

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Sähkötekniikan koulutusohjelma

Joni Tirronen

RIKOSILMOITINJÄRJESTELMÄN OPPIMISYMPÄRISTÖN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2013



## OPINNÄYTETYÖ

Toukokuu 2013

Sähkötekniikan koulutusohjelma

Karjalankatu 3  
80200 JOENSUU  
p. (013) 260 6800

Tekijä  
Joni Tirronen

Nimeke  
Rikosilmoitinjärjestelmän oppimisympäristön kehittäminen

Toimeksiantaja  
PKKY turvallisuusalan koulutuskeskus

### Tiivistelmä

Opinnäytetyössä käydään läpi rikosilmoitinjärjestelmän toimintaperiaate ja rakenne teoriakirjallisuutta hyödyntäen. Lisäksi työssä käydään oppimisympäristöön kuuluvan harjoittelualustan kehittäminen ja sillä opettaminen läpi. Rikosilmoitinjärjestelmän toimintaperiaatetta ja rakennetta tarkastellaan kokonaisuutena. Oppimisympäristön suunnittelusta ja kehittämistä käydään suunnittelu- ja rakennusvaiheessa havaitut ongelmat ja toimenpiteet soveltuvin osin läpi. Lopuksi selvitetään oppimisympäristön toimivuus ja käyttö opetustilanteessa. Opetuksen apuna käytettiin turvatekniikan käytännön-työskentelyä kuvaavaa ohjeistusta sekä harjoittelualustaa tehostamassa opetusta.

Jotta oppimisympäristö olisi toimiva, tuli toteutuksessa ottaa huomioon, että lopputulos oli sopiva, kestävä ja turvallinen opetus- ja oppimiskäyttöön. Samalla tuli varmistua siitä, että ohjeistuksen avulla harjoittelualustalla kyettäisiin oppimaan ja harjoittelemaan haluttuja työtehtäviä.

Oppimisympäristön kehittämisen syynä oli tarve saada käytännönläheinen oppiminen osaksi turvallisuustekniikan opetusta. Aiemmin turvallisuustekniikkaa ei ollut mahdollista opettaa käytännössä muuten kuin työharjoittelun kautta. Suoritettujen opetuskokonaisuuksien pohjalta havaittiin, että oppimisympäristön harjoittelualusta tehostaa ja helpottaa turvatekniikan ja yleisen sähkötekniikan opettamista ja opiskelua. Työn pohjalta oppilaitoksessa tilattiin useampi vastaavanlainen harjoittelualusta ja huomattiin, että eri järjestelmistä voitaisiin tulevaisuudessa luoda samanlaiset harjoittelualustat mahdollistamaan myös muiden järjestelmien opettamista ja oppimista.

Kieli

suomi

Sivuja 21

Liitteet 4

Asiasanat

Rikosilmoitinjärjestelmä, turvallisuustekniikka, oppimisympäristö



**THESIS**  
**May 2013**  
**Degree Programme in Electrical Engineer**  
Karjalankatu 3  
FIN 80200 JOENSUU  
FINLAND  
Tel. 358-13-260 6800

Author  
Joni Tirronen

Title  
Creating learning environment for burglar alarm system for practical training and usage

Commissioned by  
PKKY security services training center

#### Abstract

The thesis summarizes all about the burglar alarm system's mechanics and configurations based on the theory, and how the learning environment was created and used in teaching. Burglar alarm system's mechanics and configurations are viewed as a whole. Finally learning environment's functionality and usage is tested in practical by students. Students use and learn from manuals for the practical work assignment while working and practicing with the practice platform.

When the learning environment was created I had to be sure that it's suitable, durable and safe to use in both teaching and learning. Also I had to be sure that manuals were accurate and simple, so that students could practice all the assignments they want and need.

I created learning environment because there was need for practical training and learning of the burglar alarm system. Before there was no other way to learn how to install and maintain burglar alarm system than just go to practical training. When I was teaching I learned that usage of practice platform as a part of the learning environment is enhancing and helping when students are trying to learn and use the burglar alarm system in their daily work tasks. The practice platform also helps to understand the basics with electricity and how to install and maintain all electrical devices.

Language

Pages 21

Finnish

Appendices 4

Keywords

Burglar alarm system, security systems, learning environment

## Sisältö

1	Johdanto .....	5
2	Rikosilmoitinjärjestelmä .....	6
2.1	Rikosilmoitinjärjestelmän käyttötarkoitus .....	6
2.2	Rikosilmoitinjärjestelmän rakenne .....	7
2.2.1	Keskuslaite .....	8
2.2.2	Käyttölaite .....	9
2.2.3	Passiivinen infrapunaliikeilmaisoin .....	10
2.2.4	Kuunteleva lasirikkoilmaisoin .....	11
2.2.5	Savuilmaisoin .....	11
2.2.6	Savu- ja lämpöilmaisoin .....	12
2.2.7	Magneettikosketin .....	12
2.2.8	Hälytyspainike .....	12
2.3	Rikosilmoitinjärjestelmän ohjelmointi .....	13
3	Oppimisympäristön suunnittelu .....	14
3.1	Alustalevy ja järjestelmän osien aluslevyt .....	14
3.2	Ilmaisimet ja laitteet .....	15
3.3	Kaapelointi ja liitännät .....	15
3.4	Oppimismateriaali .....	16
4	Oppimisympäristön rakentaminen ja toteutus .....	17
5	Oppimisympäristön luovutus oppilaitokselle .....	18
6	Oppimisympäristön käyttö opetuksessa .....	19
7	Pohdinta .....	20
	Lähteet .....	21

## Liitteet

Liite 1 Keskusten luokitustaulukko (SVK:n taulukko)

Liite 2 Kuvia

Liite 3 Ohjeistus turvasuojaajan työtehtäviin

Liite 4 Ohjeistus vartijan työtehtäviin

## 1 Johdanto

Opinnäytetyöni oppimisympäristössä käsittelen rikosilmoitinjärjestelmän kytkemistä, ohjelmointia ja käyttämistä harjoittelualustalla, jolla opiskelijat voivat harjoitella järjestelmää kokonaisvaltaisesti. Valitsin rikosilmoitinjärjestelmän, koska se on yleisin turvatekniikan järjestelmistä. Lisäksi se on kustannustehokkain ja hyödyllisin turvatekniikan opiskelun ja harjoittelun näkökulmasta. Harjoittelualustan avulla vartijaksi ja/tai turvasuojaajaksi opiskeleva pystyy opiskelemaan ja harjoittelemaan rikosilmoitinjärjestelmän käyttöä ja asennusta siinä mittakaavassa kuin hän itse haluaa.

Valitsin opinnäytetyöni aiheen kiinnostuttuani turvatekniikasta ja järjestelmän opettamisesta opiskellessani turvallisuusalan perustutkintoa. Huomasin oman opiskeluni aikana, että turvateknisten laitteiden ja järjestelmien opiskeluun oli oppilaitoksessa teoretietoa vähän ja käytännön harjoittelumahdollisuudet puuttuivat tai olivat tekniikaltaan vanhentuneet. Esittelin aiheen oppilaitoksessa opettajalleni ja hän toivoi, että tekisin opinnäytetyöni parantaakseni turvatekniikan opiskelijoiden harjoittelu- ja opiskelumahdollisuuksia.

Opinnäytetyöni tarkoituksena on mahdollistaa turvateknisten järjestelmien käytännön läheinen opiskelu oppilaitoksessa muun tutkinnon ohessa sekä innostaa opiskelijoita oppimaan turvateknisiä järjestelmiä. Turvateknisten järjestelmien monipuolistuessa ja alan kasvaessa järjestelmien tuntemisesta hyötyvät kaikki turvallisuusosalalla työskentelevät asentajat (turvasuojaajat), vartijat sekä kaikki sähköistysalalla työskentelevät asentajat ja suunnittelijat.

## 2 Rikosilmoitinjärjestelmä

Rikosilmoitinjärjestelmä on erilaisista keskuslaitteista, ilmaisimista ja hälytinlaitteista sekä käyttö-, ohjaus- ja ohituslaitteista muodostuva järjestelmä, jolla valvotaan valvottavana olevan kohteen alueita, tiloja ja ovia sekä kohteessa olevan savun ja kosteuden määrää. Kohteen suojaus muodostuu neljästä valvontatasosta: kehä-, kuori-, tila- ja kohdevalvonnasta, joista jokaiselle tasolle on omanlaisensa ilmaisimet. Järjestelmä hälyttää havaitsemistaan epäkohdista paikallisesti ja/tai yleisemmin ilmoituksensiirtolaitteiston välityksellä. Nopeiden hälytysten ansiosta asia saadaan mahdollisimman nopeasti tietoon ja vastatoimet aloitettua, jolloin aiheutuvat vahingot jäävät mahdollisimman pieniksi. (Vironen 2007, 79.)

Oppimisympäristön suunnittelussa ja toteutuksessa valitsin rikosilmoitinjärjestelmästä useimmin käytettävät ilmaisimet ja laitteet: keskuslaitteen, käyttölaitteen, passiivisen infrapunaliikeilmaisimen, kuuntelevan lasirikkoilmaisimen, savuilmaisimen, savu- ja lämpöilmaisimen, magneettikoskettimen ja hälytyspainikkeen. Kyseiset ilmaisimet ja laitteet sijaitsevat kohteessa kuori- ja tilavalvontatasoilla, jotka ovat yleisimmät ja kustannustehokkaimmat tasot suojauksen kannalta. Tällöin harjoittelualustan käyttö on mahdollisimman todentuntuista ja harjoittelusta saadaan mahdollisimman paljon hyötyä työelämään.

### 2.1 Rikosilmoitinjärjestelmän käyttötarkoitus

Rikosilmoitin- ja ryöstöilmaisujärjestelmällä suojataan yrityksen, laitoksen ja kodin omaisuutta sekä ihmisten ja omaisuuden koskemattomuutta. Kohteet ovat usein erilaisia ja vaativat järjestelmältä erilaiset ilmaisimet ja toiminnot, mutta yhteistä jokaisella kohteella on yhden tai useamman tekijän olemassaolo seuraavista:

- Kohteessa on helposti rahaksi muutettavaa tai arvokasta omaisuutta tai tietoa.
- Rakenteellinen suojaus tulisi kalliimmaksi tai sillä ei saavutettaisi samaa hyötyä.
- Ympäristöolosuhteista johtuen kohteen suojaus on vaikeaa.
- Kohteessa on käteistä rahaa tai ryöstöriski on suuri.
- Kohteeseen on jo murtauduttu tai se on ryöstetty.

- Kohteen turvallisuusselvityksessä ja riskienkartoituksessa käytetyssä turvallisuustasossa on todettu tarve järjestelmälle.
- Järjestelmällä varaudutaan ennen kuin mitään tapahtuu. (Vironen 2007, 79.)

Rikosilmoitinjärjestelmä on kuitenkin vain täydentämässä kohteen rakenteellista suojausta. Tämän lisäksi järjestelmä ilmoittaa tapahtumista eteenpäin. Tällöin tapahtumista saadaan tieto valvonnasta vastaavalle ja toimenpiteet voidaan aloittaa heti.

## 2.2 Rikosilmoitinjärjestelmän rakenne

Toimivan rikosilmoitinjärjestelmän perusta on toimiva ja kerroksittainen rakenteellinen suojaus, jota kerroksittain tehostetaan ja valvotaan rikosilmoitinjärjestelmällä. Tavanomaisesti käytetään neljää kerrosta, jolloin jokaisen kerroksen omanlaisilla rakenteellisilla ja teknisillä ratkaisuilla mahdollistetaan tarvittava ja vaadittava suojaustaso.

- Kehävalvonta valvoo ja kattaa valvottavan alueen ulkorajat eli kyseisen kiinteistön tontin rajat. Aidattu ja hyvin toteutettu kehävalvonta antaa tiedon tunkeutumisesta heti, kun kiinteistön alueelle tullaan aidan tai muun vastaavan esteen ohi. Kehävalvonnan ilmaisimet sijaitsevat kiinteistön rajalla olevassa aidassa tai maastossa. Kehävalvonta ylettyy yhdessä kuorivalvonnan kanssa käsittämään myös kiinteistön ulkoalueita.
  - Kehävalvonta on kustannuksiltaan yleensä kalliimpi ja hankalampi toteuttaa kuin muut valvontatavat. Siksi sitä ei käytetä kuin sellaisissa kohteissa, joissa kiinteistön ulkoalueilla säilytetään arvokasta tavaraa tai pääsy alueelle on muuten vain ehdottomasti estettävä.
- Kuorivalvonnalla valvotaan rakennuksen sisäänpääsyreittejä, joita voidaan käyttää rakennukseen tunkeutumiseen. Yleisesti tämä käsittää rakennuksen ovet, ikkunat ja muut avattavat luukut, mutta myös heikot seinät ja katon, jos niiden läpi pystytään tunkeutumaan helpommin.
  - Kuorivalvonnalla pystytään kustannustehokkaasti valvomaan kaikkia sisäänkäyntireittejä ja saamaan tieto tunkeutumisesta ajoissa, jolloin vahingot jäävät pieniksi.
- Tilavalvonta valvoo kiinteistön sisätiloja, kuten huoneita ja käytäviä. Tiloja valvomalla pystytään havaitsemaan tunkeutuminen ja varmistamaan, että tilat ovat

tyhjät silloin kun kiinteistössä ei kuuluisi olla ketään. Näin kiinteistöön jääneestä tai piiloutuneesta tunkeutujasta saadaan tieto. Tilavalvonnan avulla tiedetään myös, missä tunkeutujat ovat liikkuneet kiinteistön sisällä, jolloin vahinkoja ja omaisuuden puuttumista osataan paremmin etsiä kyseisiltä paikoilta.

- Tilavalvonta on yleisin valvontatyypeistä, koska muutamalla hyvin sijoitetulla ilmaisimella voidaan valvoa kokonaisen rakennuksen sisätiloja tehokkaasti niin, että sinne ei voida havaitsematta tunkeutua. Kuitenkin pelkän tilavalvonnan käyttäminen aiheuttaa sen, että tieto tunkeutumisesta saadaan vasta kun tunkeutuja on jo sisällä rakennuksessa. Tällöin tunkeutuja ehtii todennäköisemmin tekemään vahinkoa ja / tai varastamaan omaisuutta ja poistumaan paikalta.
- Kohdevalvonnalla valvotaan yksittäisiä kohteita, kuten tauluja ja kassakaappeja. Valvonta-alueen ilmaisimet aiheuttavat hälytyksen mikäli niiden valvoma kohde liikkuu.
  - Kohdevalvonnalla saadaan ilmoitus vasta, kun valvottavaa esinettä lähestytään tai siihen kajotaan. Tällöin ollaan liian myöhässä hälytyksen kannalta, koska tekijä pystyy hälytyksen tullessa poistumaan paikalta ennen kuin vastatoimia on ehditty edes aloittaa.
- Ryöstöilmaisuus voidaan toteuttaa monin eri tavoin: se voidaan tehdä kannettavan painikkeen tai kiinteän käsi- tai jalkapainikkeen avulla. Se voidaan tehdä myös kassalippaan tiettyjen seteleiden antamisella ryöstäjälle.
  - Ryöstöilmaisu käytetään jokaisella suojauskerroksella. (Vironen 2007, 80.)

### 2.2.1 Keskuslaite

Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitto (SVK) on aiemmin luokitellut keskuslaitteet tasoluokkiin A, B ja C sekä langattomiin keskuslaitteisiin. Tasoluokkien vaatimuksissa määritellään vaaditut tasot muun muassa keskuslaitteiden antamiin ilmoituksiin sekä keskuksen käyttämät silmukkatyypit ja silmukoiden määrät. SVK:n ohjeissa on määriteltä myös minkä taseisia keskuksia on käytettävä missäkin kohteessa. Uudet keskuslaitteiden luokitukset tehdään EN-normien mukaan. (Leskinen 2007a, 81.)



SFS-EN-50131-normissa on esitetty sekä rakenteellisia että toiminnallisia vaatimuksia keskuksille. Luokitustasoja on neljä, joista 1 on alhaisin ja 4 on vaatimuksiltaan korkein luokka. Uudet ja vanhat luokitustasot eivät vastaa toisiaan, mutta karkeasti voidaan sanoa, että SFS-EN-50131 taso 1 vastaa vanhaa luokkaa C, taso 2 vastaa vanhaa luokkaa B ja taso 3 vastaa vanhaa luokkaa A. (Leskinen 2007a, 81.) ks. liite 1

On olemassa myös pieniä keskuksia, joita käytetään pienemmissä kohteissa kuten asunnoissa ja toimistossa. Nämä keskuksat eivät ominaisuuksiensa ja toimintojensa pohjalta täytä SVK:n asettamia määräyksiä, mutta oikein asennettuina ja käytettyinä ne parantavat omaisuusturvaa. Keskuslaite tarvitsee varakäyntiakun, jolloin järjestelmän toiminta ei häiriinny sähkökatkoksenkaan aikana. SVK:n ohjeissa minimivaatimus akun mitoitukselle on 24 tuntia, joka sisältää 5 minuutin hälytysjakson. Akkua mitoittaessa otetaan huomioon keskuslaitteen virrankulutuksen lisäksi jokaisen ilmaisimen kulutus valvonta- ja hälytystilassa, kuin myös mahdollisten paikallisten hälytinlaitteiden (summerit, vilkkuvalot) toiminta hälytystilanteessa. (Leskinen 2007a, 81.)

Akun käyttöikä lyhentää huomattavasti korkea ympäristölämpötila, joten keskusta ei saa sijoittaa tilaan, jossa lämpötila voi nousta korkeaksi (yli 30 °C). Keskus tulee sijoittaa valvottuun, turvalliseen, ulkopuolisilta suojattuun paikkaan, johon vain kiinteistön henkilökunnalla on pääsy. Jos kohteessa on erillinen valvomo, keskus sijoitetaan valvomoon tai sen erilliseen laitehuoneeseen. (Leskinen 2007a, 82.)

### 2.2.2 Käyttölaitte

Rikosilmoitinjärjestelmään liitetään yleensä käyttö- ja ohjauslaite. Ohjauslaite sijoitetaan niin, että sen käyttö on helppoa ja turvallista sekä niin, että se on poissa sivullisten näköpiiristä. Yleisimmin käyttölaitte sijoitetaan sen sisäänkäynnin viereen, josta henkilökunta saapuu kiinteistöön. Tällöin käyttölaitteella voidaan ottaa yön aikana ollut rikosilmoitinjärjestelmän valvontatila pois päältä, jotta turhia hälytyksiä ei henkilökunnan kiinteistössä liikkumisen aikana tapahdu. Tämän mahdollistavat käyttölaitteen vieressä olevan sisääntuloreitin valvonnassa käytettävät viiveelliset ilmaisimet, kuten magneettikoskettimet ovessa ja / tai liikeilmaisimet, jotka valvovat oven luona tapahtuvaa liiketä. Viiveellisuuden ansiosta ilmaisimet eivät aiheuta hälytystä saman tien, jolloin henkilökunta ehtii poistamaan valvontatilan käyttölaitteelta käsin.

Käyttölaitteella tarkoitetaan myös laitetta, jolla voidaan suorittaa esimerkiksi irtikytkentä- tai ohjaustoimenpiteitä silmukoille. Tällöin kytketään esimerkiksi yksi tai useampi silmukka pois valvontatilasta tai takaisin valvontatilaan. Yksinkertaisemmissa käyttölaitteissa on näppäimistö sekä muutama merkkiledi. Nykyisin näppäimistön lisäksi käyttölaitteissa on myös LCD-näyttö (nestekidenäyttö), jolloin käyttölaitteella voidaan suorittaa kaikki järjestelmän tarvitsemat ohjelmointi-, käyttö- ja ohjaustoimenpiteet. (Leskinen 2007a, 82-83.)

### **2.2.3 Passiivinen infrapunaliikeilmaisin**

Huoneiden, käytävien ja tilojen valvontaan käytetään yleisimmin passiivista infrapunalilmaisinta (PIR-ilmaisin). Ilmaisimen valvonta-alueella olevissa valvontakeiloissa tapahtuvat lämpötilan ja liikkeen muutokset aiheuttavat hälytyksen ilmaisimessa. Ilmaisimien asennetaan niin, että tunkeutujan on pakko kulkea ilmaisimen valvonta-alueen läpi poikkisuoraan. Tällöin mahdollisimman moni valvontakeiloista havaitsee lämpötilan muutoksen ja liikkeen mahdollistaen luotettavan hälytyksen synnyn. Ilmaisimia on olemassa käyttökohteittain, jolloin valitaan halutunlainen ilmaisin valvonta-alueen muodon ja kantaman perusteella. Tavallisin sisäkäyttöön tarkoitettu ilmaisin valvoo edessään olevaa aluetta noin 10–20 metrin päähän ilmaisimesta. (Leskinen 2007b, 97.)

PIR-ilmaisinta asennettaessa tulee huomioida mahdollisten virrehälytysten aiheuttajat. Niitä ovat mm. suoraan ilmaisimeen osuva auringonvalo, valvontakeilassa oleva lämmönlähde (patteri, ilmastointi), tehokas valaisin tai jokin muu lämpötilan muutoksen aiheuttaja. Nykyisissä ilmaisimissa on myös ns. antimasking-toiminto, jolla ilmaisin havaitsee sabotointiyrityksen, jossa ilmaisimen valvonta-aluetta rajoitetaan peittämällä ilmaisimen valvontakeila esimerkiksi teipillä tai maalilla. (Leskinen 2007b, 100.)

Harjoittelualustassa on silmukka- ja linjaliitännäisiä passiivisia liikeilmaisimia. Vaikka-kin suurin osa käytetyistä ilmaisimista on silmukkaliitännäisiä, on linjaliitäntä hyvä opetella tulevaisuutta ajatellen sekä siksi, että oppisi linjaliitännän toimintaperiaatteen. Näin erilaiset ilmaisimien asennus- ja ohjelmointitavat tulevat tutuiksi.

#### **2.2.4 Kuunteleva lasirikkoilmaisim**

Lasirikkoilmaisim on kattoon tai seinään asennettava ilmaisim, joka kuuntelee valvonta-alueeltaan tulevia lasin rikkoontumisesta syntyviä ääniä. Ilmaisim kuuntelee tiettyjä taajuuksia ja ääniä, joita rikkoontuva lasi synnyttää. Kuunneltavat taajuudet ovat tavallissimmin ultraäänialueella. Lasirikkoilmaisimen valvonta-alue on muutamia metrejä, jota lyhentävät verhot ja muut ääntä absorboivat materiaalit. Tästä syystä lasirikkoilmaisim kannattaa asentaa mahdollisimman lähelle ikkunaa. Isojen ikkunarivien valvontaan vaaditaan useampi ilmaisim, jolloin rikkoutuvasta lasista aiheutuu varmasti hälytys. (Leskinen 2007b, 95).

Asennusta tehdessä lasirikkoilmaisimen toimintaa voi testata tätä tarkoitusta varten olevalla testilaitteella, joka napin painalluksesta aiheuttaa ja lähettää lasin rikkoutumisesta aiheutuvaa ääntä. Tällöin oikein asennettu ja sijoitettu ilmaisim poimii testilaitteen lähettämän äänen ja aiheuttaa hälytyksen.

#### **2.2.5 Savuilmaisim**

Optisen savuilmaisimen toiminta perustuu valon heijastukseen tai vaimennukseen. Ilmaisim aiheuttaa hälytyksen mikäli savua tulee ilmaisimen sisälle riittävä määrä. Tällöin ilmaisimen sisällä oleva valo vaimenee tai se ei enää pääse valonvastaanottoimeen. Ilmaisimiin on säädetty raja-arvo (savun määrä), jonka täytyy täytyä ennen kuin ilmaisim hälyttää. (Sähkötieto ry 2004, 84.)

Ilmaisimen toimintaa pystytään testaamaan tähän tarkoitukseen tehdyllä testikaasulla (ks. liite 2, kuva 1). Testikaasua suihkutetaan ilmaisinta kohti, jolloin ilmaisim aistii savua ja aiheuttaa hälytyksen. Harjoittelualustassa olevat paloilmaisimet alkavat hälyttää paikallisesti sen lisäksi että lähettävät hälytystiedon rikosilmoitinjärjestelmän keskuslaitteelle. Näin kiinteistössä olevat henkilöt tietävät ja kuulevat hälyttävän ilmaisimen ja voivat alkaa toimenpiteisiin tulipaloa vastaan.

### **2.2.6 Savu- ja lämpöilmaisin**

Savu- ja lämpöilmaisin on toimintaperiaatteeltaan samanlainen kuin savuilmaisin, mutta ilmaisimessa on lisäksi ympäristön lämpötilaa vahtiva mittausanturi. Tällöin ilmaisin voi hälyttää savusta kuten normaali savuilmaisin tai, jos ympäristön lämpötila nousee yli säädetyn raja-arvon. Lämpöilmaisinta voidaan käyttää myös itsenäisenä ilmaisimena ja / tai yhdistelmänä (jolloin ilmaisimen tulee hälyttää sekä savusta että lämpötilasta) likaisissa ja vaikeasti huolettavissa tiloissa. Tällöin virrehälytyksiä ei tule, koska ilmaisin ei hälytä (pelkästään) savusta tai epäpuhtauksista. (Sähkötieto ry 2004, 88-89.)

Ilmaisimen toimintaa pystytään testaamaan tähän tarkoitukseen tehdyllä testikaasulla (ks. liite 2, kuva 1) ja erillisellä testauslaitteella. Testikaasua suihkutetaan ilmaisinta kohti, jolloin ilmaisin aistii savua ja aiheuttaa hälytyksen. Erilliseen testauslaitteeseen saadaan testikaasun lisäksi kiinnitettyä lämmitysvastus, jolloin testauslaitteen lämmitysvastuksella saadaan lämpöilmaisin hälyttämään. Harjoittelualustassa olevat paloilmaisimet alkavat hälyttää paikallisesti sen lisäksi että lähettävät hälytystiedon rikosilmoitinjärjestelmän keskuslaitteelle. Näin kiinteistössä olevat henkilöt tietävät ja kuulevat hälyttävän ilmaisimen ja voivat alkaa toimenpiteisiin tulipaloa vastaan.

### **2.2.7 Magneettikosketin**

Magneettikoskettimia on olemassa erilaisia riippuen ovityypistä ja karmirakenteista. Yleisimmin käytettävät, jälkikäteen asennettavat magneettikoskettimet asennetaan kiinteistön valvotulle puolelle. Tällöin koskettimen kiinteä kaapeloitava osa asennetaan karmin yläreunaan ja koskettimen magneettinen vastakappale sijoitetaan avautuvaan oveen lukkopuolelle. Tällöin oven avautuessa magneettinen vastakappale eroaa kiinteästä koskettimesta aiheuttaen hälytyksen. (Leskinen 2007b, 93.)

### **2.2.8 Hälytyspainike**

Hälytyspainiketta käytetään ryöstösuojauksessa tai vastaavassa tilanteessa, jossa henkilö joutuu vaaratilanteeseen tai uhatuksi. Yleisimmin käytettävä hälytyspainike sijoitetaan kiinteistössä pöydän, palvelupisteen tai kassan yhteyteen, josta sitä voidaan käyttää huomaamattomasti. Hälytyspainikkeen aiheuttama ryöstöilmoitus ei aiheuta paikallishä-

lytystä, vaan se välitetään eteenpäin niin sanottuna hiljaisena hälytyksenä, jotta painikkeen käyttäjä ei joudu vaaratilanteeseen hälytystä tehdessään. (Leskinen 2007b, 101.)

### **2.3 Rikosilmoitinjärjestelmän ohjelmointi**

Rikosilmoitinjärjestelmä on pääosin valmiiksi ohjelmoitu yleisimpien asetusten ja asennusten pohjalta. Kuitenkin valvottavassa kohteessa tulee joka kerta suorittaa ilmaisimien ja kohteen vaatimat ohjelmointitehtävät, jotta järjestelmä toimisi niin kuin sen pitäisi ja jotta siitä saataisiin haluttu hyöty.

Kaikki ohjelmoinnit voidaan suorittaa keskuslaitteeseen kytketyn käyttölaitteen kautta, mutta yleensä isommat ohjelmoinnit, kuten uuden järjestelmän ohjelmointi, suoritetaan keskuslaitteen omalla ohjelmointiohjelmalla. Harjoittelualustassa olevan keskuslaitteen ohjelmoinnin pystyy suorittamaan Winload-ohjelmalla, joka mahdollistaa keskuslaitteen kaikkien parametrien ja asetusten muuttamisen halutunlaiseksi.

Winload-ohjelmalla ohjelmoidessa tärkeimpinä asetuksina ohjelmoinnissa ovat kuitenkin kiinteistökohtaiset ilmaisimet. Koska jokaisessa kiinteistössä on omanlaisensa järjestys ja asennus ilmaisimien osalta, tulee jokainen ilmaisin sen takia määritellä erikseen osaksi järjestelmää. Tällöin ilmaisimille määritellään kuvaava nimi, toimintaperiaate ja hälytystyyppi. Näiden määritysten pohjalta jokainen ilmaisin on helpommin tunnistettavissa järjestelmästä ja jolloin ilmaisin toimii ja hälyttää halutunlaisesti.

### 3 Oppimisympäristön suunnittelu

Aloitin oppimisympäristön suunnittelun vuoden 2012 keväällä. Suoritin tuolloin turvallisuusalan perustutkintoon kuuluvan turvatekniikan näyttötutkinnon toimiessani turvasuojaajana paikallisessa yrityksessä. Näyttötutkinnon suorittaminen työelämässä oli mielestäni hyvä mahdollisuus. Jotta näyttötutkinnon suorittaminen onnistui, tuli minulla kuitenkin olla kokemusta järjestelmien asennuksesta ja yleinen ymmärrys sähköistyksestä ja asennustekniikasta. Uskon että oppimisympäristön sekä helpommin lähestyttävän opiskelun ja konkreettisen tekemisen myötä suurin osa opiskelijoista oppii rikosilmoitinjärjestelmän käyttötarkoituksen ja toimintaperiaatteen. Samalla opiskelijat parantavat myös teknistä osaamistaan asennustekniikan ja järjestelmän toimintalogiikan osalta. Tästä syystä toivon turvatekniikan näyttötutkinnon suorittajien määrän nousevan.

Suunnittelussa oli otettava huomioon se, että opiskelijakäyttöön tehtävän oppimisympäristön tuli olla oppimiseen soveltuva, turvallinen ja kestävä. Lisäksi sen tuli sisältää kaikki tarpeellinen ja ajankohtainen tieto rikosilmoitinjärjestelmistä. Lisäksi erityisen tärkeää oli se, että oppimisympäristö oli todentuntuinen työelämän kannalta jotta opiskelusta olisi mahdollisimman paljon hyötyä.

#### 3.1 Alustalevy ja järjestelmän osien aluslevyt

Oppilaitoksella jo olevista rikosilmoitinjärjestelmän laitteiden esittelytauluista sain idean oppimisympäristössä käytettävälle alustalevyille ja aluslevyille. Kaikki levyt ovat 9 mm:n paksuista, valkoiseksi maalattua vaneria. Alustalevyn koko: korkeus: 110 cm ja leveys: 80 cm. Yksittäinen ilmaisimille tarkoitettu levy on 15 cm x 15 cm, kun taas käyttö- ja keskuslaitteelle tarkoitetut levyt ovat 25 cm x 25 cm. Kiinnittämällä ilmaisimet aluslevyihin ne voidaan asentaa tukevasti. Tällöin ilmaisimien kaapelointiin ei kohdistu rasitusta.

Erityisesti järjestelmän osien kestävyys takaamiseksi suunnittelin käytettäväksi seinälle ripustettavan alustalevyn, johon aluslevyt kiinnitetään puutapein. Yhdelle aluslevylle kiinnitetään ilmaisimet sekä ilmaisimen liitäntärima. Näin ilmaisimet eivät loju seka-

laisessa kasassa varsinkin, kun ilmaisimet ovat pääosin muovia ja näin ollen helposti hajoavia jos niiden päälle kasataan painoa.

### **3.2 Ilmaisimet ja laitteet**

Valitsin oppimisympäristöön yleisimmät rikosilmoitinjärjestelmän ilmaisimet ja laitteet kuori- ja tilavalvonta tasoilta, jolloin työelämän kannalta oppimisesta ja laitteiden läpikäymisestä on eniten hyötyä. Keskuslaitteelle ja nestekidenäytölliselle käyttölaitteelle valitsin ilmaisimiksi: kolme passiivista infrapunaliikeilmaisinta, kuuntelevan lasirikkoilmaisimen, savuilmaisimen, savu- ja lämpöilmaisimen, magneettikoskettimen, hälytyspainikkeen sekä väyläliitännäisen passiivisen infrapunaliikeilmaisimen (ks. liite 2, kuva 2) Keskuslaitteelle valitsin myös sopivan akun ja muuntajan (ks. liite 2, kuva 3).

### **3.3 Kaapelointi ja liitännät**

Järjestelmän asentamiseksi, testaamiseksi ja ohjelmoimiseksi opiskelijoiden tekevät oppimisympäristössä tarvittavat kytkennät, jotta keskuslaite ja siihen liitettävät ilmaisimet ja laitteet saadaan keskustelemaan keskenään. Koska opiskelukäytössä kytkentöjätäten tullaan tekemään paljon, ja koska ilmaisimet ja laitteet on suunniteltu kerralla kiinteästi asennettavaksi, tuli suunnittelussa keksiä soveltuva ja ennen kaikkea kestävä ratkaisu laitteiden kytkemiselle.

Oikeanlainen ilmaisimien ja keskuksen kaapeleiden kytkentä tehdään ruuvi- ja puristusliittimin. Harjoittelualustassa kyseisiä liitäntätapoja ei voida käyttää järkevästi, koska ne vahingoittavat johtimia kaapeloinnin ollessa MHS parikaapelilla, jossa johtimet ovat vain 0,5 mm paksuja. Alkuun suunnittelin, että kytkennät olisi toteutettu turvabanaaniliittimillä, mutta koska liittimien ja liitäntäjohtimien hankintahinta oli suuri sekä niiden kytkentään olisi mennyt paljon aikaa ja koska turvabanaaniliitin ei vastaa todellista asennusta mitenkään, suunnittelin kytkentöjen tekemisen Kronen ristikytkeäri-moja käyttäen. Ristikytkeäri-moja ei pienemmissä asennuksissa niinkään käytetä, mutta koska talojakamoissa ja suuremmissa liitäntärasioissa kyseiseen kytkentätapaan tulee

törmäämään, tulee kyseinen liitinrima, sen kytkentätapa sekä toimintaperiaate samalla tutuksi.

Laitteiden toisiinsa kytkentä tapahtuu siten, että keskuslaitteen ristikytcentärimalle opiskelija kiinnittää kruunutyökalulla (ks. liite 2 kuva 4) johtimet kiinni niihin kohtiin, jotka hän haluaa kytkettäväksi ilmaisimille. Kiinnitetyt johtimet viedään ilmaisimen ristikytcentärimalle, jossa opiskelija kytkee ilmaisimen sen vaatiman kytkennän mukaisesti. Tämän jälkeen keskus on kytketty ilmaimeen, jolloin voidaan kytkeä toinen ilmaisimen samalla perusperiaatteella, testata kytketyn ilmaisimen toimintaa ja / tai aloittaa kytketyn ilmaisimen ohjelmointi.

Koska turvateknisten järjestelmien kaapeloinnista ja johtimien väreistä ei ole lainsäädännössä vaatimuksia (muutoin kuin yleiset sähköistykseen liittyvät lait ja vaatimukset), suunnittelin kytkennät paikallisen yrityksen värijärjestystä ja kaapelointitapaa käyttäen (liite 3, 2-4). Jokainen yritys käyttää omaa tapaa kaapeloinnissa ja värijärjestyksessä, joten hyödyllisintä opiskelijoille on opettaa heitä lähimpänä olevan yrityksen toimintamalli. Melkein jokainen yritys käyttää omaa värijärjestystä, joten jokainen opiskelija saa päättää sen itse, kuitenkin niin että se on koko järjestelmän asennuksessa aina sama.

### 3.4 Oppimismateriaali

Vaikkakin jokaiseen ilmaimeen ja koko järjestelmään on selkeä kytkentäohje sekä keskuksen kytkentään ja ohjelmoimiseen on olemassa paksu manuaali, tarvitsee oppimisympäristö selkeät suomenkieliset ohjeet. Tällöin järjestelmään tutustuminen ja perusperiaatteiden sisäistäminen on helpompaa. Koko järjestelmässä tulee käyttää yhtä asennus- ja kytkentätapaa. Yleensä keskuksen ohjelmoimisessa ei tarvita kuin muuttaman parametrin muuttamista, joten turhan isot ja sekavat ohjekirjat lannistavat monimutkaisuudellaan uutta asiaa opiskelevan nopeasti.

Oppimismateriaalissa tein tiiviit paketit jokaiselle työtehtävälle erikseen. Koska järjestelmä tulee käyttöön vartija- ja asentajaopiskelijoille, tulee heidän tarvitsemilleen työtehtäville olla helpot ohjeet. Tällöin he voivat opiskella vain heitä kiinnostavat ja / tai heidän työhönsä kuuluvat asiat tehokkaasti ja yksinkertaisesti. Asentajille suunnatussa



paketissa on asennukseen ja kytkentään liittyvät seikat. Lisäksi siitä löytyy keskuksen ohjelmointiin liittyvät yleisimmät ja tärkeimmät asiat, jotka tulee ottaa huomioon keskusta ohjelmoitaessa käyttölaitteella tai Winload-ohjelmistolla. Näin keskus saadaan toimimaan halutunlaisesti (liite 3). Vartijoille tarkoitettussa paketissa käydään läpi rikosilmoitinjärjestelmän ja siihen liitettyjen ilmaisimien toimintaa yleisesti sekä sitä miten käyttölaitetta käytetään vartijan työssä (liite 4).

## 4 Oppimisympäristön rakentaminen ja toteutus

Aloitin oppimisympäristön rakentamisen kiinnittämällä ilmaisimet niiden omille aluslevyilleen samoin kuin oikeissa asennuksissa. Ilmaisimen kiinnityksen yhteydessä kytkin kaapelin ilmaisiimeen sen vaatimalla tavalla vieden kaapelin toisen päään aluslevyn ulko-reunalle ristikytkentärimalle kytkemistä varten. Ilmaisimesta tuleva kaapeli on kytketty ohjeistuksen värijärjestyksessä ristikytkentärimalle, jolloin virransyöttö on aina reunimmaisena alkaen + (plus) ja – (miinus) virrasta. Virtaliitäntöjen jälkeen on ilmaisimelta tuleva silmukkatieto. Hälytyspainikkeessa ei ole kuin silmukkatieto, koska kyseinen laite ei tarvitse erillistä virransyöttöä toimiakseen.

Ilmaisimien aluslevyt ovat alustalevyssä kiinni puutapein. Alustalevyyn on porattu 10 cm:n välein reikiä, johon aluslevyssä oleva puutappi uppoaa. Tällöin alustalevyssä voidaan säilyttää ilmaisimien aluslevyjä silloin, kun niitä ei tarvita tai jos harjoittelualustaa halutaan kuljettaa paikasta toiseen. Puutapit tuovat myös tukea aluslevyille, jolloin ilmaisimet pysyvät todenmukaisesti halutussa paikassa eivätkä pääse liikkumaan. Alustalevyn lukuisat ilmaisimen kiinnityspaikat mahdollistavat myös pohjakuvaan tehdyn suunnitelman toteutuksen alustalevyllä, jolloin tehty suunnitelma voidaan toteuttaa käytännössä.

Toisin kuin ilmaisimet, keskuslaitteen akku ja muuntaja on kiinteästi asennettu alustalevyyn. Aluksi suunnittelin myös akun ja muuntajan kiinnitystä omaan aluslevyyn, mutta niiden painon ja erityisesti sähköturvallisuuden kannalta päädyin kiinteään asennukseen. Kiinteässä asennuksessa muuntajaan kohdistuu vähemmän rasitusta, joka on turvallisuuden kannalta ehdotonta, sillä muuntajan ensiöpuolella on verkkojännite 230 V. Muu-

tenkin kiinteänä asennettu muuntaja ja akku ovat alustalevyssä paremmassa turvassa opiskelijoilta, jolloin muuntajan ja akun virheellinen käyttö vähentyy.

Järjestelmän testauksen ja kytkennän jälkeen ohjelmoin keskuslaitteen käyttölaitteen ja Winload-ohjelmiston avulla ”perustilaan”, josta ohjelmointi voidaan joka kerralla aloittaa. Tässä tilassa keskuslaitteen perusohjelmoinnit on jo suoritettu ja turhat ominaisuudet poistettu käytöstä, jotta ne eivät sotke opiskelua. Tehtyjen harjoitteluiden ja ohjelmointien jälkeen Winload-ohjelmistolla voidaan kyseinen ”perustila” palauttaa järjestelmään niin, että keskuslaite on samassa tilassa jokaisen harjoituksen päätyttyä, ja valmiina seuraava opiskelijaa varten.

Harjoittelualustassa olevaan käyttölaitteeseen voidaan kytkeä yksi silmukka, jolloin käyttölaite välittää silmukasta tulevan hälytystiedon keskukselle. Yleensä tähän silmukkaan asennetaan käyttölaitteen vieressä olevan oven magneettikosketin ja / tai oven vieressä oleva liikeilmaisin, joka on asetettu viiveellisesti hälyttäväksi. Tällöin kyseisestä ovesta tullessa rikosilmoitinjärjestelmän hälytyksessä on sisääntuloviive jonka aikana järjestelmän valvontatila saadaan suljettua niin, että hälytystä ei synny. Harjoittelualustassa tähän silmukkaan on kytketty käyttölaitteen kanssa samalla alustalevyllä oleva magneettikosketin.

## **5 Oppimisympäristön luovutus oppilaitokselle**

Luovutin harjoittelualustan oppilaitoksen käyttöön vuoden 2012 joulukuussa. Harjoittelualustan lisäksi luovutin kaksi erillistä ohjeistusta, joista toisessa käydään asentajan työn kannalta olennaiset asiat (liite 3) ja toisessa vartijan työn kannalta olennaiset asiat (liite 4). Molempiin ohjeistuksiin sisältyy myös käyttölaitteen peruskäyttöä kuvaava osio, jotta opiskelija osaisi käyttää harjoittelualustan Paradox-käyttölaitetta.

Harjoittelualustan ohjelmointia varten asensin oppilaitoksessa oleville viidelle kannettavalle tietokoneelle Winload-ohjelmiston. Koska oppilaitoksen tietokoneet ovat päivittäisessä käytössä, viidessä tietokoneessa oleva ohjelmisto varmistaa sen, että edes yksi kone olisi tarpeen tullen vapaana. Lisäksi, jos yksittäisessä koneessa jostain syystä oh-

jelmisto ei toimisikaan, aina on saatavana varalle toinen tietokone jolla ohjelmisto toimii.

Harjoittelualustasta oltiin oppilaitoksessa innoissaan ja meneillään olevissa tutkinnoissa alettiinkin vuoden 2013 alussa opiskella turvatekniikkaa, jossa alustani oli mukana. Alustalla käytiin läpi rikosilmoitinjärjestelmän peruskäyttöä ja rakennetta niin vartijan ammattitutkinnon kuin myös perustutkinnon puolella. Lisäksi alustalle tuli saman tien lisäkysyntää. Oppilaitos halusi yhteensä 5 alustaa, jolloin alustoilla voitiin opettaa yhtäaikaisesti kokonaista ryhmää. Tällöin yksittäistä alustaa kohti olisi 2-4 hengen pienryhmä ja jokainen pääsisi tekemään alustalla jotain ja oppiminen tehostuisi huomattavasti. Useat alustat mahdollistavat myös usean näyttötutkinnon samanaikaisen suorittamisen tai yhden suuren kokonaisuuden tekemisen, jolloin alustojen ilmaisimet otettaisiin yhden kokonaisuuden käyttöön. Tällaisella suurella kokonaisuudella voitaisiin tehdä isommankin kohteen koko rikosilmoitinjärjestelmän rakenne lukuisten ilmaisimien avulla.

## **6 Oppimisympäristön käyttö opetuksessa**

Oppimisympäristön oppilaitokselle luovuttamisen lisäksi pääsin opettamaan turvatekniikkaa perustutkintoryhmälle ja vartijan ammattitutkintoa suorittaville. Molempien ryhmien opetuksessa kävin läpi oppimisympäristön mukaisen järjestelmän peruskäytön sekä yleisimpien ilmaisimien (liikeilmaisimen ja ryöstöpainikkeen) toimintaperiaatteen. Peruskäytössä opiskelijoille jaettiin ohjeistus vartijan työtehtävistä, jolloin he pystyivät ohjeiden ja opetuksen avulla harjoittelemaan ja suoriutumaan yleisimmistä työtehtävistä.

Perustutkintoryhmälle opetin myös järjestelmän asennusta sekä yleisiä asennusperiaatteita rikosilmoitinjärjestelmästä. Opetuksessa kävin läpi ilmaisimien asennustavat ja niiden toiminnan silmukkapohjaisessa rikosilmoitinjärjestelmässä. Opetuksen lisäksi opiskelijat kytkivät ilmaisimet ohjeistuksen avulla kiinni järjestelmään, jonka jälkeen opastin opiskelijoita ohjelmoinnissa ja testauksessa. Järjestelmä oli monelle hankala vähäisen teknisen tietämyksen ja mielenkiinnon vuoksi, tosin kyseisen opetuksen tar-

koitus oli vasta tutustuttaa opiskelijat järjestelmään, sen toimintoihin, asennustekniikkaan ja yleiseen sähköasennustekniikkaan.

Perustutkintoryhmän yksi opiskelija kytki, ohjelmoi ja testasi koko järjestelmän ohjeistuksen avulla saaden järjestelmän toimimaan. Aikaa työssä meni kaksi tuntia, joka on mielestäni hyvä suoritus. Näkemäni perusteella kyseinen opiskelija kykenisi suorittamaan turvatekniikan näyttötutkinnon hyväksyttävästi (ks. liite 2, kuva 5).

## **7 Pohdinta**

Harjoittelualustan suunnittelu ja toteutus oli mielenkiintoinen ja opettavainen kokemus. Olen kiitollinen, että sain alustan suunnittelun ja toteutuksen opinnäytetyöni aiheeksi, koska pääsin kehittämään turvallisuusalan opetusta tekniikan työtehtävien ja näkemysten osalta. Ottaessani työtä vastaan en tiennyt, että pääsisin myös opettamaan turvallisuustekniikkaa omalla harjoittelualustallani. Tämä oli mielestäni hyvä lisä opinnäytetyötäni ja omaa ammattitaitoani ajatellen, koska sillä sain huomattavasti laajemman näkemyksen harjoittelualustastani sekä haluamaani ammattitaitoa opettamisesta.

Sähkötekniikan puolella vastaavia asennus- ja harjoittelualustoja on jo käytössä, mutta en ole törmännyt vastaavaan turvallisuustekniikan laitteita sisältävään alustaan. Samalla periaatteella onnistuu myös muiden turvallisuustekniikan järjestelmien, kuten kulunvalvonnan ja kameravalvonnan, harjoittelualustojen toteutus ja valmistaminen. Oppilaitoksen kanssa oli alustavasti puhetta, että eri järjestelmien (kameravalvonta, kulunvalvonta) yleistyessä niiden opiskelun ja opettamisen tueksi voitaisiin tehdä samankaltainen harjoittelualusta / oppimisympäristö. Tällä hetkellä muut järjestelmän ovat kuitenkin vielä suhteellisen pienessä roolissa oikeissa asennuksissa, ainakin verrattuna rikosilmoitinjärjestelmään. Lisäksi varsinkin kameravalvontajärjestelmän kohdalla esteeksi tulevat myös kustannukset, jotka ovat moninkertaiset rikosilmoitinjärjestelmään verrattuna.

## Lähteet

- Leskinen, M. 2007a. Rikosilmoitinjärjestelmän yleinen rakenne. Teoksessa Kauppi, V (toim.). Kulunvalvonta- ja rikosilmoitinjärjestelmät ST-käsikirja 11. Espoo. Sähköinfo Oy. 81 – 85.
- Leskinen, M. 2007b. Ilmaisimet. Teoksessa Kauppi, V (toim.). Kulunvalvonta- ja rikosilmoitinjärjestelmät ST-käsikirja 11. Espoo. Sähköinfo Oy. 90 – 102.
- Sähkötieto ry. 2004. Ilmaisimet ja painikkeet sekä niiden toimintaperiaatteet. Teoksessa Marttila, H (toim.). Paloilmoitin-järjestelmät ST-käsikirja 10. Helsinki. Sähköinfo Oy.
- Vironen, V. 2007. Rikosilmoitin- ja ryöstöilmaisujärjestelmän tarkoitus ja valvontatavat. Teoksessa Kauppi, V (toim.). Kulunvalvonta- ja rikosilmoitinjärjestelmät ST-käsikirja 11. Espoo. Sähköinfo Oy. 79 – 80.

Kohteen riskiluokka	4 Luokka	3 Luokka	2 Luokka	1 Luokka
Keskus	A-luokka	B-luokka	C-luokka	C-luokka/langaton
Valvontatapa	Kuori ja tila	Ovet ja tila	Kuori tai tila	Kuori tai tila
Ilmoituksen siirto	Valvottulinja ja paikallishälytys	Robottipuh, tai radiotaaj. ja paikallis hälytys	Robottipuh, tai radiotaaj. ja paikallis hälytys	Robottipuh, tai radiotaaj. ja paikallis hälytys
Ilmoituksen vast.otto	Poliisi tai SVK:n hyv. hál. keskus	SVK:n hyv. hál. keskus tai vart.liike	Vart.liike tai muu 24h/vrk.päiv.paikka	Kotinumerot
Kohteeseen hälytettävät	Poliisi ja vartioimisliike	Vartioimisliike	Vartioimisliike tai yks. henkilöt	Yksityishenkilöt
Asennus	SVK:n hyv. liike	SVK:n hyv. liike	Vak. yht. hyv.	Vak. yht. hyv.
Huolto	Väh.kerran vuod.	Väh. joka toinen v.	Tarvittaessa	Tarvittaessa
Siirrettävät tiedot	Murto, päälle/pois ryöstö, sabot. vika	Murto, päälle/pois sabotaasi	Murto, sabotaasi	Murto, sabotaasi
Käyttö	Viive ja alfanum. koodi, min. 6/4 mer	Viive tai alfanum. koodi, min. 6/4 mer	Avain tai koodi	Avain tai koodi
Paloilmaisimet	Suositt. paloilm.jär.	Oma silmukka Oma hälytyslähtö	Oma silmukka Oma hälytyslähtö	
Ilmaisimet radioteit.	Ei sallita	Ei sallita kuin kohdevalvontaan		

Taulukko 15.1. Keskusten luokitustaulukko (SVK:n taulukko) (Leskinen 2007a, 82)



Kuva 1 Testikaasu, jolla voidaan testata savuilmäisimen toimivuus.



Kuva 2 Rikosilmoitinjärjestelmän laitteet ja ilmaisimet numeroituna.

1. Muuntaja ja akku
2. Keskuslaite
3. Savu- ja lämpöilmaisin
4. Kuunteleva lasirikkoilmaisin
5. Väyläliitännäinen passiivinen infrapunaliikeilmaisin
6. Käyttölaite (kuvasta puuttuu magneettikosketin, löytyy liitteestä 2 kuvasta 5)
7. Savuilmaisin
8. Silmukkaliitännäinen passiivinen infrapunaliikeilmaisin (ilman asennusjalkaa oleva)
9. Silmukkaliitännäinen passiivinen infrapunaliikeilmaisin (asennusjalalla oleva)
10. Hälytyspainike





Kuva 3 Muuntaja, joka muuntaa 230 voltin verkkojännitteen järjestelmän käyttämäksi 12 voltiksi. Akku jolla järjestelmä toimii ainakin yhden päivän ilman verkkovirtaa.



Kuva 4 Kruunutyökalu, jolla MHS parikaapeli kytketään ristikytKentärimalle.



Kuva 5 Opiskelijan tekemä kytkentä, jossa järjestelmän kaikki ilmaisimet ovat kytketty ja ohjelmoitu onnistuneesti osaksi järjestelmää. Alla ilmaisimien alustalevyjen säilytystä ja työskentelyä varten oleva aluslevy (kuvasta puuttuu aluslevyn puutappien reiät).

**Turvatekniikka Turvasuojaajan työtehtävissä**

© Joni Tirronen

Tässä ohjeessa käydään rikosilmoitinjärjestelmän asentamista ja ohjelmointia turvasuojaajan työtehtävien kannalta. Järjestelmän peruskäyttöä käydään läpi vartijalle tarkoitetussa ohjeistuksessa.

Käyttölaitteena järjestelmässä Paradox:in K641. Tässä ohjeessa käydään tälle laitteelle turvasuojaajan työn kannalta jokapäiväiset ja tärkeimmät ominaisuudet ja toiminnot läpi.

**Käyttölaitteen peruskäyttö**

- Käyttölaitteen ylälaidassa sijaitsee 8 pikanäppäintä eri toimintojen suorittamiseksi, nämä toiminnot käyvät ilmi kun käyttölaitteeseen ”kirjautuu” sisälle käyttäjäkoodilla (1234) ja selaa toimintojen listaa nuolinäppäimillä. Ohjeessa on myöhempanä kuvaus tärkeimmistä pikanäppäimistä.
- Nuolinäppäimillä voidaan liikkua valikoissa eri toimintojen välillä, sekä perustilassa kelata ruudulla näkyvää tekstiä, jolloin nähdään kaikki asiat joista käyttölaite sillä hetkellä huomauttaa (alueiden valmius ja avoimet silmukat, sekä mahdolliset viat järjestelmässä).
- Numeronäppäimillä syötetään käyttäjäkoodi sekä halutut asetus ja ohjelmointi tiedot käyttölaitteelle.
- ”CLEAR” näppäimellä päästään takaisinpäin, tallentamatta tehtyjä muutoksia ja / tai pyyhittyä jo näppäiltyjä komentoja / numeroita.
- ”ENTER” näppäimellä päästään eteenpäin, tallentamalla tehdyt muutokset ja / tai liikkumalla eteenpäin tiettyyn valikkoon ja asetukseen.

Käyttölaitteen ollessa perustilassa (käyttölaite kertoo alueiden tilat, mahdolliset viat sekä avoimet silmukat) syötetään käyttölaitteeseen asentajakoodi painamalla ”0” näppäintä pohjaan, kunnes käyttölaite pyytää syöttämään asentajakoodin (oletuksena 000000). Koodin syötön jälkeen käyttölaite pyytää syöttämään sektorinumeron, jonne halutaan mennä ja jossa halutaan toimenpiteitä tehdä. Tässä ohjeessa on läpikäytynä ja selitettynä vain tärkeimmät ja yleisimmät sektorit, joita jokaisen järjestelmän kanssa

tulee käyttää. Kaikki sektorit sekä niiden toiminnot saat selville keskuslaitteen manuaalista.

## Asennus

### Kaapelin rakenne

- Normaalisti yhdelle ilmaisimelle tai yhdelle silmukalle asennetaan MHS 3x2x0,5 kaapeli (kaapeliin voidaan myös kytkeä kaksi erillistä ilmaisinta tai kaksi silmukkaa, mutta yleensä kaapeliin on hyvä jättää varalle johtimia). Jos samaan kaapeliin halutaan kytkeä enemmän laitteita ja / tai vedetään kaapeli pidemmälle matkalle josta jatketaan yksittäisille ilmaisimille, voidaan ja tulisikin käyttää kaapeleita MHS 5x2x0,5 tai 10x2x0,5.
  - Kaapelin numeromerkintä (3x2x0,5) tarkoittaa seuraavaa:
    - 1. luku (3) = kaapelissa olevien johdinparien määrä
    - 2. luku (2) = yhdessä johdinparissa olevien johtimien määrä
    - 3. luku (0,5) = yksittäisen johtimen paksuus millimetreinä.
  - MHS 3x2x0,5 kaapeli sisältää siis 3 johdinparia, joissa jokaisessa on 2 johdinta, ja jokainen johtimista on 0,5 mm paksu. Kaapelissa on käytävissä siis 6 yksittäistä johdinta, mutta koska asennuksissa johtimia käytetään aina pareittain, kaapelissa on käytettävissä 3 paria.

### MHS kaapelin johtimien värit

- MHS 3x2x0,5 kaapelin johtimet ja johdinparit ovat väritään seuraavasti: yksivärinen johdin on kokonaan yhtä väriä, kaksivärinen johdin (esim. Oranssi – Valkoinen) on suurimmilta osiltaan 1. värin väriäinen (oranssi), mutta johtimessa menee 2. värin väriäinen raita (valkoinen):
  - Oranssi johdin ja Oranssi – Valkoinen johdin
  - Sininen johdin ja Sininen – Valkoinen johdin
  - Vihreä johdin ja Vihreä – Valkoinen johdin
- Edellisten lisäksi MHS 5x2x0,5 sisältää kaksi johdinparia:
  - Ruskea johdin ja Ruskea – Valkoinen johdin

- Harmaa johdin ja Harmaa – Valkoinen johdin
- Edellisten lisäksi MHS 10x2x0,5 sisältää värit tuplana MHS 5x2x0,5 verrattuna, jolloin ”tuplatuissa” johdinpareissa on mustaraitainen johdin seuraavasti:
  - Oranssi johdin ja Oranssi – Musta johdin
  - Sininen johdin ja Sininen – Musta johdin
  - Vihreä johdin ja Vihreä – Musta johdin
  - Ruskea johdin ja Ruskea – Musta johdin
  - Harmaa johdin ja Harmaa – Musta johdin

### **MHS kaapelin johtimien värijärjestys**

- MHS 3x2x0,5
  - Oranssi = Virta +
    - Laitteille menevä sähkövirta
  - Sininen = Virta –
    - Tasajännitteisten laitteiden nollapotentiaali, muodostaa jännitteen syötetyn sähkövirran ja nollapotentiaalin välille
  - Vihreä = 1. silmukka / laite +
    - Laitteelle tai silmukalle sisään menevä johdin
  - Vihreä – Valkoinen = 1. silmukka / laite –
    - Laitteelta tai silmukalta ulos tuleva johdin
  - Sininen – Valkoinen = 4. silmukka / laite + (2. silmukka jos käytetään pelkästään 3x2x0,5 kaapelia)
    - Laitteelle tai silmukalle sisään menevä johdin
  - Oranssi – Valkoinen = 4. silmukka / laite – (2. silmukka jos käytetään pelkästään 3x2x0,5 kaapelia)
    - Laitteelta tai silmukalta ulos tuleva johdin
- MHS 5x2x0,5 (edellä mainitut johtimet mukaan luettuna)
  - Ruskea = 2. silmukka / laite +
    - Laitteelle tai silmukalle sisään menevä johdin
  - Ruskea – Valkoinen = 2. silmukka / laite –
    - Laitteelta tai silmukalta ulos tuleva johdin
  - Harmaa = 3. silmukka / laite +
    - Laitteelle tai silmukalle sisään menevä johdin

- Harmaa – Valkoinen = 3. silmukka / laite –
  - Laitteelta tai silmukalta ulos tuleva johdin
- MHS 10x2x0,5 (edellä mainitut johtimet mukaan luettuna)
  - Oranssi = Virta +
    - Laitteille menevä sähkövirta (käytetään jos tarvitaan enemmän johdinpinta-alaa virtoja varten (lähinnä pitkillä kaapeliasennuksilla ja / tai jos samassa kaapelissa on paljon ilmaisimia ja / tai paljon virtaa käyttäviä laitteita))
  - Sininen = Virta –
    - Tasajännitteisten laitteiden nollapotentiaali, muodostaa jännitteen syötetyn sähkövirran ja nollapotentiaalin välille (käytetään jos tarvitaan enemmän johdinpinta-alaa virtoja varten (lähinnä pitkillä kaapeliasennuksilla ja / tai jos samassa kaapelissa on paljon ilmaisimia ja / tai paljon virtaa käyttäviä laitteita))
  - Vihreä = 5. silmukka / laite +
    - Laitteelle tai silmukalle sisään menevä johdin
  - Vihreä – Musta = 5. silmukka / laite –
    - Laitteelta tai silmukalta ulos tuleva johdin
  - Ruskea = 6. silmukka / laite +
    - Laitteelle tai silmukalle sisään menevä johdin
  - Ruskea – Musta = 6. silmukka / laite –
    - Laitteelta tai silmukalta ulos tuleva johdin
  - Harmaa = 7. silmukka / laite +
    - Laitteelle tai silmukalle sisään menevä johdin
  - Harmaa – Musta = 7. silmukka / laite –
    - Laitteelta tai silmukalta ulos tuleva johdin
  - Sininen – Musta = 8. silmukka / laite +
    - Laitteelle tai silmukalle sisään menevä johdin
  - Oranssi – Musta = 8. silmukka / laite –
    - Laitteelta tai silmukalta ulos tuleva johdin

### **Ilmaisimien (silmukat) kaapelointi ja asennus**

- Otetaan tarvittava määrä kaapelia (MHS 3x2x0,5) kelalta
- Katkaistaan kaapeli haluttuun mittaan

- Kannattaa ottaa tarpeeksi pitkä pätkä kaapelia, jotta kaapeli ei vahingossakaan jää liian lyhyeksi ja / tai kytkettynä kireälle.
- Kuoritaan kaapelin uloin kuori niin että kaapelin sisällä olevat johtimet tulevat n. 7 cm pituudelta näkyviin
  - Varo ettet osu kuorintavaiheessa kaapelin sisällä oleviin johtimiin, pienikin särö tai halkeama johtimessa katkaisee johtimen pienen taivutuksen tai rasituksen jälkeen
- Sijoita kaapeli kaapeloitavan ilmaisimen ja keskuslaitteen välille
- Kytke kruunutyökalua käyttäen kaapelin johtimet kytkentärimaan ilmaisimen tarvitsemalla tavalla
  - Ilmaisimet vaativat kaksi paria toimiakseen (pl. ryöstöpainike): 1. pari tuo virran laitteeseen (oranssi +, sininen -), 2. pari vie ilmaisimen hälytystiedon keskuslaitteelle (väri riippuu käytettävästä silmukasta, silmukoiden numero- ja värijärjestys lueteltu aiemmin kohdassa ”MHS kaapelin johtimien värijärjestys”)
  - Ryöstöpainike tarvitsee vain yhden parin toimiakseen, ryöstöpainikkeeseen kytketään pelkästään hälytystieto eli haluttu silmukka (ryöstöpainikkeet aina omassa silmukassa).

### **Käyttölaitteen (väylä) kaapelointi ja asennus**

Käyttölaite (ja muut väyläpohjaiset laitteet) kytketään keskuslaitteessa olevaan väyläliitäntään (Bus).

- Käyttölaite (kuin myös muut väyläpohjaiset laitteet) vaativat neljä johdinta eli kaksi paria, joista 1. pari tuo virran laitteeseen (oranssi +, sininen -) ja 2. pari kuljettaa väylätiedon laitteen ja keskuksen välillä (Bus).
- Väyläpohjaisissa laitteissa on omat nimitykset liitännöille:
  - RED = punainen = Virta + (Oranssi)
  - BLK = musta = Virta - (Sininen)
  - GRN = vihreä = Väylä ”+” (Sininen - Valkoinen)
  - YEL = keltainen = Väylä ”-” (Oranssi - Valkoinen)
  - Z1 = Zone1 = Alue1 = Liitetään käyttölaitteeseen tulevan ovimagneetti silmukan +, silmukan - kytketään siniseen kaapeliin eli käyttölaitteen



BLK liittimeen (huomaa että ovimagneettia ei tarvitse kaapeloida keskuslaitteelle asti, vaan käyttölaitte valvoo itse ovimagneetin tilaa ja välittää hälytyksen keskuslaitteelle mikäli ovimagneetti hälyttää).

### **Silmukan muodostaminen**

Silmukan voi yksinkertaisimmin mieltää fyysiseksi silmukaksi, jonka johdinpari tekee keskuslaitteelta. Tällöin johdinparin silmukka ”+” johdin menee keskuslaitteelta ilmaisimelle ja yhdistyy ilmaisimen ”+” kytkentärimaan. Saman silmukan ”-” johdin taas kytkeytyy ilmaisimen ”-” kytkentärimaan ja palaa takaisin keskuslaitteelle, jolloin muodostuu eräänlainen suljettu lenkki keskuksen ja ilmaisimen välille. Tällöin silmukka on toiminnassa ja hälyttää, jos ilmaisim havaitsee aiheutta hälytykselle. Ilmaisimen tehdessä hälytyksen silmukka eli johdinten suljettu lenkki katkeaa, jonka keskuslaite havaitsee hälytyksenä (käytettäessä N.C (Normally-Closed (Normaalisti Kiinni)) hälytystapaa). Keskuslaite ymmärtää tilanteen samoin kuin jos silmukan johdin katkeaisi oikeasti (eli siis johtimen katkeaminen tai irtoaminen liittimestä aiheuttaa myös hälytyksen).

(Jos käytettäisiin N.O (Normally-Open (Normaalisti Auki)) silmukka olisi jatkuvasti ”auki” eli siis silmukassa oleva ilmaisim ikään kuin katkaisee kaapelin ja hälytyksen tullessa yhdistää sen yhtenäiseksi, jonka keskuslaite tällöin näkee hälytykseksi)

Yksittäiseen johdinpariin saadaan kytkettyä maksimissaan kaksi ilmaisinta (kahden ilmaisimen silmukkaa muodostaessa tulee huomioida ilmaisimien tyypit = ilmaisimet tulee olla samalla alueella ja samasta asiasta samalla lailla hälyttäviä)

- Kahden ilmaisimen silmukan tekeminen aloitetaan samoin kuin perinteisen silmukan tekeminen:
  - Keskukselta kytketään silmukan ”+” johdin 1. ilmaisimen ”+” liittimeen.
  - 1. ilmaisimen ”-” liittimestä kytketään johdin 2. ilmaisimen ”+” liittimeen.
  - 2. ilmaisimen ”-” liittimestä viedään johdin keskuslaitteen ”-” silmukkaliittimeen.
  - Silmukka valmis ja toimii samoin kuin yksittäisen ilmaisimen silmukka.
  - (Sähkötermein sanottuna laitteet kytketään siis sarjaan, eikä niitä siis saa kytkeä rinnan, koska tällöin hälytystieto kulkee molempien laitteiden läpi

yhtäläisesti eikä keskuslaite huomaa hälytystä vasta kun ilmaisimet yhtäaikaaisesti hälyttävät)

## Ohjelmointi

### Silmukkatietojen ohjelmointi

- Paina "0" näppäintä pohjaan kunnes käyttölaite pyytää asentajakoodia.
- Syötä asentajakoodi (000000)
- Syötä sektori (0400) (silmukkatietoja syötettäessä).
- Voit syöttää silmukan numerotunnuksen (3-numeroinen (001, 002, 003 jne.))
- Jokaisesta silmukasta tulee useampi sivullinen tietoa (seuraavalle sivulle pääsee "ENTER" näppäintä painamalla), kuitenkin silmukan asetuksien ja toimintojen kannalta tärkein on "Parametrit" sivu (toisena sivuna silmukoiden tiedoissa).
- Kun olet mennyt yhdessä silmukassa "Parametrit" sivulle, voit liikkua eri silmukoiden välillä painamalla "TRBL" (edellinen silmukka) ja "ACC" (seuraava silmukka) näppäimiä, näin pysyt "Parametrit" sivulla ja pystyt nopeasti liikkumaan eri silmukoiden välillä ohjelmoiden jokaiselle tarvittavat parametrit.
  - Silmukan "Parametrit" sivulla silmukka ohjelmoidaan toimimaan halutulla tavalla syöttämällä haluttuja toimintoja vastaavat numerot silmukan tietoihin.
    - 1. luku tarkoittaa silmukan toimintatapaa (alla vain yleensä käytetty, loput löytyvät manuaalista)
      - 0 = Silmukka ei käytössä (oltava jokaisessa silmukassa jossa ei ole laitetta kytkettynä, muuten keskus näkyy silmukan aukinaisena = hälyttävänä)
      - 1 = Entry Delay 1
      - 2 = Entry Delay 2
      - 3 = Follow (Seuraava)
      - 4 = Instant (Välitön hälytys)
      - 6 = 24 h Burglary (24 tuntia valvova silmukka, murtohälytys)
    - 2. luku tarkoittaa silmukan aluetta, johon kyseinen silmukka halutaan kytkeä

- Aluejaolla saadaan kiinteistö jaettua alueisiin, jolloin voidaan tietyt alueet laittaa yötilaan (hälytykset päälle) sillä aikaa kun muut alueet ovat yhä päivätilassa.
- Näiden kahden luvun jälkeen on vielä kahdeksan lukua, joilla jokaisella on oma toiminto:
  - Jos luku näkyy, toiminto on päällä. Jos luvun tilalla on viiva (-), toiminto ei ole päällä (alla vain yleensä käytetyt, loput löytyvät manuaalista)
    - 2 = Bypass Enabled (Ohitus päällä) (oletuksena päällä)
      - Otettava pois silmukoista joita ei saa ohittaa (ryöstöpainikkeet, paloilmaisimet)
    - 4 = Force Zone (Silmukan pakotus) (oletuksena päällä)
    - 5 ja 6 = Zone Alarm Type (Silmukan hälytystyyli)

5	6	Hälytyksen tyyli
Poispäältä	Poispäältä	Steady Alarm (vakaa hälytys (normaalisti käytetty tyyli))
Poispäältä	Päällä	Pulsed Alarm (pulssihälytys)
Päällä	Poispäältä	Silent Alarm (hiljainen hälytys (ryöstöpainikkeet))
Päällä	Päällä	Report Only (vain raportointi)

### Käyttäjäkoodien ohjelmointi

- Paina ”0” näppäintä pohjaan kunnes käyttölaite pyytää asentajakoodia.
- Syötä asentajakoodi (000000)
- Syötä sektori (1001 – 1999) (1001 sektori on käyttäjäkoodi 001 ja 1999 sektori on käyttäjäkoodi 999) (Asentajakoodi on sektorissa 1000)).
- Jokaisesta sektorista tulee useampi sivullinen tietoa, kuitenkin ensimmäisellä ”Käyt. valinn.” sivulla on kaikki tarpeelliset yleisimpiä asetuksia varten (seuraavaan käyttäjään pääsee ”ENTER” näppäintä painamalla, eteen- ja taaksepäin sivuissa ja käyttäjissä voi liikkua nuolinäppäimillä).

- ”Käyt. valinn” sivulla on kahdeksan lukua, joilla jokaisella on oma toiminto:
  - Jos luku näkyy, toiminto on päällä. Jos luvun tilalla on viiva (-), toiminto ei ole päällä (alla vain yleensä käytetyt, loput löytyvät manuaalista)

1	2	”Master” tason oikeudet
Poispäältä	Poispäältä	Ei oikeuksia
Päällä	Poispäältä	Master – voi ohjelmoida pelkästään käyttäjäkoodeja
Päällä	Päällä	Full Master – voi ohjelmoida käyttäjäkoodeja, asetuksia ja määrittämiä (ei pidä sekoittaa asentajakoodiin, joka on omana kohtanaan sektorissa 1000)

- 4 = Bypass Enabled (Ohitus oikeus päällä) (oletuksena päällä)
- 5 = Arm Only (Käyttäjällä pelkästään yötilaan laitto-oikeus)
- 6 = Stay & Instant (Stay ja Instant hälytysten käyttämisoikeus)
- 7 = Force (pakotetun hälytyksen käyttämisoikeus)
- 8 = Off = päästää käyttäjän vain käyttölaitteen osioihin, On = päästää käyttäjän kaikkiin osioihin joihin hänellä on käyttöoikeus.

### Moduulien hakeminen

- Paina ”0” näppäintä pohjaan kunnes käyttölaite pyytää asentajakoodia.
- Syötä asentajakoodi (000000)
- Syötä sektori (4005) ja anna suorittaa loppuun (voit myös syöttää sektorin 4006, jolloin käyttölaite käy tarkemmin sektorit läpi, poistaa olemattomat laitteet ja lisää uudet laitteet muistiinsa).

**Winload ohjelman käyttäminen (LUE AINA ENNEN KÄYTTÖÄ)**

- Viideltä oppilaitoksen koneelta löytyy Winload ohjelma (koneet merkitty tekstilä ”Turvatekniikka: Winload Ohjelmisto”).
- Käynnistä ohjelma (vaatii järjestelmänvalvojan tunnukset, pyydä opettajalta).
- Ohjelma kysyy käyttäjänimeä ja salasanaa, syötä seuraavat: Käyttäjänimi: Master , Salasana: 1234. Tämän jälkeen ohjelma käynnistyy aloitusruutuun.
- Aloitusruudussa luo uusi kohdetili ohjelmoitavalle keskukselle, tai valitse listalta jo olemassa oleva tili kyseiselle keskukselle (kohdetili sisältää kyseisen kohteen järjestelmien tiedot ja laitteet tallennettuna tietokoneelle, josta niitä voi katsoa ilman yhteyttä keskuslaitteeseen).
- Tärkeimpänä asiana yhteyttä tietokoneen ja keskuslaitteen välille muodostaessa on varmistaa että keskuslaitteen ”Panel ID” ja ”PC Password” ovat samat sekä Winload ohjelmassa kuin myös keskuslaitteella (molemmat vakiona 0000, tulee muuttaa jotta ulkopuoliset eivät pääse ohjelmalla kytkeytymään keskuslaitteeseen)
- Tämän jälkeen valitaan oikeasta yläkulmasta ”choose connection type” kohtaan ”direct cable communication [F6]” ja paina ”connect” painiketta (F6 pikanäppäimellä onnistuu myös yhteydenluonti).
- Nyt jos kaikki asetukset, Panel ID ja PC Password ovat oikeat, ohjelma aloittaa yhteydenmuodostamisen ja muodostaa yhteyden n. 10 s., jolloin ”connect” painikkeen tilalle tulee punaisella disconnect ja ohjelman alalaidassa alkaa valot vilkkumaan ja ilmestyy teksti ”Online”
- Aivan ensimmäiseksi kannattaa ohjelmassa toiminto ”Transfer from Panel to PC all devices data”, joka löytyy ylhäältä aika keskeltä ohjelmaa (arkiston kuva josta nuoli tietokoneeseen **PÄIN**) **HUOM!** Älä paina tyhjällä kohdetili tietokannalla yllämainitun painikkeen vieressä olevaa, nuoli koneesta arkistoon päin olevaa painiketta. Tällöin tietokoneen tiedot, jotka ovat vielä kokonaan tyhjiä, siirretään keskuslaitteelle, jolloin keskuslaitteen kaikki asetukset muuttuvat tyhjiksi = keskus ei enää toimi.
- Nyt kun keskuslaitteen (Panel) tiedot on ladattu tietokoneelle, näyttää Winload ohjelma kaikki keskukseen syötetyn ohjelmoinnit ja keskukseen liitetyt silmu-

kat. Ohjelman avulla voidaan helposti muuttaa samoja ohjelmointeja ja silmu-koita kuin käyttölaitteen avulla.

## **Ohjelmiston yleisimmät toimenpiteet**

### **Järjestelmän yleiskatsaus**

- Ohjelmassa on viisi välilehteä (Information, System, Event list, Monitoring ja Notes) joista tärkeimpinä ovat Information, System ja Monitoring.
- Information sivulle voidaan syöttää kohteen tiedot, jotta kohdetilin ja -tietojen löytäminen on helppoa jos ohjelmassa on useampien kohteiden järjestelmätietoja.
- System sivulta nähdään kaikki keskuslaitteeseen kytketyt komponentit ja niiden tiedot. Tuplaklikkaamalla keskuksen nimeä (harjoittelualustassa EVO48) avautuu keskuksen ohjelmointi-ikkuna, jossa keskuksen ohjelmoinnit voidaan tehdä ohjelman kautta. (Tarkemmat ja eritellyt tiedot myöhemmin tällä sivulla)
- Monitoring sivulla voidaan seurata kytkettyjen silmukoiden tilatietoja, normaalisti toimiva ja ei hälyttävä ilmaisin näkyy vihreällä ”closed” tekstillä, keltainen ”opened” teksti tarkoittaa että silmukka auki (mutta ei hälyttänyt (esim. IR havaitessaan liikettä avautuu, mutta koska järjestelmä ei ole valvovassa tilassa, ei aiheuta hälytystä) ja punainen ”in alarm” teksti tarkoittaa että silmukka hälyttää.
  - Monitoring sivun avulla on helppoa käydä kohteen ilmaisimet läpi. Tällöin toinen henkilö kävelee kohteen läpi, avaten ovia ja kulkien jokaisen liikeilmaisimen ohi, jolloin keskuksen luona oleva näkee ohjelman kautta milloin mikäkin ilmaisin avautuu ja sulkeutuu ja että ilmaisimet reagoivat oikein kohteen sisällä kävelevään henkilöön.
  - Painamalla ”show zone location” saadaan ilmaisimien nimet (jotka ovat yleensä ilmaisimien olinpaikkaa kuvaavia) näkyviin, ja voidaan seurata kohteessa kävelevän henkilön liikkeitä ilmaisimien olinpaikkojen perusteella, jolloin ilmaisimien toiminnan ja paikkansapitävyyden varmistaminen on helppoa.

**Ohjelman avulla tehtävät ohjelmoinnit (Ohjelmointi-ikkuna)**

- Ohjelmointi-ikkuna käynnistyy välilehdestä, joka on välilehdistä tärkein, eli ”Zones” (silmukat).
  - Silmukat välilehdessä voidaan jokainen silmukka määritellä erikseen, jolloin silmukalle määritellään:
    - ”Zone Definition” (Silmukan toimintatapa) (instant, 24h yms.)
    - ”Partition Assign” (Silmukan alue) alue johon silmukka kuuluu (pienemmissä kohteissa vain alue 1, isommat kohteet voidaan jakaa alueiksi ilmaisimien osalta)
    - ”Zone Label” (Silmukan nimi) kohtaan voidaan nimetä silmukka (yleensä ilmaisimien olinpaikkaa kuvaavia nimiä).
    - ”Serial No” (Sarjanumero) kohdassa valitaan keskuslaitteen tai minkä tahansa siihen kytketyn laitteen (esim. käyttölaite) silmukka, jolloin kyseiseen silmukkaan fyysisesti kytketty laite toimii edellä mainittujen asetusten mukaan.
    - ”Options” (Asetukset) kohdassa voidaan tehdä tarkempia asetuksia silmukoille (alla käytetyimmät):
      - ”Bypass Enabled” (ohittaminen käytössä) jos käytössä, kyseinen silmukka voidaan ohittaa käyttölaitteelta käsin, ryöstöpainikkeet ja paloilmaisimet eivät saa olla ohitettavissa.
      - Pudotusvalikosta voidaan valita hälytyksen tyyli, vakiona ”Audible steady” (äänellinen jatkuva hälytys). Ryöstöpainikkeita varten tähän kohtaan tulee ottaa ”Silent Alarm” (hiljainen hälytys) jolloin käyttölaite ja sireenit yms. eivät ala hälyttämään vaikka hälytys aiheutuisikin. ”Report Only” hälytystä käytetään kun halutaan saada pelkästään hälytystieto kyseisen ilmaisimen hälyttämisestä.
  - ”User Codes” (Käyttäjäkoodit) välilehdessä voidaan muuttaa pääkäyttäjä- ja asentajakoodit, sekä luoda uusia ja muokata jo olemassa olevia käyttäjäkoodeja.

**Turvatekniikka Vartijan työtehtävissä**

© Joni Tirronen

Tässä ohjeessa käydään rikosilmoitinjärjestelmän päivittäistä käyttöä vartijan työtehtävien kannalta. Järjestelmän asentamista ja ohjelmointia käydään läpi turvasuojaajille tarkoitetussa ohjeistuksessa.

Käyttölaitteena järjestelmässä Paradox:in K641. Tässä ohjeessa käydään tälle laitteelle vartijan työn kannalta jokapäiväiset ja tärkeimmät ominaisuudet ja toiminnot läpi.

**Käyttölaitteen peruskäyttö**

- Käyttölaitteen ylälaidassa sijaitsee 8 pikanäppäintä eri toimintojen suorittamiseksi, nämä toiminnot käyvät ilmi kun käyttölaitteeseen ”kirjautuu” sisälle käyttäjäkoodilla (1234) ja selaa toimintojen listaa nuolinäppäimillä. Ohjeessa on myöhempanä kuvaus tärkeimmistä pikanäppäimistä.
- Nuolinäppäimillä voidaan liikkua valikoissa eri toimintojen välillä, sekä perustilassa kelata ruudulla näkyvää tekstiä, jolloin nähdään kaikki asiat joista käyttölaite sillä hetkellä huomauttaa (alueiden valmius ja avoimet silmukat, sekä mahdolliset viat järjestelmässä).
- Numeronäppäimillä syötetään käyttäjäkoodi sekä halutut asetus ja ohjelmointi tiedot käyttölaitteelle.
- ”CLEAR” näppäimellä päästään takaisinpäin, tallentamatta tehtyjä muutoksia ja / tai pyyhittyä jo näppäiltyjä komentoja / numeroita.
- ”ENTER” näppäimellä päästään eteenpäin, tallentamalla tehdyt muutokset ja / tai liikkumalla eteenpäin tiettyyn valikkoon ja asetukseen.

Käyttölaitteen ollessa perustilassa (käyttölaite kertoo alueiden tilat, mahdolliset viat sekä avoimet silmukat) syötetään käyttölaitteeseen käyttäjäkoodi (oletuksena 1234, normaalisti vaihdetaan halutunlaiseksi)

- Koodin syötön jälkeen pystytään tekemään peruskäyttäjälle tarkoitettuja toimenpiteitä liikkumalla valikossa nuolinäppäimillä ja painamalla halutun toiminnon kohdalla ”ENTER” painiketta tai painamalla suoraan toiminnon pikanäppäintä



(Huom. jos koodin syötön jälkeen ei vähään aikaan tee mitään, käyttölaite antaa äänimerkin ja kirjaa käyttäjän automaattisesti ulos, takaisin perustilaan).

- ”ARM” näppäintä painamalla saadaan hälytykset kytkettyä päälle:
  - Jos kaikki silmukat ovat kiinni ja järjestelmä toimii (ei vikoja), alkaa käyttölaite ”laskemaan” poistumisviivettä, jonka aikana tulee poistua hälyttävien ilmaisimien alueelta tai järjestelmä antaa hälytyksen heti kun viive on loppunut ja hälytykset on kytketty.
  - Jos taas käyttölaite antaa äänimerkin ja sanoo ”Alue ei valmis” tulee varmistua siitä että kaikki silmukat ovat varmasti sulkeutuneet eikä esim. liikeilmaisoin havaitse käyttölaitteen luona tapahtuvaa vartijan liikettä.
- ”MEM” näppäintä painamalla saadaan viimeisin hälytys näkymään käyttölaitteen näytölle
  - Jos järjestelmä on hälyttänyt, näppäintä painamalla nähdään hälyttänyt silmukka ja kellonaika jolloin silmukka on hälyttänyt.
- ”TRBL” näppäintä painamalla saadaan järjestelmässä olevat viat näkymään käyttölaitteen näytölle
  - Normaalissa, täysin toimivassa järjestelmässä ei tulisi olla mitään vikoja
  - Yleensä vikoja aiheuttaa viallinen akku, kellonajan puuttuminen, sähkönsyötön puuttuminen tai jokin asetus joka on päällä mutta järjestelmä ei pysty käyttämään sitä halutunlaisesti (ei vaikuta laitteiston toimintaan, mutta järjestelmä ilmoittaa asiasta, koska luulee että kyseessä on vika).
  - Vartijan ei pääsääntöisesti tarvitse huolehtia järjestelmässä olevista vioista, kunhan osaa ilmoittaa niistä eteenpäin asentajille. Yleisimmät viat, kuten esim. viallisen akun vaihtaminen, ovat yksinkertaisia toimenpiteitä jotka vartija voi myös tehdä itse
- ”BYP” näppäintä painamalla pystytään ohittamaan järjestelmään kytkettyjä silmukoita.
  - Silmukoiden ohittaminen on hyvä osata viallisen silmukan takia, koska muuten viallinen silmukka ei välttämättä anna kytkeä hälytyksiä päälle, tai vaikka antaisikin, se hälyttäisi saman tien kun hälytykset menevät päälle.

- Silmukoiden ohittamista vaaditaan myös muissa tapauksissa kuten esim. huoltotöiden ajaksi, jolloin varmistetaan siitä että ilmaisimet eivät anna esim. sabotaasihälytystä porauksen, pölyn yms. jouduttua ilmaisimen havaitsemisalueelle.

### **Yö / Päivätilan vaihtaminen (järjestelmän hälytysten päälle / poiskytkentä)**

- Syötä käyttäjäkoodi (1234) käyttölaitteen ollessa perustilassa
- Paina ”ARM” näppäintä
- Teksti ”Alue 1 poistumisviiv” tulee ruutuun ja käyttölaite alkaa ”piipittämään” merkiksi poistumisviiveen laskennan aloittamisesta.
- ”Piipityksen” loppuessa järjestelmä siirtyy yötilaan, jolloin hälytykset ovat päällä
  - Jos ilmaisin havaitsee hälytyksen aiheutta (liikeilmaisina liikettä, lasirikko lasin rikkoutumisen, paloilmaisin savua / lämpöä jne.) järjestelmä tekee hälytyksen, jonka se siirtää vartioimisliikkeen valvomoon sekä ilmoittaa asiasta käyttölaitteen kautta. Tällöin hälyttävän silmukan tulee olla Instant (välitön) silmukka, joka tekee hälytyksen välittömästi kun hälytykset ovat päällä ja ilmaisin havaitsee jotain.
  - Jos taas ilmaisin on Entry Delay (sisääntuloviiveellinen) silmukka, silmukka hälyttää vasta sitten kun sisääntuloviive on kulunut loppuun ja jos oikeata käyttäjäkoodia ei ole ennen sitä syötetty käyttölaitteeseen.
    - Entry Delay silmukka mahdollistaa valvottuun kohteeseen tulemisen silloin kun hälytykset ovat päällä. Tällöin vaikka silmukka havaitsisi jotain, se ei hälytä heti jolloin hälytykset pystytään ottamaan pois ennen kuin hälytystieto siirtyy vartioimisliikkeen valvomoon. Siksi on tärkeää että kohteeseen tullaan tietystä ovesta sisälle ja otetaan hälytykset pois ennen kuin mennään peremmälle, jotta turhia hälytyksiä ei syntyisi.
- Hälytykset saadaan poiskytkettyä milloin tahansa syöttämällä käyttäjäkoodi (1234). Tällöin näyttöön tulee teksti ”Poiskytketty onnistui” ja järjestelmä menee päivätilaan (Instant ja Entry Delay silmukat eivät hälytä päiväasennossa, mutta 24 h silmukat kuten palo- ja ryöstösilmut toimivat normaalisti kokoajan).

**Silmukan ohittaminen (BYP (Bypass))**

- Syötä käyttäjäkoodi (1234) käyttölaitteen ollessa perustilassa
- Paina ”BYP” näppäintä
- Nuolinäppäimillä voidaan selata haluttuja silmukoita, tai numeronäppäimillä voidaan myös syöttää silmukan 3-numeroinen tunnus (001, 002 jne.)
- Halutun silmukan kohdalla painetaan ”BYP” näppäintä, jolloin kyseisen silmukan tila vaihtuu (jos silmukka oli aiemmin toiminnassa, on se nyt ohitettu ja päinvastoin).
- Kaikki silmukat voidaan ohittaa, mutta yleensä 24 h toiminnassa olevat silmukat, kuten palo- ja ryöstösilmukat on asetuksissa laitettu estetyiksi, jolloin niitä ei voi ohittaa. Tämä siksi että niitä ei ohitettaisi vahingossa / epähuomiossa mahdollistaen vaarallisia tilanteita.

**Kellonajan asetus**

- Syötä käyttäjäkoodi (1234) käyttölaitteen ollessa perustilassa
- Paina ”TRBL” näppäintä, jonka jälkeen paina ”8” näppäintä
- Ohjelma kysyy ”aika/päiv. Kello” jossa ensin syötetään kellonaika (tunti, minuutti) ja sitten päivämäärä (vuosi, kuukausi, päivä).