelman pääikkunassa nähdään keskuksen tapahtumat, ryhmien tilat sekä verkkovirran ja akun tila. Ryhmät kohdassa ryhmän numeron ollessa vihreä, on se kunnossa ja poiskytketty. Ryhmän ollessa punainen on se päällekytketty. Kun väri on sininen, se on ohitettu. Pääikkunasta voidaan myös kuitata hälytykset ja laittaa murtohälytykset päälle. Seuraavaksi valitaan valikosta perustiedot, jotta saadaan keskuksen kaikki perustoiminnot määritettyä.

Kuvassa 15 näkyvässä perustiedot ikkunasta voidaan säätää mm. akun hälytysrajaa, väärin koodien syöttömäärää, väärän koodin lukitusaikaa, koodin pituutta ja mahdollistaa uhkakoodi. Uhkakoodi on koodi, jota tulee käyttää tilanteessa kun esim. työntekijää uhataan aseella ja käsketään ottamaan hälytykset pois päältä. Uhkakoodi lähettää äänettömän hälytyksen ja kytkee laitteiston pois päältä. Kortinlukija tyyppimäärittelyllä ei ole minkäänlaista merkitystä, koska kortinlukijatyypit määritetään kulunvalvonnan ohjelmointivaiheessa. Kuvassa näkyvän facility koodin voi muuttaa vain HHL -keskuksen näppäimistöltä. Kaikki tiedot voidaan lähettää keskuksen napista, joka sijaitsee perustiedot ikkunan oikeassa alareunassa (punainen nuoli) ja vasemmasta alareunasta (vihreä nuoli) saadaan keskuksen tiedot koneelle.



Kuva 15. HHL perustiedot ikkuna

Seuraavaksi voidaan aloittaa esim. silmukoiden ohjelmointi. Valitaan valikosta silmukkatiedot, josta aukeaa silmukkatiedot-ikkuna. Ikkunasta voidaan määrittää jokaiselle silmukalle ryhmä, silmukkatyyppi ja silmukcateksti. Silmukka tyyppiä on useita, mutta eniten käytössä ovat tavallinen ja viivesilmukka. Tavallinen silmukkatyyppi antaa aina hälytyksen ilmaisimen hälyttyessä. Viivesilmukkaa käytetään useimmiten paikoissa, joista kuljetaan sisään. Viivesilmukan avulla mahdollistetaan sisääntulo ilman hälytystä. Keskukseen voidaan määrittää sisääntuloviive, joka lähtee käyntiin kun tullaan ovesta sisään ja silmukka aukeaa. Sisääntuloviiveen aikana keskukseen pitää syöttää joko oikea koodi tai ottaa hälytykset kulkukortilla pois päältä.

Silmukkatiedot: KESKUS 1

Näytä sarakkeet

	LINJA	PÄÄTE	SILMUKKATYYPPI	SILMUKKATEKSTI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	OHJ.	TOD.
1	1	1	Tavallinen		X																128	126
2	1	2	Tavallinen		X																131	204
3	1	3	Tavallinen		X																132	130
4	1	4	Tavallinen		X																129	128
5	1	5	Viivesilmukka		X																129	128
6	1	6	Ei käytössä																		0	16
7	1	7	Tavallinen		X																128	128
8	1	8	Ei käytössä																		0	21
9	1	9	Tavallinen		X																129	130
10	1	10	Tavallinen		X																127	127
11	1	11	Ei käytössä																		0	16
12	1	12	Ei käytössä																		0	20
13	1	13	Ei käytössä																		0	21
14	1	14	Ei käytössä																		0	19
15	1	15	Tavallinen		X																87	199
16	1	16	Ei käytössä																		0	15
17	1	17	Ei käytössä																		0	21
18	1	18	Ei käytössä																		0	20
19	1	19	Ei käytössä																		0	19
20	1	20	Ei käytössä																		0	16
21	1	21	Ei käytössä																		0	16
22	1	22	Ei käytössä																		0	22
23	1	23	Ei käytössä																		0	21
24	1	24	Ei käytössä																		0	17
25	1	25	Ei käytössä																		0	17
26	1	26	Ei käytössä																		0	19
27	1	27	Ei käytössä																		0	22
28	1	28	Ei käytössä																		0	20
29	1	29	Tavallinen		X																146	144

HHL SILMUKKATYYPIT:

- Ei käytössä
- Ei käytössä
- Tavallinen
- Viivesilmukka
- Poistussilmukka
- Ohitussilmukka (2 as)
- Ohituksen purku (pulssi)
- PSK-3 koje
- Ilmoitussilmukka
- Tilinvaihtosilmukka
- Aikajakosilmukka
- LVI-laskuri
- LVI-nollaus
- 24h osoite
- Kopioi
- Liitä

Kuva 16. HHL silmukkatiedot

Ennen silmukkatyyppien määrittelyä tulee kaikki silmukat nimetä, jotta ohjelmointi helpottuu, eivätkä silmukat mene sekaisin. Ikkunan oikeassa laidassa pystyrivillä nähdään silmukoiden tila, joka muuttuu niiden ollessa, joko hälytys- tai lepotilassa. Kun ilmaisimella on lepotilassa, laitetaan lepotilan arvo viereiseen kohtaan. Yleisesti lepotilan arvo on noin 125–135, arvo ei kuitenkaan ole vakio, kuten huomaa alemmista silmukoista, joiden lepoarvot ovat 87 ja 146. Kun lepotila-arvo on asetettu, silmukasta voidaan erottaa hälytystila. Kun oikeanpuoleisimman pystyrivin laatikoissa on punainen tausta, ne ovat hälytystilassa ja taustan ollessa vihreä, ne ovat lepotilassa. Silmukateksti kohdan oikealla puolella voidaan valita silmukoiden ryhmät. Linjarivillä nähdään millä väylällä silmukka sijaitsee ja päätte rivillä on osoitepäätteen numero. Ikkunan alareunasta voidaan lähettää tiedot keskukseseen tai hakea ne keskukselta.

Silmukoiden ohjelmoinnin jälkeen voidaan keskuksen ohjelmoida eri käyttäjiä.

	KÄYTTÄJÄ	KÄYTTÖTASO	KOODI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				
1	001	Suora Master	****	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
2	vartija	Suora 5	****	X																																			
3		Suora 5	****	X																																			
4		Suora 5	****	X																																			
5		Suora 5	****																																				
6		Suora 5	****																																				
7		Suora 5	****																																				
8		Suora 5	****																																				
9	009	Vapaa	nnnn																																				
10	010	Vapaa	HHL KÄYTTÖTASOT:																																				
11	011	Vapaa	Vapaa																																				
12		Vapaa	Suora 1																																				
13		Vapaa	Suora 2																																				
14		Vapaa	Suora 3																																				
15		Vapaa	Suora 4																																				
16		Vapaa	Suora 5																																				
17		Vapaa	Suora Master																																				
18		Vapaa	Pino 1																																				
19		Vapaa	Pino 2																																				
20		Vapaa	Pino 3																																				
21		Vapaa	Pino 4																																				
22		Vapaa	Pino 5																																				
23		Vapaa	Pino Master																																				
24		Vapaa	Vartija																																				
25		Vapaa	Sivooja																																				
26		Vapaa	nnnn																																				

Kuva 17. HHL käyttäjätiedot

Käyttäjätiedot ikkunasta voidaan lisätä käyttäjiä keskuksen. Kohteelle ei kuitenkaan tehty kuin kolme eri käyttäjää, koska ei ole tarkoitus käyttää koodeja HHL -keskuksen poiskytkemiseen. Käyttäjä -kohtaan voidaan nimetä käyttäjä. Käyttötasokohtaan määritellään koodin käyttötaso ja koodikohtaan määritellään koodi. Viimeisestä kohdasta määritellään ryhmät, joita koodin käyttäjällä on oikeus kytkeä päälle tai pois.

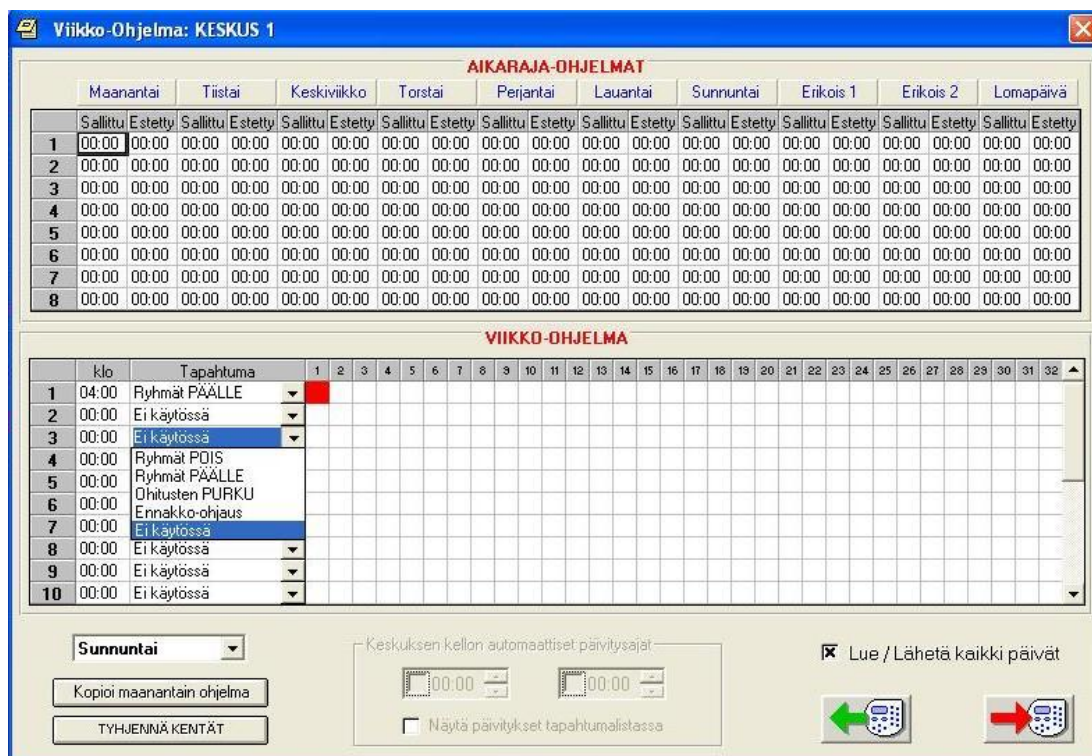
Suora koodi tarkoittaa, että jokainen käyttäjä voi laittaa hälytykset päälle ja pois. Jokainen käyttäjä voi kumota toisen käyttäjän komennon. Kun käytetään suoraa koodia, olisi suositeltavaa, että kohteella olevat tietävät kuka lähtee viimeisenä, jotta vältyttäisiin virrehälytyksiltä.

Pinokoodin käyttäjät taas käsitellään yksilöinä, eli ensimmäinen käyttäjä kytkee hälytykset pois päältä ja muut ”leimaavat” itsensä kohteelle. Kun kohteelta poistutaan, pitää jokaisen käyttäjän ”leimata” itsensä ulos, jotta hälytykset menevät päälle. Jos joku unohtaa ”leimauksen”, pahimmassa tapauksessa hälytykset eivät mene ollenkaan päälle. Tämän ongelman voi onneksi korjata viikko-ohjelmalla, johon voidaan



asettaa ohitusten purku joka päivälle. Käyttäjätiedot voidaan tallentaa keskuksen ikkunan alareunassa olevista painikkeista.

Seuraavaksi ohjelmoidaan käyttäjille aikarajat, jos sellaiset halutaan käyttöön. Samasta ikkunasta voidaan myös ohjelmoida käyttöön erilaiset viikko-ohjelmat.



Kuva 18. HHL viikko-ohjelma

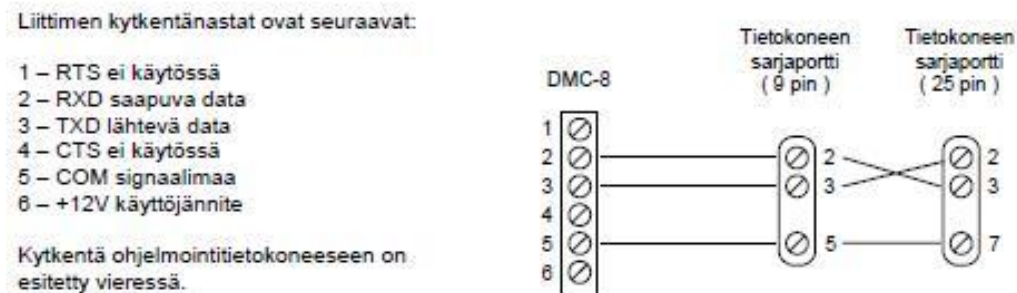
Aikarajat kohdassa voidaan ohjelmoida käyttäjille ajat jolloin päälle- ja poiskytkennät eivät ole mahdollisia. Aikarajat kohdassa sallitun- ja estetyn ajan kohtiin määritellään ajat jolloin kytkennät ovat sallittuja tai estettyjä.

Viikko-ohjelma -kohdassa voidaan ohjelmoida milloin keskus kytkee hälytykset päälle tai pois päältä. Klo -kohtaan asetetaan kellonaika ja tapahtuma -kohtaan ohjelmoidaan mitä kyseisenä kellonaikana tapahtuu. Viimeisessä kohdassa määritellään ryhmä, mille aikaohjaus on tarkoitettu. Jokaiselle päivälle voidaan ohjelmoida eri ajat ja tapahtumat. Ikkunan oikeasta alareunasta voidaan lähettää tiedot keskuksen ja vastaanottaa tiedot keskukselta.

Keskuksen ohjelmoinnin jälkeen siirrytään ilmoituksensiirtolaitteen ohjelmointiin. Ilmoituksensiirtolaite voidaan ohjelmoida myös ennen keskuksen ohjelmointia.

## 5.2 DMC-8 ilmoituksensiirtolaite

Ennen ohjelmoinnin aloitusta pitää tarkistaa DMC-8:n ja tietokoneen välinen kytkentä, jotta DMC-8 saadaan ohjelmoitua. Kuvassa 19 osoitetaan, että kytkentä toteutetaan riisutulla RS-232 kytkennällä. Kytkentä toteutettiin suoralla kaapelilla.



Kuva 19. DMC-8 kytkentä /2/

DMC-8 ilmoituksensiirtolaitteen ohjelmointi aloitetaan DMC-8 CONF ohjelman avulla. Kanavatiedot välilehteä ei tarvitse muokata kun DMC-8:a käytetään HHL -keskuksessa, koska DMC-8:n hälytystuloihin ei kytketty mitään. Myöskään SIA-määrittelyjä ei tarvinnut muokata, koska uusin versio HHL -keskuksesta osaa DMC-8 ilmoituksensiirtolaitteen kanssa lähettää hälytykset silmukkaakohtaisesti. SMS Tekstiviestejä ei ohjelmoitu, koska kohteelle ei tullut GSM modeemia.

DMC-CONF ohjelman projektivalikosta valitaan uusi projekti. Projektien avulla voidaan luoda uusia projekteja ja hallita vanhoja. Projektivalikosta voidaan myös lähettää tiedot ja vastaanottaa tiedot DMC-8:lta. Asetukset valikosta valitaan sarjaliikenneportti ja ohjelman käyttämä kieli.

Kun DMC-8 CONF ohjelma avataan, avautuu aina ensimmäiseksi tilatiedot ja testit välilehti, jonka vasemmasta reunasta nähdään ensimmäiseksi vikarekisterin tilatiedot, saman ikkunan.

Seuraavaksi määritetään ilmoituksensiirtoon käytettävä protokolla, joka on SIA. SIA protokollaa käytetään mm. HHL -keskusten kanssa. SIA on yleisesti hyväksi havaittu protokolla, jota käytetään kaikkien nykyisten keskusten kanssa. Akun alijännitteen ilmoitus otetaan käyttöön, jotta akun huonosta varaustilasta voidaan lähettää il-

moitus hälytyskeskukseen. Laitteeseen voidaan määrittää myös soittoyrityksien määrä.

Puhelinnumerot ja vastaanottokeskuksen ID määritetään seuraavaksi. Puhelinnumeroihin määritetään ainoastaan kiinteänpuhelinverkon numero, joka ohjautuu Turvatiimin hälytyskeskukseen. Vastaanottokeskuksen ID on tunnus, jolla hälytyskeskuksessa tunnistetaan kohteet toisistaan. Ulkolinjannumero voidaan määrittää tässä kohdassa. Ulkolinjan numero kohtaan voidaan määrittää numero (0-9). Ulkolinjanumero valinnalla DMC-8 pitää valitun numeron jälkeen kahden sekunnin tauon ja jatkaa sen jälkeen numeron valintaa. Kohteessa ei otettu ulkolinjan numeroa käyttöön, koska siellä ei tarvittu sitä.

### 5.3 Kulunvalvonta

Kulunvalvonnan ohjelmointi aloitetaan kahden ini-tiedoston muokkauksella. Tiedostot ovat Hsnode.ini ja Hsdevs.ini. Aluksi muokataan Hsnode.ini tiedostoa.

```

Hsnode - Notepad
File Edit Format View Help
////////////////////////////////////
// Hsnode.ini
//
////////////////////////////////////

[ports]
// sarjaportit:
// com = id, addr, speed, databits, stopbits, parity, [M]
// id - portin tunnus, jolla siihen viitataan Hsdevs.ini
// tiedostossa
// addr - EI KÄYTTÖSSÄ aseta esim. nollaksi
// speed - liikennöinti nopeus
// databits - databittien määrä
// stopbits - stopbittien määrä
// parity - pariteetti
// M - modeemiportti

// udp-portti:
// udp = id, remote_ip:remote_port, [LOCALPORT=p]
// id - portin tunnus, jolla siihen viitataan Hsdevs.ini
// tiedostossa
// remote_ip - vastaanottajan ip-osoite
// remote_port - vastaanottajan udp-portin numero
// LOCALPORT - p = lähettäjän udp-portin numero
// com = 3,0x3e8,9600,8,1,n
// com = 3,0,9600,8,1,n I
// com = 1,0,9600,8,1,n

[polldevices]
// pollorder - reader_id(1), reader_id(2), ...
// pollorder - reader_id(1)...reader_id(N)
// pollorder = 1..6 II

```

Kuva 20. Hsnode.ini tiedosto

Kohdassa I tiedostoon lisätään sarjaporttien tiedot, joista ne päivittyvät Hedsam - kulunvalvontakorteille. Toinen sarjaportti (com 1) on kulunvalvonnan ohjaus murtohälyttimelle, jotta kulunvalvonta voi ohjata murtohälytintä, ja toinen (com 2) tietokoneen ja kulunvalvontaväylän välinen sarjaportti. Com määrittelyihin ohjelmoidaan portin ID (= portin numero), liikennöinti nopeus, databittien määrä, stopbittien määrä ja pariteetti. Kohdassa II määritellään ovien/Hedsam korttien määrä. Kohteella oli kuusi ovea, joissa on kulunvalvonta.



Seuraavaksi muokattiin Hsdevs.ini tiedostoa.

```

Hsdevs - Notepad
File Edit Format View Help
////////////////////////////////////
// Hsdevs.ini
////////////////////////////////////

[common]
// Fileversion = 2
//   alustustiedoston versionumero
// Hedsamversion = 532
//   Hedsam-prommin oletusversio
// Defaultoffline1 = 500
//   vakio joka määrää kuinka monta kertaa laite saa jättää vastaamatta
//   pollaukseen ennen kuin siitä annetaan ilmoitus ensimmäisen kerran.
//
//   x = Defaultoffline1 / pollattavien laitteiden määrä
//   x : sallittu puuttuneiden vastausten määrä
// Defaultoffline2 = 2500
//   Muuten sama kuin Defaultoffline1, mutta tätä käytetään kun ensimmäinen
//   yhteyspoikki-ilmoitus on jo annettu.
Fileversion = 2
Hedsamversion = 532
Defaultoffline1 = 500
Defaultoffline2 = 2500

[outputs]
// output = id, type
//   type = { LOCK | EXTOUTPUT | GROUP_OUTPUT }
// Optiot:
//   UPDATE = releelle päivitetään aikaohjelma ( UPDATE=0 tai UPDATE=1 )
output = 1..99,LOCK
output = 100..149,EXTOUTPUT
output = 200..299,GROUP_OUTPUT
output = 150,EXTOUTPUT,update=0

[inputs]
// input = id, type
//   type = { LOCK | EXT_PROGRAM | EXT_OPEN | EXT_CLOSE }
//input = 1,LOCK
//input = 2,LOCK
//input = 3,EXT_PROGRAM
//input = 4..99,LOCK
input = 1..99,lock
  
```

Kuva 21. Hsdevs.ini tiedosto osa 1

Tiedoston muokkaaminen aloitettiin kohdasta I määrittämällä alustustiedoston versionumero, Hedsam -prommin oletusversio, defaultoffline1 ja defaultoffline2 arvoja. Kaikki neljä arvoa ovat oletusarvoja joita ei tarvinnut muokata. Ainoa mahdollisesti muokattava kohta on Hedsam -prommin versionumero.

Kohdassa II muokataan ulostuloja ja sisääntuloja. LOCK tarkoittaa fyysistä relettä, joka ohjaa lukon aukeamista. EXTOUTPUT tarkoittaa ryhmien ohituksiin liittyviä virtuaalireleitä. Viimeiseen output kohtaan luodaan virtuaalirele, joka ei päivity, kos-



kissa kohdissa. Seuraaviin kohtiin lisätään in ja out numero, mitkä on luotu aikaisemmissa kohdissa.

```

[terminals]
//
// terminal - id, num, reader_id, addr, type
//
// type = { TA | RP }
//
// num      = päätteen numero (ei käyt.)
// reader_id -> Hedsamin id (hedsams)
// addr     = päätteen osoite
// type     = päätteen tyyppi
//

[doors]
//
// FileVersion < 2
// door - id, [out1, in1, out2, in2, ..., out6, in6]
// lift - id, [out1, out16]
//
// FileVersion >= 2
// door - id, num, [out1, in1, out2, in2, ..., out6, in6]
// lift - id, num, [out1, out16]
//
// outX -> outputin id (outputs)
// inX  -> inputin id (inputs)
//
// Optiot:
// GRCONNECT = ovelta tehdään ryhmäkytkentää

door = 1,1,1,1,0,2,100,0,GRCONNECT
door = 2,2,4,4,5,5,101,6,GRCONNECT
door = 3,3,7,7,8,8,102,9,GRCONNECT
door = 4,4,10,10,11,11,103,12,GRCONNECT
door = 5,5,13,13,14,14,104,15,GRCONNECT
door = 6,6,16,16,17,17,105,18,GRCONNECT

[extoutputs]
//
// extoutput - id, num, output_id
//
extoutput = 1,1,100
extoutput = 2,2,101
extoutput = 3,3,102
extoutput = 4,4,103
extoutput = 5,5,104
extoutput = 6,6,105
extoutput = 7,7,150

[hhls]
//
// hhl - id, port, addr, type, facility_code, group_count, port_type, [node]
//
// port      -> ports
// addr      - HHL:n osoite
// type      - HHL:n tyyppi (HHL30, HHL70, HHL128)
// facility_code - 7 numeroa
// group_count - ryhmien määrä, jotka Hedsam näyttää
// port_type  - portin tyyppi (PC, ACCESS)

hhl = 1,1,0,hhl128,██████████,32,access,0

```

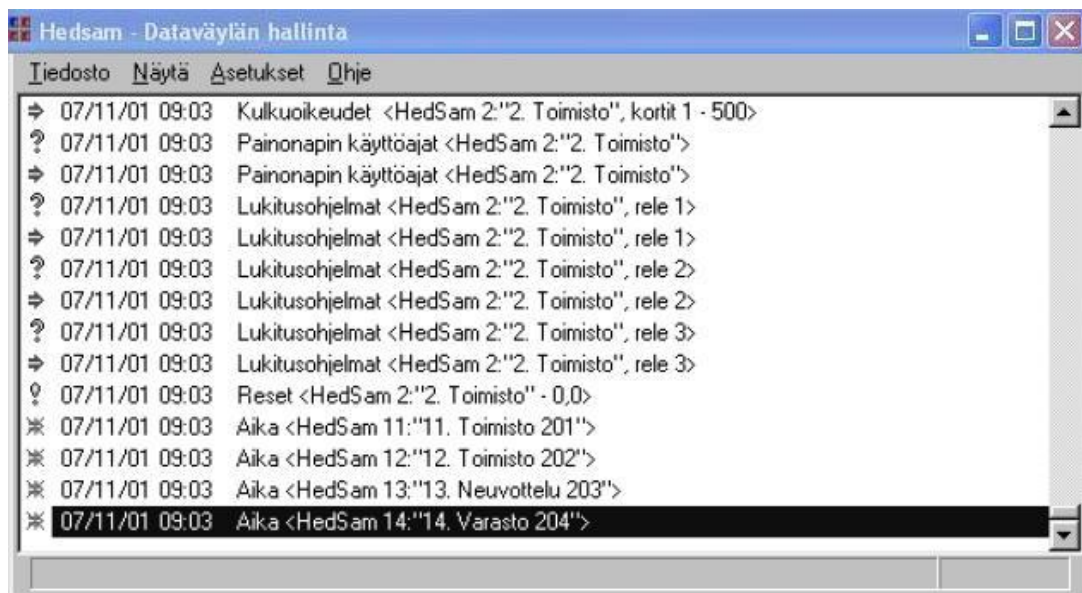
Kuva 23. Hdevs.ini tiedosto osa 3

Kohdassa V lisättiin tiedostoon ovet. Oville määritettiin id, joka on juokseva numero. Num kohtaan laitettiin kortin numero, jotka määriteltiin aikaisemmin hedsams kohdassa. Kohdassa VI on taas sisään- ja ulostuloja. Jokaiseen korttiin voidaan kytkeä kaksi ovea jos kulunvalvonta on vain oven avausta varten. Jos halutaan ohjata häly-

tyksiä kulunvalvonnalla, pitää oven molemmilla puolilla olla lukijat. Tällöin kahden oven ohjaus ei ole mahdollista yhdellä kortilla.

Kohdassa VII lisätään HHL -murtohälyttimen tiedot kulunvalvontaan. Id kohdan numero on juokseva. Port -kohdassa on sarjaportti, jonka kautta kulunvalvonta on yhteydessä murtohälyttimeen. Addr -kohdassa on hhl:n osoite. Type -kohdassa keskuksen tyyppi. Kohteella keskus on HHL-256, mutta laitetaan tyyppiä 128, koska tyyppi 128 kattaa myös 256 keskuksia. Seuraavana on facility koodi, sitten keskuksen ryhmien numero ja viimeiseksi portin tyyppi.

Kun ini tiedostot ollaan muokattua kuntoon, voidaan käynnistää dataväylän hallinta ja muokataan laitteiden ominaisuuksia.



Kuva 24. Hedsam dataväylän hallinta

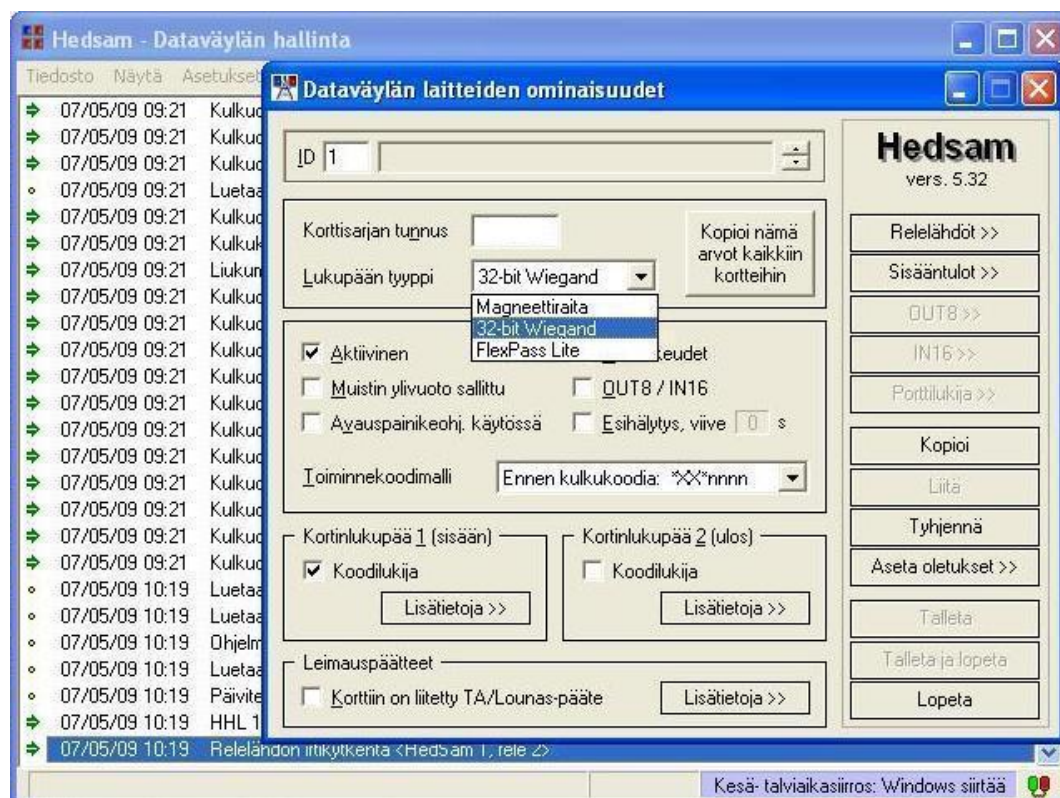
Perusikkunasta saadaan tietoa mitä Hedsam väylällä tapahtuu. Jos nuoli vasemmassa reunassa on vihreä se tarkoittaa, että tieto on lähetetty väylälle ja laite on kuitannut viestin. Sininen nuoli ilmaisee, että tietoa lähetetään väylälle. Harmaa nuoli, jossa on punainen rasti päällä tarkoittaa, että viesti on lähetetty väylälle, mutta laite ei ole kuitannut viestiä ja lähetys täytyy suorittaa uudelleen. Jos viesti ei vielä mene perille täytyy vikaa lähteä etsimään. Dataväylän hallintaa pidetään aina päällä.

Dataväylän laitteiden ominaisuudet ikkunan Id kohdasta valitaan hedsam kortin id, mikä on kortin osoite. kortisarjan tunnus kohtaan laitetaan kulkukorttien tunnus, jo-



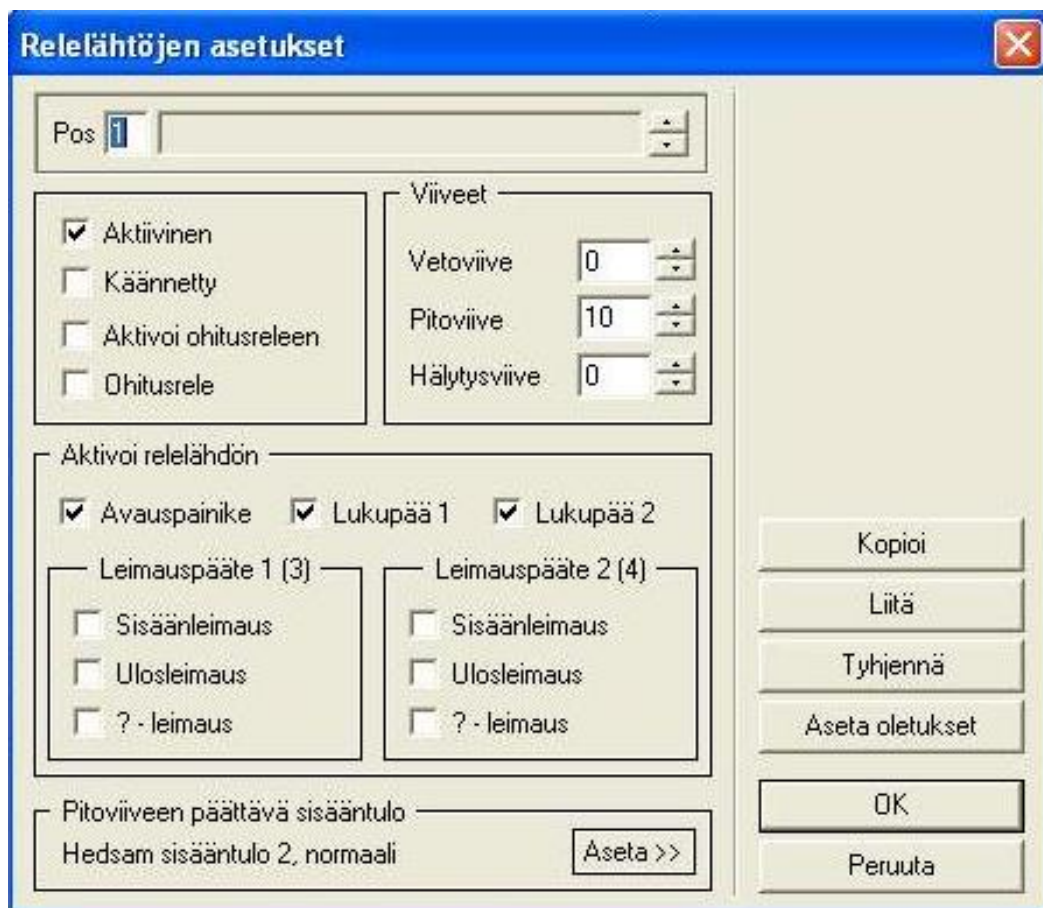
ka toimitetaan tilattujen kulkukorttien yhteydessä. Korttisarjan tunnus on aina yksityinen. Lukupään tyyppi kohtaan laitettiin 32-bit Wiegand, koska käytetyt lukijat olivat sen tyyppisiä. Aktiivinen kohtaan laitetaan merkki, jolla saadaan kortit aktiivisiksi.

Yhden oven kortinlukupää kohtaan laitettiin koodilukija, koska kyseisen lukijan avulla saadaan ohjattua murtohälytintä. Muissa hedsam korteissa ei ollut koodilukijaa. Leimauspäätteet kohtaan voidaan mahdollisesti lisätä vielä työaikaseurantapäätte.



Kuva 25. Dataväylän laitteiden ominaisuudet ikkuna

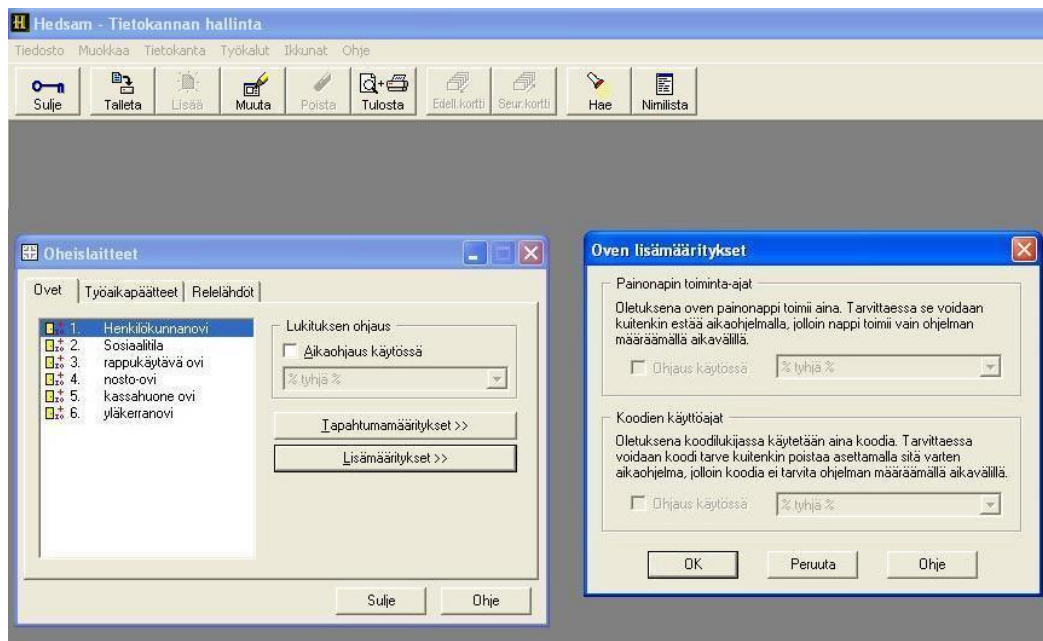
Relelähdöt valikosta muokataan pos -kohtaa, mikä on oven releen numero. Aktiivisesta kohdasta valittiin rele aktiiviseksi. Pitoviiveeksi valittiin 10s, jolloin se pitää lukon auki 10 sekuntia. Aktivoi relelähdön -kohdassa valitaan ominaisuudet millä relelähde voidaan aktivoida, eli millä toiminnolla lukko aukeaa.



Kuva 26. Relelähtöjen asetukset ikkuna

Sisääntulo ikkunasta muokattiin ainoastaan sisääntuloa, jonka tarkoitus on ohjata murtohälytintä, kun käyttäjät kirjautuvat ulos tai sisään. Sisääntulon avulla ohjataan virtuaalirelettä, minkä avulla taas saadaan murtohälytykset päälle.

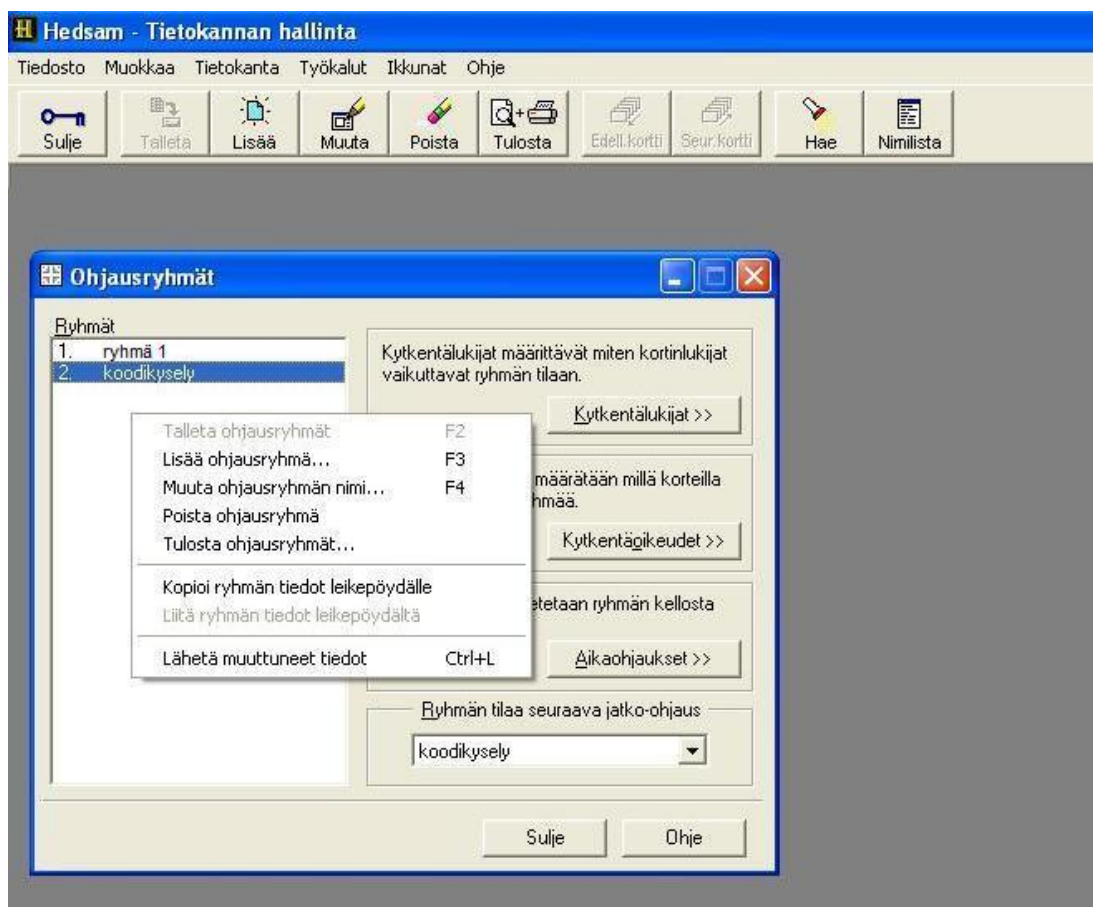
Seuraavassa vaiheessa ohjelmoidaan laitteiston ominaisuudet Hedsam ohjelmalla. Ohjelma on tarkoitettu osaksi sekä käyttäjille että asentajille. Asentaja ohjelmoi ohjelman avulla mm. kortit, korttien ominaisuudet ja aikaohjaukset. Käynnistetään ohjelma ja valitaan tietokanta valikosta oheislaitteet.



Kuva 27. Kulunvalvonta ”oheislaitteet” ja ”oven lisämääritykset” ikkunat

Ohjattavat ovet näkyvät ”oheislaitteet” ikkunan vasemmassa reunassa, myös mahdolliset työaikapäätteet näkyvät tässä ikkunassa. Tässä ikkunassa annetaan oville nimet, jotta ohjelmointi olisi helpompaa. Kyseiseen ikkunaan joudutaan vielä palaamaan myöhemmin, kun aikaohjaukset on tehty, määritetään aikaohjaukset oville. Tapah- tumamääritykset -napin takaa saadaan määritettyä mitä tietoja lokissa näkyy. Tapah- tumamääritykset -ikkunassa voidaan myös ohjelmoida ovihälytykset, eli jos ovi on liian kauan auki siitä seuraa jatkohälytys, mikä voidaan ohjata murtohälyttimeen.

Seuraavaksi muokattiin ohjausryhmiä. Aluksi luodaan ohjausryhmät ja niiden ominaisuudet.



Kuva 28. Kulunvalvonta ”ohjausryhmät” ikkuna

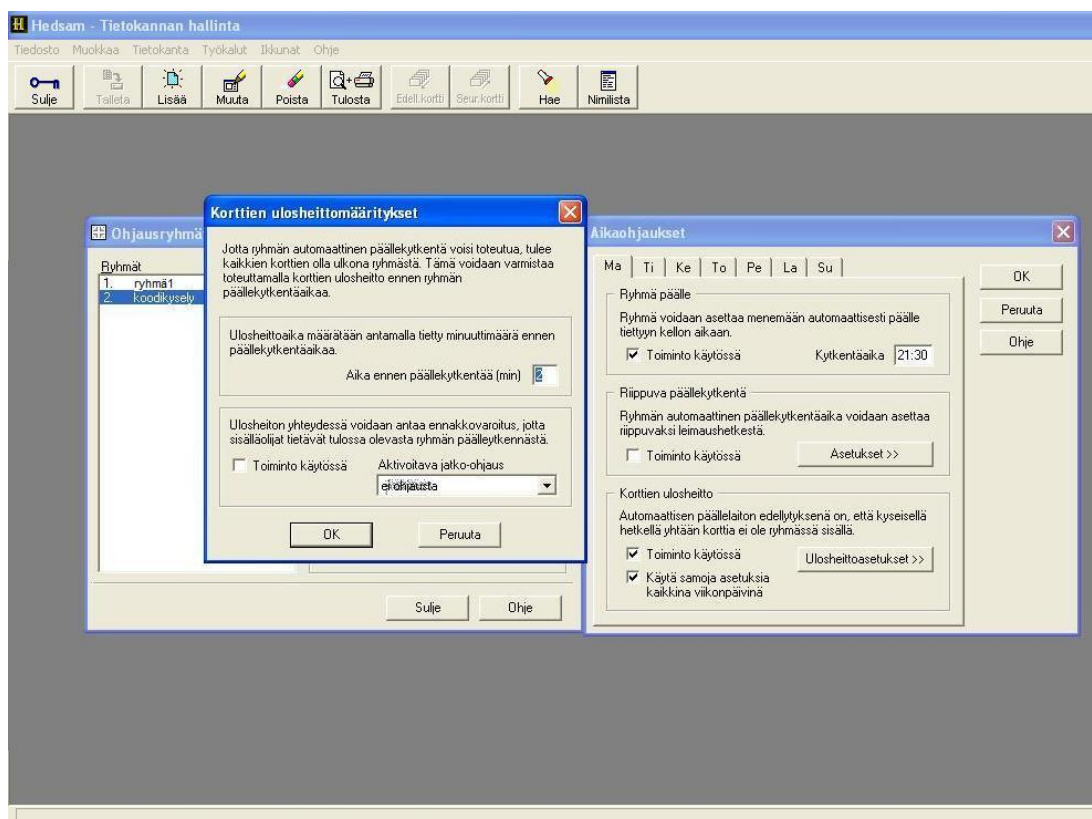
Kohteelle luotiin kaksi ryhmää: toisella ohjataan hälytintä ja kytketään päälle ja toisen ryhmän avulla mahdollistettiin koodikysely ensimmäiselle yritykseen tulevalle. Koodikysely mahdollistettiin, koska ei haluttu, että pelkällä kortilla pääsee sisälle lukittuun yritykseen.

KytKentälukijat -napin takaa voidaan määrittää millä lukijoilla voidaan kytkeä ja poiskytkeä ryhmiä eli miltä lukijoilta voidaan laittaa ja ottaa hälytykset pois päältä. Haluttaessa aikaohjaukset -napin takaa voidaan mahdollistaa hälytyksen aikaohjaus.

Aikaohjaus ei toimi jos korttien ulosheitto ei ole päällä. Jos joku on unohtanut ulosleimauksen, on hän ns. vielä ”talossa”, jolloin hälytykset eivät mene päälle. Tämän vuoksi pitää mahdollistaa korttien ulosheitto. Kohteelle laitettiin aikaohjaus ja mahdollistettiin korttien ulosheitto.



Seuraavaksi luotiin aikaohjaukset.

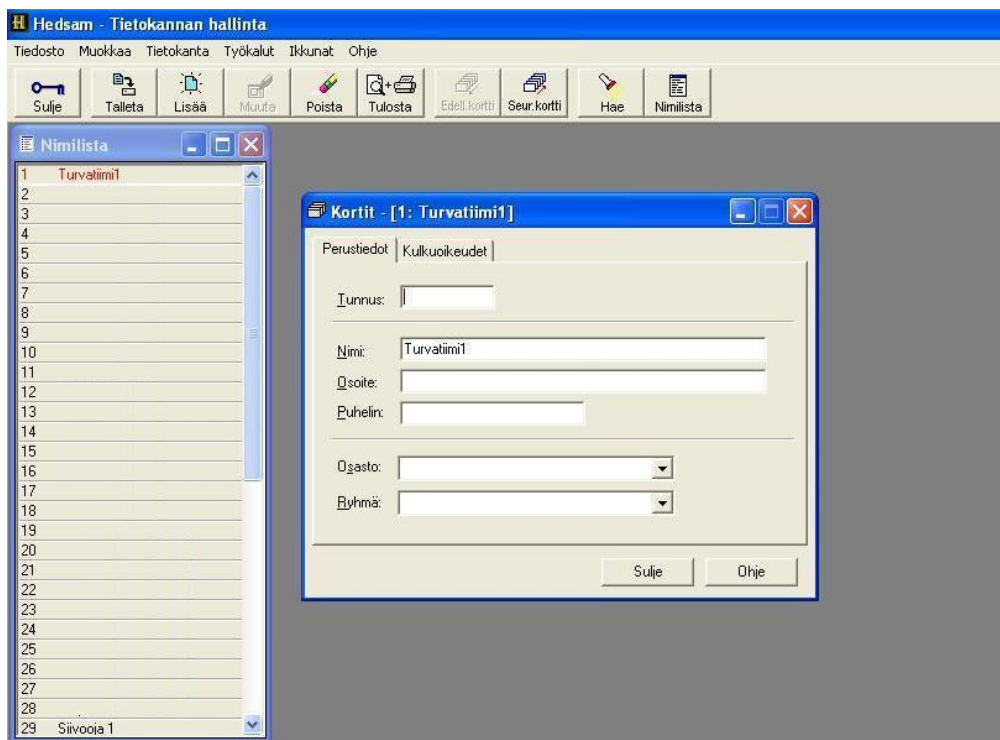


Kuva 29. Aikaohjaukset

Aikaohjaukset ikkunasta voidaan määrittää jokaiselle päivälle omat kytkentä ajat, mutta toiminto pitää huomata ottaa käyttöön. Korttien ulosheitto kohdasta pitää myös ottaa toiminto käyttöön ja siitä voidaan mahdollistaa saman ohjelman käyttö kaikkina päivinä. Ulosheittomäärityksissä määritetään, koska kortit heitetään ulos. Kohteessa kortit heitetään ulos kaksi minuuttia ennen hälytyksien kytkentää. Ohjelmistoon pitää olla aina määritelty joku aikaohjelma. Jokainen luotu päiväohjelma lisätään viikko-ohjelmaan.

Kulutasot ohjelmoitiin seuraavaksi. Kulutasot määriteltiin aikaohjaukset kohdassa ohjausryhmät ikkunassa. Jokaiseen oveen lisätään viikko-ohjelma, joka luotiin edellisessä kohdassa.

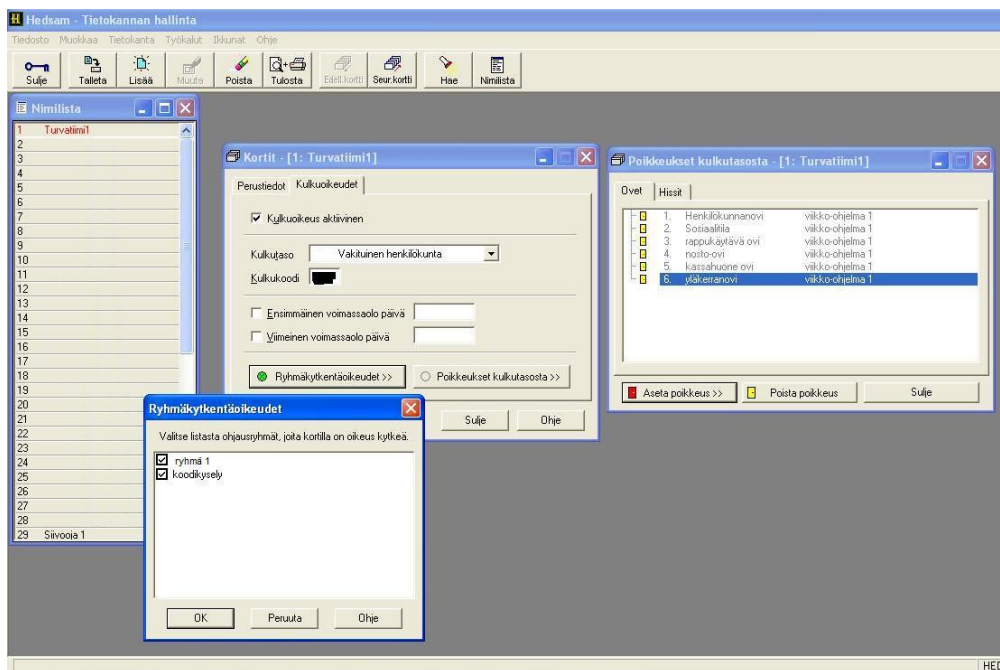
Seuraavaksi lisättiin järjestelmään kulkukortit ja niiden ominaisuudet.



Kuva 30. Korttien perustiedot

Vasemmassa reunassa näkyy nimilista eli lisätyt kortit. Kortit ikkunassa voidaan perustiedot kohdassa laittaa käyttäjän kaikki tiedot.

Seuraavaksi muokattiin kulkuoikeudet välilehteä.



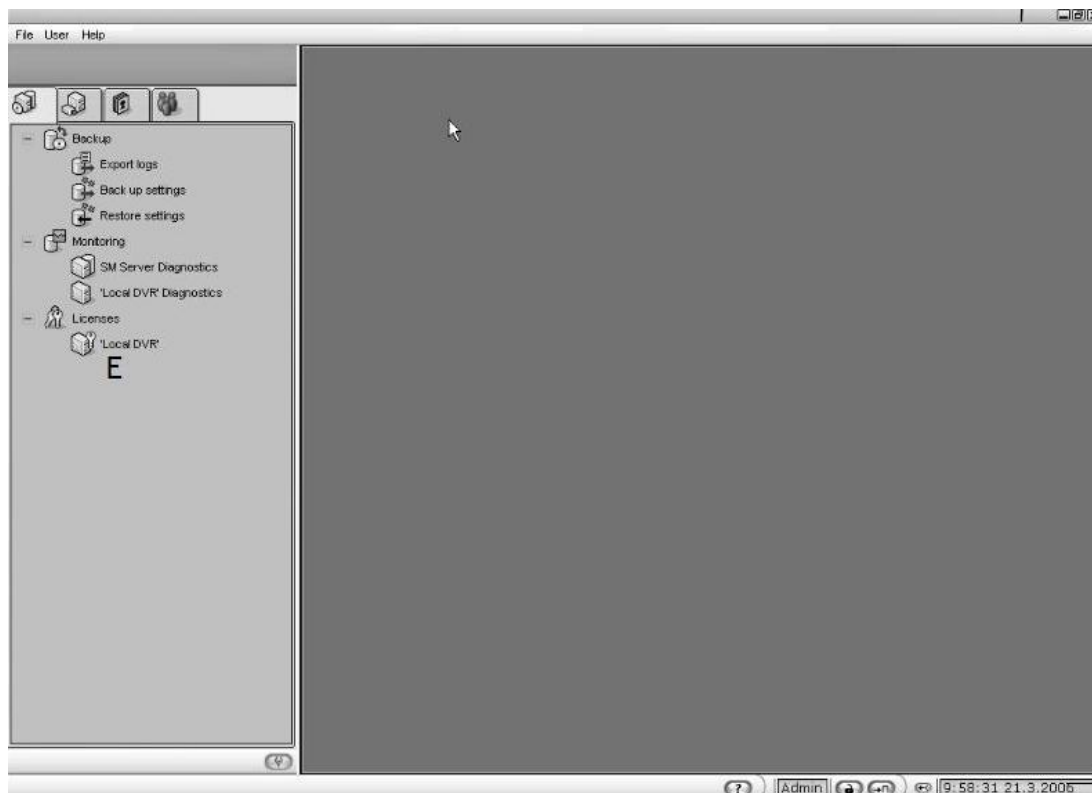
Kuva 31. Kulunvalvonta korttien ominaisuudet.

Tässä ikkunassa lisättiin käyttäjälle kulkukoodi ja käyttäjätaso. Kohteelle luotiin yksi kulkutaso, johon kaikki käyttäjät liitettiin. Jokaiseen korttiin voidaan muokata kulkutasojen poikkeuksia, mutta kohteelle ei niitä tehty. Ryhmäkytkentäoikeudet kohdassa muokattiin ryhmiä, joita kukin kortti voi ohjata. Kulkutasoilla tarkoitetaan esim. oven avausta ja ryhmäkytkennällä esim. murtohälyttimen ohjausta.

#### 5.4 Mirasys kameravalvonta

Kameroiden asennusten ja kohdistusten jälkeen voitiin määrittää kameroiden asetukset. Tallennin sisältää kaksi ohjelmaa: Workstation ja System manager. System manager ohjelma on tarkoitettu pääkäyttäjille. Siinä voidaan hallita useampien tallentimien järjestelmiä, lisätä käyttäjiä ja muokata käyttäjien profiileja. Workstation ohjelma on tarkoitettu asiakkaan käytettäväksi, josta voidaan seurata mm. reaaliaikaista kuvaa, hakea tallennettuja videoita ja tarkistaa hälytyslistan.

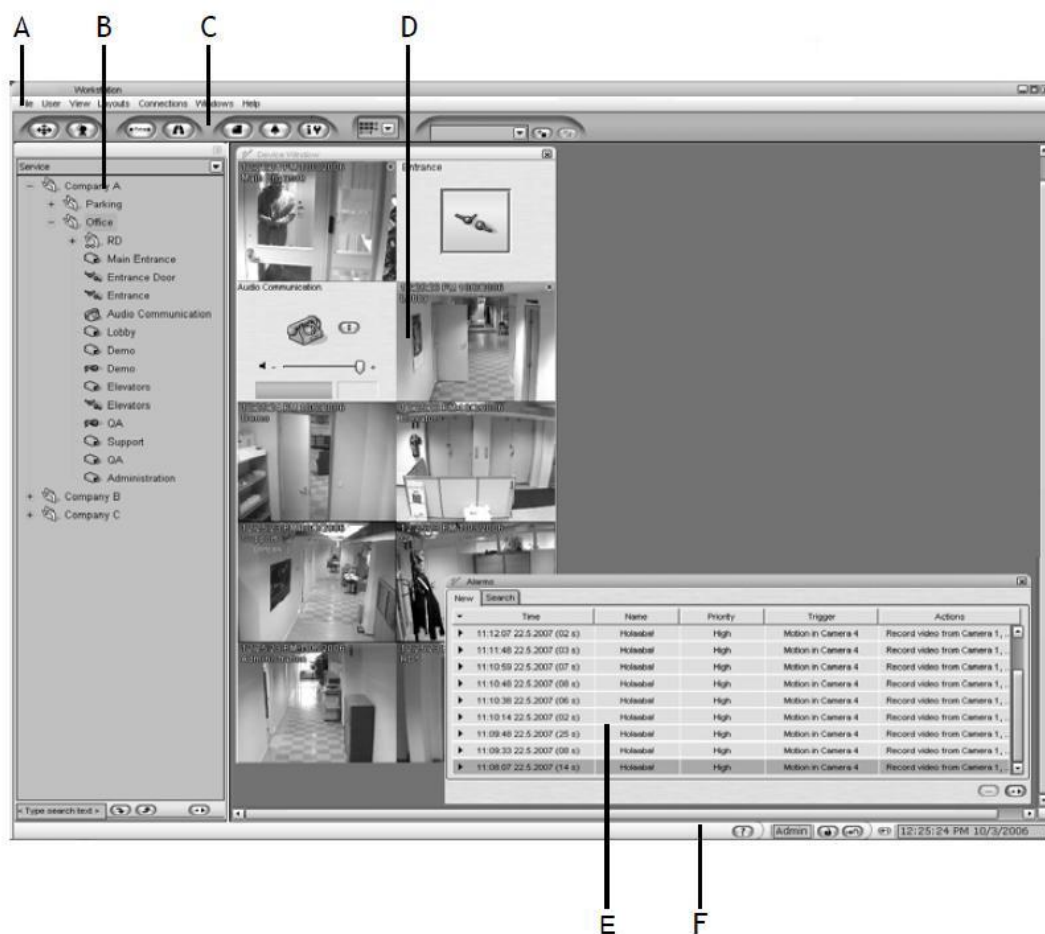
Ohjelmointi aloitettiin käynnistämällä System manger -ohjelma.



Kuva 32. System manager perusikkuna

System manager -ohjelman perusikkuna näyttää käynnistyessään tältä. Siitä voidaan muokata mm. kameroiden tallennus asetuksia. Ohjelmassa on oletuksena, että kamerat tallentavat aina kun niissä on liikettä. Oletusasetus jätettiin päälle. Kameroiden liiketallennuksen herkkyyttä voi myös muuttaa, mutta niitä ei muutettu, koska huomattiin oletusasetuksien olevan hyvät. Kohteen tallentimeen ei luotu lisää käyttäjiä, koska kohteella on vain yksi tallennin eikä sitä käytetä verkon yli. Asiakas käyttää kuitenkin vain workstation ohjelmaa johon hänellä on pääkäyttäjän tunnukset.

Workstation ohjelman perusikkuna näyttää käynnistyessään tältä.



Kuva 33. Workstation perusikkuna

Kuvassa: A on valikkorivi, josta päästään esim. käyttäjäasetuksiin ja muihin valikkoihin. B on ohjelman navigaattori, joka näyttää profiilit ja laitteet. C on työkalupalkki, josta saadaan valittua: navigaattorin, karttatyökalun, yhteyksien, kirjamerkkiluettelon, hälytyslistan ja ominaisuuksien piilotus/näyttö. Työkalupalkissa on myös seuraavat painikkeet: näyttötila, tallennetut asettelut, asettelun tallennus ja asettelun

poisto. D on laiteikkuna, josta nähdään mm. laitteiden tuottama kuva ja ääni. E on hälytyslista, joka näyttää aktiiviset hälytykset. F on tilarivi, josta nähdään päivämäärä, kellonaika ja käyttäjätiedot. Se sisältää myös painikkeet ohjelmasta poistuminen, ohjelman lukitseminen ja ohjeen avaus. Workstation ohjelmassa ei tehty minkäänlaisia asetuksien muokkauksia, koska se ei ole mahdollista. Workstation ohjelmalla testattiin kaikkien kameroiden toiminta ja kuvien laatu.

## 6 KÄYTTÖÖNOTTO

Järjestelmän käyttöönotto toteutettiin kolmessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa otettiin murtohälytys käyttöön, jotta kohde ja kohteessa olevat tuotteet saatiin suojattua murtovarkailta ja mahdolliselta ilkeilyltä. Käyttöönoton ensimmäiseen vaiheeseen kuuluu murtohälytysjärjestelmän testaus ja laitteiden toiminnan tarkistus. Testausvaiheessa kiinnitettiin huomiota ilmaisimien kohdistuksiin, jotta voitiin todeta, että ne oli kohdistettu oikeisiin paikkoihin ja asennettu oikealle korkeudelle optimaalisen toiminnan kannalta. Seuraava vaihe testauksessa oli varmistaa, että hälytyssoitto vastaanotettiin hälytyskeskuksessa. Kyseinen testi suoritettiin laittamalla murtohälytys päälle, jotta saataisiin aikaiseksi hälytys. Seuraavaksi otettiin yhteys hälytyskeskukseen ja tiedusteltiin, koska hälytyssoitto oli saapunut sinne. Murtohälytyslaitteiston testauksessa sekä hälytyssoitossa ei ilmennyt minkäänlaisia ongelmia. Testien jälkeen voitiin todeta laitteiston toimivuus ja luovuttaa laitteisto asiakkaalle.

Toisessa vaiheessa otettiin käyttöön kulunvalvonta ja kameravalvonta. Kulunvalvonnan käyttöönotossa testattiin laitteiston toimivuutta. Testauksessa keskityttiin olennaisesti kulunvalvonnan toimintaan murtohälyttimen kanssa, koska murtohälyttimen ja kulunvalvonnan toiminta piti toimia moitteettomasti. Kulunvalvonnan testaus suoritettiin useaan otteeseen, jotta voitiin todeta kulunvalvonnan ja murtohälyttimen toiminta oikeaksi ja varmatoimiseksi. Seuraavaksi testattiin kaikki kulunvalvontaan kuuluvat ovet useaan kertaan ja kaikilla kulkukorteilla, jotta niidenkin toiminta voitiin varmistaa oikeanlaiseksi. Testauksessa ei ilmennyt ongelmia laitteiston, eikä ovien toiminnan kannalta. Testaus onnistui hyvin ja voitiin todeta kulunvalvonnan ja murtohälyttimen yhteistoiminta oikeanlaiseksi. Kaikkien kulunvalvonnan ovien toi-

minta voitiin myös todeta oikeaksi. Seuraavaan vaiheeseen kuului kameravalvonnan toiminnan ja kameroiden toiminnan tarkistus.

Kameravalvonnan testauksessa kiinnitettiin huomiota kameroiden tallentamiseen. Kaikkien kameroiden tallennusominaisuudet tarkistettiin uudelleen ja varmistettiin, että kameroiden tallennus alkoi liikkeestä ja loppui kun liike loppui kuva-alueella. Tärkeää oli varmistua, siitä että kamerat oli suunnattu oikein ja tarkennettu oikeaan paikkaan. Testauksen jälkeen voitiin todeta, että kamerat tallensivat oikein ja oikeaan aikaan.

Kolmannessa käyttöönoton vaiheessa henkilökunta koulutettiin käyttämään kulunvalvontaa, jotta välttyttäisiin turhilta hälytyksiltä ja muiltakin turhilta ongelmilta. Henkilökunta koulutettiin useassa pienessä ryhmässä, jotta voitiin varmistaa kaikkien henkilöiden keskittyminen koulutukseen sekä haluttiin että kaikki henkilöt voivat halutessaan kysyä koulutukseen liittyviä asioita. Koulutuksessa kiinnitettiin huomiota kulunvalvonnan toimintaan ja siihen miten ensimmäisen työntekijän tuleen toimia tullessaan töihin ensimmäisenä tai poistuessaan viimeisenä. Kameravalvonnan käyttö koulutettiin kohteella vain muutamalle työntekijälle, koska koettiin turhaksi kouluttaa kameravalvonnan toimintaa ja käyttämistä usealle henkilökunnan jäsenelle. Kameravalvonnan tallenteiden hakemiseen ja reaaliaikaisen kuvan katsomiseen ei kuitenkaan tarvita useata henkilöä kerrallaan, joten laitteiston koulutus annettiin asiakkaan toivomille työntekijöille.

## 7 YHTEENVETO

Opinnäytetyöni aiheena on kertoa yhden yrityksen kokonaisvaltaisesta turvatekniikan toteutuksesta. Työssäni keskityin laitteiston vaatimuksiin, asennukseen ja ohjelmointiin. Opinnäytetyöni tarkoituksena ei ole opettaa järjestelmän asennusta tai ohjelmointia. Olen kuitenkin halunnut kertoa tarkasti kuinka nämä asiat voidaan toteuttaa. Opinnäytetyöni tarkoituksena on tutustuttaa lukija turvatekniikan yhteen mahdolliseen toteutustapaan.

Aloitin opinnäytetyöni kohteeseen tutustumisella ja suunnitelman tarkastelulla. Tämän suoritettua ja muutokset tehtyäni aloitimme kohteessa murtohälyttimen, kulunvalvonnan ja kameravalvonnan asennustyöt. Asennustöiden yhteydessä tutustuin myös laitteiden toimintaan.

Seuraavassa vaiheessa ohjelmoitiin ja määritettiin järjestelmien asetukset. Ohjelmoinnista tuli suoriutua virheittä, koska pahimmassa tapauksessa ne voisivat sekoittaa koko järjestelmän. Tähän asti tehdyissä vaiheissa ei oikeastaan esiintynyt suurempia ongelmia. Kokonaisuudessaan työ oli aikaa vievää ja vaati jatkuvaa opiskelua, mutta koin myös onnistuvani ilman suuria ongelmia.

Käyttöönotto suoritettiin kohteessa yhden päivän aikana, jotta koko järjestelmän toiminta saatiin hyvin tarkistettua. Käyttöönotossa ei ilmennyt ongelmia, ja henkilökunnan koulutuskin sujui hyvin.

## LÄHTEET

1. Hedengren – Rikosilmoitus. [Verkkodokumentti]. [viitattu 18.5.2009]. Saatavissa: [http://www.hedengrensecurity.fi/files/hedpro/10400esitteet/HHL2sivua\\_FIN.pdf](http://www.hedengrensecurity.fi/files/hedpro/10400esitteet/HHL2sivua_FIN.pdf)
2. Hedengren – DMC-8. [Verkkodokumentti]. [viitattu 21.5.2009]. Saatavissa: [http://www.hedengrensecurity.fi/files/hedpro/10400extranet/DMC-8\\_asennus\\_ja\\_ohjelmointi181203.pdf](http://www.hedengrensecurity.fi/files/hedpro/10400extranet/DMC-8_asennus_ja_ohjelmointi181203.pdf)
3. DSC - DSC STRATA. [Verkkodokumentti]. [viitattu 25.5.2009]. Saatavissa: <http://www.dsc.com/index.php?n=Products&o=view&id=1323#>
4. Hedengren - Rikosilmoitus. [Verkkodokumentti]. [viitattu 25.5.2009]. Saatavissa: [http://www.hedengrensecurity.fi/tuote\\_security?id=1566636&kategoria=10400.1000.300.200&offset](http://www.hedengrensecurity.fi/tuote_security?id=1566636&kategoria=10400.1000.300.200&offset)
5. Sectron - Special Detectors. [Verkkodokumentti]. [viitattu 25.5.2009]. Saatavissa: <http://en.sectron.com/products/alarms/7/434>
6. Hedengren - Kulunvalvonta. [Verkkodokumentti]. [viitattu 27.5.2009]. Saatavissa: [http://www.hedengrensecurity.fi/files/hedpro/10200tiedostot/Hedsam\\_esite\\_2004.pdf](http://www.hedengrensecurity.fi/files/hedpro/10200tiedostot/Hedsam_esite_2004.pdf)
7. Hedengren - Kulunvalvonta. [Verkkodokumentti]. [viitattu 29.5.2009]. Saatavissa: [http://www.hedengrensecurity.fi/tuote\\_security?kategoria=10200.3000.100&id=1573390&offset](http://www.hedengrensecurity.fi/tuote_security?kategoria=10200.3000.100&id=1573390&offset)
8. Hedengren - Kulunvalvonta. [Verkkodokumentti]. [viitattu 1.6.2009]. Saatavissa: [http://www.hedengrensecurity.fi/tuote\\_security?kategoria=10200.5000.100.100&id=2032533&offset](http://www.hedengrensecurity.fi/tuote_security?kategoria=10200.5000.100.100&id=2032533&offset)
9. Hedengren - Kulunvalvonta. [Verkkodokumentti]. [viitattu 1.6.2009]. Saatavissa: [http://www.hedengrensecurity.fi/tuote\\_security?kategoria=10200.5000.100.100&id=2032535&offset](http://www.hedengrensecurity.fi/tuote_security?kategoria=10200.5000.100.100&id=2032535&offset)



10. Hedengren - Kameravalvonta. [Verkkodokumentti].[viitattu 22.6.2009]. Saatavissa:  
[http://www.hedengrensecurity.fi/files/hedpro/10100\\_4000esitteet/Mirasys\\_V3000\\_fi\\_080212.pdf](http://www.hedengrensecurity.fi/files/hedpro/10100_4000esitteet/Mirasys_V3000_fi_080212.pdf)
11. Sourcesecurity [Verkkodokumentti]. [viitattu 6.7.2009]. Saatavissa:  
[http://www.sourcesecurity.com/docs/fullspec/SCB231PRO\\_Datasheet\\_20080605\\_1.pdf](http://www.sourcesecurity.com/docs/fullspec/SCB231PRO_Datasheet_20080605_1.pdf)
12. Hedengren - Kameravalvonta. [Verkkodokumentti].[viitattu 7.7.2009]. Saatavissa:  
[http://www.hedengrensecurity.fi/tuote\\_security?kategoria=10100.2000.200&id=1681569&offset](http://www.hedengrensecurity.fi/tuote_security?kategoria=10100.2000.200&id=1681569&offset)
13. Hedengren - Kameravalvonta. [Verkkodokumentti].[viitattu 7.7.2009]. Saatavissa:  
[http://www.hedengrensecurity.fi/tuote\\_security?kategoria=10100.2000.200&id=1681571&offset](http://www.hedengrensecurity.fi/tuote_security?kategoria=10100.2000.200&id=1681571&offset)
14. Hedengren - Rikosilmoitus. [Verkkodokumentti].[viitattu 10.8.2009]. Saatavissa:  
[http://www.hedengrensecurity.fi/files/hedpro/10400esitteet/AO-HHL-32\\_256-V1.11-FI.pdf](http://www.hedengrensecurity.fi/files/hedpro/10400esitteet/AO-HHL-32_256-V1.11-FI.pdf)
15. Videosanasto.[Verkkodokumentti].[viitattu 31.7.2009]. Saatavissa:  
<http://koti.mbnet.fi/pranta/vidper9.htm>
16. Wikipedia – RS-232.[Verkkodokumentti].[viitattu 15.6.2009]. Saatavissa:  
<http://fi.wikipedia.org/wiki/RS-232>
17. Wikipedia – RS-485.[Verkkodokumentti].[viitattu 15.6.2009]. Saatavissa:  
<http://fi.wikipedia.org/wiki/RS-485>

SIA-koodiluettelo

**Tummennetut koodit on käytössä  
HHL-keskuksessa.**

500 AA (Alarm – Panel Substitution)	543 DC (Access Closed)
501 AB (Abort)	544 DD (Access Denied)
502 AN (Analog Restoral)	545 DE (Request to Enter)
503 AR (AC Restoral)	546 DF (Door Forced)
504 AS (Analog Service)	547 DG (Access Granted)
505 AT (AC Trouble)	548 DH (Door Left Open - Restoral)
<b>506 BA (Burglary Alarm)</b>	549 DI (Access Denied – Passback)
<b>507 BB (Burglary Bypass)</b>	550 DJ (Door Forced - Trouble)
508 BC (Burglary Cancel)	551 DK (Access Lockout)
509 BD (Swinger Trouble)	552 DL (Door Left Open - Alarm)
510 BE (Swinger Trouble Restore)	553 DM (Door Left Open - Trouble)
511 BG (Unverified Event - Burglary)	554 DN (Door Left Open non-alarm, non-trouble)
<b>512 BH (Burglary Alarm Restore)</b>	555 DO (Access Open)
513 BJ (Burglary Trouble Restore)	556 DP (Access Denied - Unauthorized Time)
514 BM (Burglary Alarm - Cross Point)	557 DQ (Access DeniedUnauthorized Arming State)
515 BR (Burglary Restoral)	558 DR (Door Restoral)
516 BS (Burglary Supervisory)	559 DS (Door Station)
517 BT (Burglary Trouble)	560 DT (Access Trouble)
<b>518 BU (Burglary Unbypass)</b>	561 DU (Dealer ID)
<b>519 BV (Burglary Verified)</b>	562 DV (Access DeniedUnauthorized Entry Level)
520 BX (Burglary Test)	563 DW (Access Denied - Interlock)
521 BZ (Missing Supervision)	564 DX (Request to Exit)
522 CA (Automatic Closing)	565 DY (Door Locked)
523 CD (Closing Delinquent)	566 DZ (Access Denied - Door Secured)
524 CE (Closing Extend)	567 EA (Exit Alarm)
525 CF (Forced Closing)	568 EE (Exit Error)
<b>526 CG (Close Area)</b>	569 EJ (Expansion Tamper Restore)
527 CI (Fail to Close)	570 EM (Expansion Device Missing)
528 CJ (Late Close)	571 EN (Expansion Missing Restore)
529 CK (Early Close)	572 ER (Expansion Restoral)
<b>530 CL (Closing Report)</b>	573 ES (Expansion Device Tamper)
531 CM (Missing Alarm - Recent Closing)	574 ET (Expansion Trouble)
532 CO (Command Sent)	575 EX (External Device Condition)
533 CP (Automatic Closing)	576 EZ (Missing Alarm - Exit Error)
534 CQ (Remote Closing)	577 FA (Fire Alarm)
535 CR (Recent Closing)	578 FB (Fire Bypass)
536 CS (Closing Keyswitch)	579 FC (Fire Cancel)
537 CT (Late to Open)	580 FG (Unverified Event – Fire)
538 CW (Was Force Armed)	581 FH (Fire Alarm Restore)
539 CX (Custom Function Executed)	582 FI (Fire Test Begin)
<b>540 CZ (Point Closing)</b>	583 FJ (Fire Trouble Restore)
541 DA (Card Assigned)	584 FK (Fire Test End)
542 DB (Card Deleted)	585 FL (Fire Alarm Silenced)
	586 FM (Fire Alarm - Cross Point)
	587 FQ (Fire Supervisory Trouble)

Restore)  
 588 FR (Fire Restoral)  
 589 FS (Fire Supervisory)  
 590 FT (Fire Trouble)  
 591 FU (Fire Unbypass)  
 592 FV (Fire Supervision Restore)  
 593 FW (Fire Supervisory Trouble)  
 594 FX (Fire Test)  
 595 FY (Missing Fire Trouble)  
 596 FZ (Missing Fire Supervision)  
 597 GA (Gas Alarm)  
 598 GB (Gas Bypass)  
 599 GH (Gas Alarm Restore)  
 600 GJ (Gas Trouble Restore)  
 601 GR (Gas Restoral)  
 602 GS (Gas Supervisory)  
 603 GT (Gas Trouble)  
 604 GU (Gas Unbypass)  
 605 GX (Gas Test)  
 606 HA (Holdup Alarm)  
 607 HB (Holdup Bypass)  
 608 HH (Holdup Alarm Restore)  
 609 HJ (Holdup Trouble Restore)  
 610 HR (Holdup Restoral)  
 611 HS (Holdup Supervisory)  
 612 HT (Holdup Trouble)  
 613 HU (Holdup Unbypass)  
**614 IA (Equipment Failure Condition)**  
**615 IR (Equipment Fail - Restoral)**  
**616 JA (User Code Tamper)**  
 617 JD (Date Changed)  
 618 JH (Holiday Changed)  
 619 JK (Latchkey Alert)  
 620 JL (Log Threshold)  
 621 JO (Log Overflow)  
 622 JP (User On Premises)  
 623 JR (Schedule Executed)  
 624 JS (Schedule Changed)  
 625 JT (Time Changed)  
 626 JV (User Code Changed)  
 627 JX (User Code Deleted)  
 628 JY (User Code Added)  
 629 JZ (User Level Set)  
 630 KA (Heat Alarm)  
 631 KB (Heat Bypass)  
 632 KH (Heat Alarm Restore)  
 633 KJ (Heat Trouble Restore)  
 634 KR (Heat Restoral)  
 635 KS (Heat Supervisory)  
 636 KT (Heat Trouble)  
 637 KU (Heat Unbypass)  
 638 LB (Local Program)  
 639 LD (Local Program Denied)  
 640 LE (Listen-in Ended)  
 641 LF (Listen-in Begin)  
 642 LR (Phone Line Restoral)  
 643 LS (Local Program Success)  
 644 LT (Phone Line Trouble)  
 645 LU (Local Program Fail)  
 646 LX (Local Programming Ended)  
 647 MA (Medical Alarm)  
 648 MB (Medical Bypass)  
 649 MH (Medical Alarm Restore)  
 650 MI (Message)  
 651 MJ (Medical Trouble Restore)  
 652 MR (Medical Restoral)  
 653 MS (Medical Supervisory)  
 654 MT (Medical Trouble)  
 655 MU (Medical Unbypass)  
 656 NA (No Activity)  
 657 NC (Network Condition)  
 658 NF (Forced Perimeter Arm)  
 659 NL (Perimeter Armed)  
 660 NM (Perimeter Armed, User Defined)  
 661 NR (Network Restoral)  
 662 NS (Activity Resumed)  
**663 NT (Network Failure)**  
 664 OA (Automatic Opening)  
 665 OC (Cancel Report)  
**666 OG (Open Area)**  
 667 OH (Early to Open from Alarm)  
 668 OI (Fail to Open)  
 669 OJ (Late Open)  
 670 OK (Early Open)  
 671 OL (Late to Open from Alarm)  
**672 OP (Opening Report)**  
 673 OQ (Remote Opening)  
 674 OR (Disarm From Alarm)  
 675 OS (Opening Keyswitch)  
 676 OT (Late To Close)  
 677 OU (Output State – Trouble)  
 678 OV (Output State – Restore)  
**679 OZ (Point Opening)**  
**680 PA (Panic Alarm)**  
 681 PB (Panic Bypass)  
 682 PH (Panic Alarm Restore)  
 683 PJ (Panic Trouble Restore)  
 684 PR (Panic Restoral)

685 PS (Panic Supervisory)	732 UA (Untyped Zone Alarm)
686 PT (Panic Trouble)	<b>733 UB (Untyped Zone Bypass)</b>
687 PU (Panic Unbypass)	734 UG (Unverified Event – Untyped)
688 QA (Emergency Alarm)	735 UH (Untyped Alarm Restore)
689 QB (Emergency Bypass)	736 UJ (Untyped Trouble Restore)
690 QH (Emergency Alarm Restore)	737 UR (Untyped Zone Restoral)
691 QJ (Emergency Trouble)	738 US (Untyped Zone Supervisory)
692 QR (Emergency Restoral)	739 UT (Untyped Zone Trouble)
693 QS (Emergency Supervisory)	<b>740 UU (Untyped Zone Unbypass)</b>
694 QT (Emergency Trouble)	741 UX (Undefined)
695 QU (Emergency Unbypass)	742 UY (Untyped Missing Trouble)
696 RA (Remote Programmer Call Failed)	743 UZ (Untyped Missing Alarm)
697 RB (Remote Program Begin)	744 VI (Printer Paper In)
698 RC (Relay Close)	745 VO (Printer Paper Out)
699 RD (Remote Program Denied)	746 VR (Printer Restore)
700 RN (Remote Reset)	747 VT (Printer Trouble)
DMC-8 asennus- ja ohjelmointiohje 9	748 VX (Printer Test)
Rev 1.00 Ver 1.1.3 18.12.03 13:03	749 VY (Printer Online)
701 RO (Relay Open)	750 VZ (Printer Offline)
702 RP (Automatic Test)	751 WA (Water Alarm)
<b>703 RR (Power Up)</b>	752 WB (Water Bypass)
704 RS (Remote Program Success)	753 WH (Water Alarm Restore)
705 RT (Data Lost)	754 WJ (Water Trouble Restore)
706 RU (Remote Program Fail)	755 WR (Water Restoral)
707 RX (Manual Test)	756 WS (Water Supervisory)
708 RY (Test Off Normal)	757 WT (Water Trouble)
709 SA (Sprinkler Alarm)	758 WU (Water Unbypass)
710 SB (Sprinkler Bypass)	759 XA (Extra Account Report)
711 SC (Change of State)	760 XE (Extra Point)
712 SH (Sprinkler Alarm Restore)	761 XF (Extra RF Point)
713 SJ (Sprinkler Trouble Restore)	762 XH (RF Interference Restoral)
714 SR (Sprinkler Restoral)	763 XI (Sensor Reset)
715 SS (Sprinkler Supervisory)	764 XJ (RF Receiver Tamper Restoral)
716 ST (Sprinkler Trouble)	765 XL (Low Received Signal Strength)
717 SU (Sprinkler Unbypass)	766 XM (Missing Alarm - Cross Point)
<b>718 TA (Tamper Alarm)</b>	767 XQ (RF Interference)
719 TB (Tamper Bypass)	768 XR (Transmitter Battery Restoral)
720 TC (All Points Tested)	769 XS (RF Receiver Tamper)
721 TE (Test End)	770 XT (Transmitter Battery Trouble)
722 TH (Tamper Alarm Restore)	771 XW (Forced Point)
723 TJ (Tamper Trouble Restore)	772 XX (Fail to Test)
724 TP (Walk Test Point)	773 YA (Bell Fault)
725 TR (Tamper Restoral)	774 YB (Busy Seconds)
726 TS (Test Start)	775 YC (Communications Fail)
727 TT (Tamper Trouble)	776 YD (Receiver Line Card Trouble)
728 TU (Tamper Unbypass)	777 YE (Receiver Line Card Restored)
729 TW (Area Watch Start)	
730 TX (Test Report)	
731 TZ (Area Watch End)	

778 YF (Parameter Checksum Fail)	792 YU (Diagnostic Error)
779 YG (Parameter Changed)	793 YW (Watchdog Reset)
780 YH (Bell Restored)	794 YX (Service Required)
781 YI (Overcurrent Trouble)	795 YY (Status Report)
782 YJ (Overcurrent Restore)	796 YZ (Service Completed)
783 YK (Communications Restoral)	797 ZA (Freeze Alarm)
784 YM (System Battery Missing)	798 ZB (Freeze Bypass)
785 YN (Invalid Report)	799 ZH (Freeze Alarm Restore )
786 YO (Unknown Message)	800 ZJ (Freeze Trouble Restore)
787 YP (Power Supply Trouble)	801 ZR (Freeze Restoral)
788 YQ (Power Supply Restored)	802 ZS (Freeze Supervisory)
789 YR (System Battery Restoral)	803 ZT (Freeze Trouble)
790 YS (Communications Trouble)	804 ZU (Freeze Unbypass)
<b>791 YT (System Battery Trouble)</b>	