



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

ELDES-RIKOSILMOITINJÄR- JESTELMÄN ETÄKÄYTÖN OHJEISTUS VARTIJALLE

TEKIJÄ/T: Juha Liimatainen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Tietotekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Juha Liimatainen			
Työn nimi Eldes-rikosilmoitinjärjestelmän etäkäytön ohjeistus vartijalle			
Päiväys	30.5.2019	Sivumäärä/Liitteet	26
Ohjaaja(t) Pekka Vedenpää, laboratorioinsinööri			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Yritys X			
Tiivistelmä <p>Turvallisuusjärjestelmät ovat luokiteltu rikosilmoitin-, kulunvalvonta-, kameravalvonta- ja paloilmoitinjärjestelmiin. Tässä opinnäytetyössä keskitytään rikosilmoitinjärjestelmän toimintaan ja erityisesti Eldes-rikosilmoitinjärjestelmään. Työn tarkoituksena oli laatia ohjeistus vartijoille Eldes-rikosilmoitinjärjestelmän etäkäyttöä varten.</p> <p>Empiirisessä osiossa opinnäytetyö keskittyi ohjeistuksen laatimiseen rikosilmoitinjärjestelmän etäkäyttöä varten. Tavoitteena oli toteuttaa ohjeistus, jonka avulla vartija pystyy tekemään itsenäisesti tarvittavat muutokset järjestelmään etäkäytön avulla ilman asentajan läsnäoloa. Ohjeistuksesta laadittiin yksinkertainen ja helposti ymmärrettävä, jotta sen käyttö ei vaadi syvempää ymmärrystä laitteiden manuaaleista tai tekniikasta. Ohjeistus sisältää ohjeet etäkäytön muodostamisesta rikosilmoitinjärjestelmään sekä miten tehdä muutoksia järjestelmän toimintaan.</p> <p>Lopputuloksena saatiin toteutettua ohjeistus rikosilmoitinjärjestelmän etäkäyttöä varten ja se on yrityksen päivittäisessä käytössä. Ohjeistuksen toteutus tapahtui toimeksiantona suomalaiselle turvallisuusalan yritykselle. Ohjeistus julkaistaan salaisena yrityksen toiveesta.</p>			
Avainsanat Turvallisuusjärjestelmä, rikosilmoitinjärjestelmä, tietoturva			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Information Technology			
Author(s) Juha Liimatainen			
Title of Thesis Instructions for Remote Access to the Eldes Intrusion Alarm System for Guards			
Date	30 May 2019	Pages/Appendices	26
Supervisor(s) Mr Pekka Vedenpää, Laboratory Engineer			
Client Organisation /Partners Company X			
<p>Abstract</p> <p>Security systems are categorized into intrusion alarm systems, access controls, electronic surveillance and smoke detector systems. This thesis focused on the Eldes intrusion alarm system. The purpose was to compile instructions for guards on how to access the system using remote control.</p> <p>The empirical part of the thesis focused on the instructions that were made for the remote access of the security system. The purpose was that the guards using it can make the needed changes to the intrusion alarm system without the help of a system mechanic. The instructions were meant to be simple and easy to realize so that the user of the system appliance and manuals does not need a deeper understanding of it. The instructions include how to make remote control to the intrusion alarm system and changes to the system function.</p> <p>As a result, instructions for remote access were created and they are used daily by the client company. Since the client is a security company, the instructions will not be shared in public.</p>			
<p>Keywords</p> <p>Security system, intrusion alarm system, information security</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	TURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	6
2.1	Rikosilmoitinjärjestelmä	6
2.2	Kulunvalvontajärjestelmä.....	6
2.3	Kameravalvontajärjestelmä.....	7
2.4	Paloilmoitinjärjestelmä	7
3	TURVALLISUUSJÄRJESTELMIEN TIETOTURVA	8
4	RIKOSILMOITINJÄRJESTELMÄTEKNIIKAT	10
4.1	Järjestelmän rakenne	10
4.2	Valvontatavat	10
4.3	Silmukkarakenteet	12
4.4	Hälytykset ja ilmoituksensiirto.....	14
5	ELDES-RIKOSILMOITINJÄRJESTELMÄ	15
5.1	Laitteet	15
5.2	Ohjelmistot ja työkalut	23
6	OHJEISTUKSEN LAATIMINEN (SALATTU)	24
7	YHTEENVETO.....	25
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	26

1 JOHDANTO

Turvallisuusjärjestelmien jatkuva kehitys on nostanut käyttäjien vaatimukset hyvin korkealle tasolle. Turvallisuusjärjestelmien käyttäjät vaativat järjestelmiltä helppokäyttöisyyttä, luotettavuutta sekä laajennettavuutta. Nykyaikana ei pidä myöskään unohtaa tietoturvallisuutta yrityksen tai yksityisen henkilön kannalta. Turvallisuusjärjestelmien tarkoituksena on suojata kohteen omaisuutta ja omaisuuden koskemattomuutta. Yleisimmiksi turvajärjestelmiksi luokitellaan rikosilmoitin-, kameravalvonta-, kulunvalvonta- ja paloilmaisinjärjestelmät.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään turvallisuusjärjestelmiä ja työn pääaiheena on rikosilmoitinjärjestelmät. Työssä keskitytään erityisesti Eldes-rikosilmoitinjärjestelmään, josta on toteutettu Yritys X:n toimesta Eldes-rikosilmoitinjärjestelmän ohjeistus etäkäyttöä varten vartijalle. Yritys X haluaa kehittää yritystoimintaansa, jonka vuoksi tämä aihe heiltä annettiin.

Työn tarkoituksena on laatia ohjeistus, jonka avulla vartija pystyy itsenäisesti muodostamaan etäyhteyden rikosilmoitinjärjestelmään sekä tekemään tarvittavat muutokset järjestelmään. Ohjeistuksella pyritään siihen, että vartija pystyy tekemään tarvittavat muutokset järjestelmään ilman asentajaa tai laitteen paikalla olo velvoitetta. Etäkäyttö helpottaa rikosilmoitinjärjestelmän hallinnointia huomattavasti. Tämän vuoksi ohjeistuksesta toivottiin myös helppokäyttöistä ja helposti ymmärrettävää.

2 TURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

Nykyisin yritykset joutuvat varautumaan monenlaisiin riskitekijöihin. Riskitekijät koskevat niin yrityksen toimintaa, henkilöstöä kuin asiakkaitakin. Nykypäivänä onneksi suurinosa, niin yrityksistä kuin myös siellä työskentelevistä henkilöistä, osaa varautua turvallisuusasioihin riittävällä vakavuudella ja ymmärtää sen merkityksen. (Yrityssuojeluyhdistys.)

Turvallisemman ympäristön luomista varten yritykseltä edellytetään taloudellista panostusta erilaisiin teknisiin turvallisuusjärjestelmiin, joista keskeisimpiä ovat rikosilmoitin-, kulunvalvonta-, kameravalvonta-, ja paloilmoinjärjestelmät sekä mekaaninen lukitusjärjestelmä ja siihen liittyvää avainhallintaa. (Yrityssuojeluyhdistys.)

Huomioitavaa on myös, että yrityksen henkilökunnalla on tarpeellinen ymmärrys eri turvallisuusjärjestelmiä kohtaan. Henkilökunnan on ymmärrettävä turvallisuusjärjestelmien merkitys sekä miten niiden kanssa toimitaan tarvittaessa. Ei riitä pelkkä henkilökunnan tiedostaminen, että turvallisuusjärjestelmiä käytetään yrityksessä. (Yrityssuojeluyhdistys.)

Yrityksen pitää olla tarkkana turvallisuusjärjestelmiä hankittaessa, koska nykyään on markkinoilla tarjolla monenlaisia eri toimijoita ja järjestelmiä. Tämän vuoksi yrityksen on suhtauduttava keneltä ja mistä järjestelmiä ostavat. Hyvänä vinkkinä voidaan pitää, että välttämättä hyvää turvallisuusjärjestelmää ei saada "halvalla". (Yrityssuojeluyhdistys.)

2.1 Rikosilmoitinjärjestelmä

Rikosilmoitinjärjestelmän toimintatapana on havaita kohteeseen tunkeutuminen sekä siellä tapahtuva liikkuminen ja yksittäisen suojattavan kohteen valvonta. Rikosilmoitinjärjestelmä lähettää ilmoituksen käyttäjälle sekä hälytyskeskukseen ilmoituksensiirotojärjestelmän avulla tai tekee mahdollisen paikallishälytyksen. Hälytyskeskuksessa rekisteröidään saapunut ilmoitus ja toimitaan ennalta sovitujen toimenpiteiden mukaisesti hälyttämällä kohteeseen esimerkiksi vartiointiliikkeen vartija tai poliisi. (Finanssialan keskusliitto, 2008.)

Rikosilmoitinjärjestelmällä suojattavia kohteita ovat yrityksen tai kodin omaisuus sekä ihmisten ja omaisuuden koskemattomuus. (Korkeavuori, 2016, 67.)

2.2 Kulunvalvontajärjestelmä

Kulunvalvontajärjestelmän toimintatapana on ohjata ja valvoa kiinteistön kulkuaukkojen toimintaa kulkuoikeuksien ja aikavyöhykkeiden perusteella. Kiinteistön kulkuaukkoina toimivat ovet, hissit ja portit. Näitä käytetään henkilökohtaisilla tunnistimilla. Pää tarkoituksena kulunvalvontajärjestelmällä on yrityksen oman henkilökunnan ja ulkopuolisten henkilöiden kulunohjaus ja -rajoitus. (Sähköinfo.)

Kulunvalvontajärjestelmällä voidaan lähettää ja vastaanottaa tietoja muista kiinteistön turvallisuusjärjestelmistä. Esimerkiksi kulunvalvontajärjestelmän hälytystiedot luvattomasta kulusta voidaan siirtää rikosilmoitinjärjestelmään, joka ilmoituksensiirrolla edelleen siirtää tiedot vartiointiliikkeeseen. (Sähköinfo.)

Kulunvalvontajärjestelmän tarkoituksena on korvata mekaaniset avaimet sähköisillä tunnisteilla. Tällä tavoin pyritään mekaanisten lukkojen sarjoituksen yksinkertaisuuteen, edullisuuteen sekä harvoin uusittavuuteen. (Sähköinfo.)

2.3 Kameravalvontajärjestelmä

Kameravalvonta on yritysten, viranomaisten ja yksityisten henkilöiden laajalti käyttämä valvontatapa. Kamerajärjestelmällä tuotetaan jatkuvaa kuvallista informaatiota kiinteistöstä tai tilassa esiintyvistä kohteesta. Tallentavan kameravalvontajärjestelmän avulla pyritään ennalta ehkäisemään kiinteistössä tai kohteessa ilmeneviä mahdollisia ongelmia sekä selvittämään jo tapahtuneita ongelmia. (Sähköinfo.)

Kamerajärjestelmää voidaan yleisesti käyttää täydentämään muita turvallisuusjärjestelmiä. Kamerajärjestelmä koostuu kaapeloinnista, keskuslaitteesta, kameroista, paikallisesta monitoreista ja mahdollisesta kuvansiirrosta ulkopuoliseen valvontapisteeseen, kuten esimerkiksi hälytyskeskukseen tai vartiointiliikkeeseen. (Sähköinfo.)

Kameravalvonnan toimintatapaa voidaan kuvailla kahdella eri tavalla, joita ovat reaaliaikainen aktiivinen kuvan tarkkailu ja jälkikäteen passiivinen kuvamateriaalin analysointi. Reaaliaikaisessa kameravalvonnassa pyritään havaitsemaan ja estämään mahdollisia rikoksia. Jälkikäteen kameroiden kuvamateriaalin analysoinnilla pyritään selvittämään tapahtumien kulku tallennusmateriaalista. Tallenteet edistävät rikostutkiminnan tai onnettomuuden tutkimista. (Sähköinfo.)

2.4 Paloilmoitinjärjestelmä

Paloturvallisuus on kiinteistöjen ja henkilöiden turvallisuuden kulmakivi, johon ei välttämättä kiinnitetä tarpeeksi huomiota. Todennäköisin kiinteistön uhkaava vaara on tulipalo, joka sattuessaan sisältää aineellisen menetyksen riskin kuin myös henkilövahinkoriskin. (Sähköinfo.)

Paloilmoitin on laitteisto, joka sisältää ilmoitinkeskuksen, teholähteet, ilmaisimpiirit ja niihin liitetyt paloilmaisimet ja painikkeet, hälyttimet sekä automaattisen ilmoituksensiirtojärjestelmän. Paloilmoitin antaa automaattisesti ja välittömästi ilmoituksen sekä paikallisesti että hälytyskeskukseen, kun tulipalo ilmenee tai toimintavalmius vaarantuu vioista. (Sähköinfo.)

3 TURVALLISUUSJÄRJESTELMIEN TIETOTURVA

Turvallisuusjärjestelmät perustuvat nykyaikana tietoverkkojen käyttöön. Myös etäkäyttö ja -valvonta ovat yleistyneet. Samalla tietoturvahyökkäykset ja tietomurrot ovat lisääntyneet. Toimitilaturvallisuus voi heikentyä, jos kiinteistön turvallisuusjärjestelmien tietoturvariskit toteutuvat. Tällöin se aiheuttaa ongelmia sekä itse järjestelmän toiminnalle että myös kiinteistön toiminnalle. Siksi järjestelmien hankitavaiheessa on jo huomioitava tietoturva-vaatimukset, jotta osataan varmistaa järjestelmien luotettava toiminta sekä hahmotetaan palveluntuottajan toimintakyky järjestelmän koko elinkaaren aikana. (Arenius, 2016, 104.)

Turvallisuusnäkökohdat tulee huomioida turvallisuusjärjestelmän suunnittelu- ja toteutusvaiheessa sekä sähköisiä että tulostettuja asiakirjoja laadittaessa ja käsiteltäessä. Varsinaiset turvallisuus-käsikirjat tulee aina laatia erillään muusta dokumentoinnista. Asiakirjojen käsittely, säilytys, salassapito, kopiointi ja tuhoaminen tulee ohjeistaa yrityksen vaaatimalla tavalla ja tarvittaessa sitoutuminen varmistetaan kirjallisella sopimuksella. (Arenius, 2016, 104.)

Turvajärjestelmien tietoturva voidaan jakaa hallinnollisiin ja teknisiin osuuksiin sekä tilaturvallisuuteen. Hallinnolliseen tietoturvaan kuuluu tietoturvapoliittikka sekä resurssien ja sopimusten hallinta. Hallinnollisen tietoturvan määräämät vaatimukset toteutetaan teknisellä tietoturvalla. Tilaturvallisuuden tarkoituksena on antaa lähtökohdat laitteiden fyysisille sijainneille. (Arenius, 2016, 105.)

Tietoturvan tavoitetason määrittämistä varten tulee tuntea kohteen riskit, joilla laaditaan riskitasoja vastaava tietoturvapoliittikka. Turvallisuusjärjestelmien palveluntuottajien ja asiakkaiden oletetaan pääsevän tavoitetason perustasoon ilman merkittäviä investointeja. Kriittiseen ympäristöön tulee määritellä korotettu tietoturvataso, jossa esimerkiksi valvontaa ja laitteiden kahdennuksia sekä ulkoisia auditointeja varten vaaditaan investointeja. (Arenius, 2016, 105.)

Turvallisuusjärjestelmän tietoturvalta voidaan vaatia seuraavia ominaisuuksiin:

Käytettävyys

Järjestelmää ja sen toimintoja voidaan käyttää asianmukaisen perehdyttämisen jälkeen loogisesti ja riittävän helppokäyttöisesti. (Arenius, 2016, 104.)

Saatavuus

Järjestelmän toiminnot toteutetaan niin, että niitä voidaan käyttää riittävän varmasti ja nopeasti sovitutina aikoina. (Arenius, 2016, 104.)

Eheys

Järjestelmän sisältämää tietoa ei voi päästä muokkaamaan ilman asianmukaisia valtuuksia sekä järjestelmän käytöistä ja komennoista jää jälki lokiin. (Arenius, 2016, 105.)

Luottamuksellisuus

Järjestelmän käytöstä ja rooleista pidetään lokia sekä toimintojen näkyminen estetään ulkopuolisille tahoille. (Arenius, 2016, 105.)

Kiistämättömyys

Järjestelmän käytöstä jää jälki, mitä käyttäjä ei voi kiistää jälkikäteen. (Arenius, 2016, 105.)

4 RIKOSILMOITINJÄRJESTELMÄTEKNIIKAT

4.1 Järjestelmän rakenne

Rikosilmoitinjärjestelmä koostuu laitteistosta, jossa keskusyksikkö sekä siihen liittyvillä erilaisilla ilmaisimilla voidaan valvoa esimerkiksi ulkoalueita, sisätiloja sekä lämpöä, kaasua, savua tai kosteutta. Järjestelmään liittyy käyttö-, ohjaus- ja ohituslaitteita sekä hälytinlaitteita. Oleellinen osa järjestelmää ovat ilmoituksensiirtolaitteet. (Leskinen, 2007, 81.)

Rikosilmoitinjärjestelmään voidaan liittää erilaisia ohjauslaitteita, joilla ohitetaan valvottuja tiloja. Näitä ohjauslaitteita ovat esimerkiksi erilaiset avaimet, koodit, tunnisteet sekä järjestelmään integroidut turvalaitteet, joilla valvottuja ohituksia sallitaan tehdä. (Korkeavuori, 2016, 69.)

Rikosilmoitinjärjestelmä sisältää varakäyntiakun, joka varmentaa järjestelmän toiminnan sähkökatkosten aikana. Vakuutusyhtiöiden ohjeiden mukainen minimivaatimus akun varakäyntiajalle on 24 tuntia, joka sisältää 5 minuutin hälytysjakson. (Korkeavuori, 2016, 69.)



Kuva 1. Rikosilmoitusjärjestelmän rakenne (Jyväskylän aikuisopisto, 2009.)

4.2 Valvontatavat

Omaisuuksien ja ihmisten suojaus ilkivaltaa, vahingoittamista ja anastamista sekä ryöstöä vastaan voidaan toteuttaa rikosilmoitinjärjestelmällä erilaisilla valvontatavoilla. Näitä valvontatapoja ovat kehävalvonta, kuorivalvonta, tilavalvonta, kohdevalvonta ja ryöstöilmaisuuksien valvonta. (Korkeavuori, 2016, 68.)

4.2.1 Kehävalvonta

Kehävalvonnalla valvotaan alueen ulkotiloja ja pyritään havaitsemaan tunkeutujat jo alueen rajalla. Kehävalvonnan ilmaisimet asennetaan yleensä aitaan tai välittömästi aidan läheisyyteen. Tämä valvontatapa on yleisesti kalliimpi ja hankalampi toteuttaa kuin muut valvontatavat. (Korkeavuori, 2016, 68.)

Kehävalvonnan valittavaan ilmaisinteknikkaan vaikuttaa aidan rakenne, aidan sisäpuolinen käyttö, alueella liikkuvat eläimet sekä lumen, kasvillisuuden, veden ja tuulen mahdollisesti aiheuttamat virheelliset hälytykset. Kehävalvonnan etuna on se, että se on usein näkyvä ja näin ennalta ehkäisevä. Näkyvyyden takia se on myös haittapuolena, koska kehäsuojaukset ovat helposti ohitettavissa. (Korkeavuori, 2016, 77.)

Kehävalvonnan yleisimpiä ilmaisimia ovat IR-valokennopari, IR-verhoilmaisimien, aitavalvontakaapeli, mikroaaltoaite ja kapasitiivinen maakaapeli. (Korkeavuori, 2016, 77.)

4.2.2 Kuorivalvonta

Kuorivalvonnalla valvotaan rakennuksen sisääntuloreittejä, joita voidaan käyttää rakennuksen tunkeutumista varten. Tällaisia sisääntuloreittejä ovat ovet, ikkunat ja erilliset luukut. (Korkeavuori, 2016, 68.)

Yleisin tapa toteuttaa kuorivalvontaa on oviin ja ikkunoihin sijoitettavilla magneettikoskettimilla. Magneettikoskettimet ovat pinta-asennettavia, jotka asennetaan valvotulle puolelle. Magneettikosketin asennetaan karmin yläpuolelle siten, että pienikin oven tai ikkunan aukaisu aiheuttaa hälytyksen. (Korkeavuori, 2016, 81.)

4.2.3 Tilavalvonta

Tilavalvonnalla tarkoitetaan rakennuksen sisätilojen valvontaa, kuten yksittäisiä huoneita tai käytäviä. Tilavalvonnalla pyritään havaitsemaan rakennuksessa luvatta liikkuva henkilö tai rakennukseen jo piiloutunut henkilö. Tilavalvontatapa on kustannustehokkuuden takia yleisempiä valvontamuotoja. (Korkeavuori, 2016, 68.)

Tilavalvonnalla yleisin käytetty valvontateknikka on PIR-ilmaisimien (Passive Infra Red Detector). PIR-ilmaisimella saavutetaan laaja-alainen valvonta-alue ja se on kustannustehokas. (Korkeavuori, 2016, 81.)

4.2.4 Kohdevalvonta

Kohdevalvonnalla valvotaan yksittäisiä esineitä tai kohteita, kuten tauluja ja kassakaappeja. Kohdevalvonnan toimintatapa perustuu siihen, että ilmoitus syntyy vasta, kun valvottua kohdetta lähestytään tai siihen kajoetaan. (Korkeavuori, 2016, 68.)

Arvoesineen, kassakaapin tms. ympäristöä voidaan valvoa infrapunailmaisimella, joka aiheuttaa hälytyksen jo kohdetta lähestyessä. (Korkeavuori, 2016, 88.)

Arkistokaappia murtaessa tai siirrettäessä saadaan hälytys runkoääni-ilmaisimelta. Runkoääni-ilmaisin asennetaan valvottavan esineen pintaan. Runkoääni-ilmaisimen anturina on yleensä pietsokeraaminen mikrofoni, jonka vahvistetut signaalit analysoidaan. Ilmaisimien reagoi ääninään sen taajuuden, voimakkuuden ja vaikutusajan suhteen. Sen herkkyyttä voidaan säätää. (Korkeavuori, 2016, 88.)

Tauluja voidaan valvoa tauluilmaisimella, jolloin taulun poistaminen paikalta aiheuttaa hälytyksen. Tauluilmaisimen anturina on yleensä pietsosähköinen sensori, joka on kytketty kiinnityskoukkuun. Taulu kiinnitetään koukkuun teräsvaijerilla. Sensori havaitsee painon muutoksen tai värähtelyn. Tauluilmaisimet sijaitsevat asennuskourussa, joka voidaan upottaa näkymättömästi seinän sisälle. Tauluilmaisimien sallii taulun koskettamisen ja hipaisun, mutta hälyttää taulua irrottaessa. (Korkeavuori, 2016, 89.)

4.2.5 Ryöstöilmaisu

Ryöstöilmaisu voidaan toteuttaa monella eri toteutustavalla. Yleisimmät toteutustavat ovat erilaiset kannettavat painikkeet sekä kiinteät käsi- tai jalkapainikkeet. Ryöstöilmaisu voidaan myös aktivoida antamalla kassalippaasta tietystä lokerosta setelit ryöstäjälle. (Korkeavuori, 2016, 68.)

Ryöstöilmaisuun käytetään hälytyspainikkeita. Hälytyspainike tulee sijoittaa siten, että painikkeella voidaan tehdä hälytys huomaamattomasti. Painikkeen käyttö ei aiheuta paikallista äänihälytystä, vaan hälytys siirtyy suoraan hälytyskeskukseen tai vartiointiliikelle. Tyypillisiä käyttökohteita hälytyspainikkeille ovat asiakaspalvelupisteet, joissa käytetään maksuvälineitä. (Korkeavuori, 2016, 91.)

4.3 Silmukkarakenteet

4.3.1 Perinteiset silmukat

Perinteiseen rikosilmoitinjärjestelmään ilmaisimet kytketään keskuksen silmukoittain. Silmukkaan voidaan kytkeä useita ilmaisimia, mutta silloin ilmaisimien vikaantuessa vian löytäminen on hankalaa ja usein kallista. Tämän vuoksi yhteen silmukkaan usein kytketään vain yksi ilmaisimien. (Korkeavuori, 2016, 72.)

Silmukat voidaan jakaa eri silmukkamalleihin:

Murtosilmukka

Murtosilmukka on kytkettävissä toimintaan ja ohitettavissa keskuksen käyttölaitteella tai ohituskytkimellä. Kun murtosilmukan valvottavaa tilaa ei käytetä, niin se on murtovalvonnassa, esimerkiksi yöllä. (Korkeavuori, 2016, 73.)

Sabotaasisilmukka

Sabotaasisilmukan tarkoituksena on valvoa ilmaisimien ja kytkentäkoteloiden mahdollista sabotointiyhteyttä. Sabotaasisilmukka toimii aina valvontatilassa (24/7). (Korkeavuori, 2016, 73.)

Ryöstösilmukka

Ryöstösilmukalla voidaan toteuttaa hälytys esimerkiksi kaupan takahuoneeseen tai paikalliseen vartiointiliikkeeseen. Tärkeintä on, että ryöstäjä ei saa hälytyksestä tietoa. Ryöstösilmukka toimii aina valvontatilassa (24/7). Yleensä ryöstösilmukka ei saa aiheuttaa paikallishälytystä. (Korkeavuori, 2016, 73.)

Viivesilmukka

Viivesilmukkaan kytketään esimerkiksi sisääntulo-ovessa oleva magneettikosketin. Viivesilmukka aiheuttaa hälytyksen kohteessa, jos täysvalvontatila ei kytketä pois keskukselta sisään tullessa. (Korkeavuori, 2016, 73.)

4.3.2 Osoitteellinen keskus ja silmukka

Osoitteellisessa järjestelmässä toimintapana on, että keskus tunnistaa hälyttävän ilmaisimen pelkän osoitteen perusteella. Samaan silmukkajohtoon eli väylään voidaan kytkeä useita ilmaisimia osoitepäänteen avulla, jotka kommunikoivat keskukseseen kanssa väylää pitkin. Osoitteellisessa järjestelmässä hälytykset ja viat ovat helpommin paikannettavissa, säästetään isommissa sovelluksissa kaapelointia ja turvallisuustaso on parempi kuin perinteisiä silmukoita käytettäessä. (Leskinen, 2007, 88.)

4.3.3 Langattomat järjestelmät

Rikosilmoitinjärjestelmiin voidaan käyttää langattomia ilmaisimia, kun kohteen turvallisuustasovaatimus ei ole korkealla, tarvitaan nopeaa väliaikaista toteutusta, tarvitaan siirrettävyyttä tai muunneltavuutta sekä kaapelointi on mahdotonta, hankalaa tai liian kallista. (Korkeavuori, 2016, 73.)

Markkinoilla olevien langattomien laitteiden hyväksynnät ja toiminnot ovat melko vaihtelevia, joten laitteita suositellaan käytettäväksi pääasiassa pienemmissä kohteissa tai perinteistä järjestelmää täydentävänä. Lisäksi järjestelmien laaja-alaista käyttöä rajoittavat keskusten koot ja toimintojen puutteellisuus turvallisuustasovaatimusten suhteen. Huomioon tulee ottaa myös, että langaton siirtoyhteys on häiriöherkempi kuin perinteinen kaapeloitu siirtoyhteys. Langattomassa järjestelmässä tulisi kin huomioida, että olisi vähintään esimerkiksi lähettimien ja keskusyksikön välisen liikenteen valvonta, radiokanavan tukkeutumisen valvonta, lähettimien kansisuojan valvonta ja lähettimien tai ilmisimien paristojen valvonta. (Korkeavuori, 2016, 75.)

Laadukkaimmissa langattomissa järjestelmissä käytetään kaksisuuntaista siirtoyhteyttä. Tällöin lähetävä ilmaisin saa vahvistuksen, että lähetys on mennyt perille vastaanottimeen. Jos vastausta ei saada, se lähetetään uudelleen. Samalla tavalla voidaan hyödyntää se, että langaton lähetin on lepotilassa, jos sen silmukka ei ole valvottu. Kun silmukka määritetään valvontaan, vastaanotin siirtää lähettimen valvontatilaan, jolloin se lähettää sille herätyskäsken. Samalla säästetään paristojen kestoikää. (Korkeavuori, 2016, 76.)

Langattomaan järjestelmään liitettävät ilmaisimet sisältävät lähettimen ja pariston. Käytettävissä on esimerkiksi IR- ja lasirikkoilmaisimia sekä magneettikytkimiä, savuilmaisimia, erilaisia painikkeita ja yleislähtimiä. Ilmaisimien kantama riippuu kohteen rakenteista ja vaihtelee melkoisesti. Yleisesti tämänlaisten ilmaisimien kantama on 10-100 metriä. Myös useimpiin järjestelmiin on saatavissa toistimia, joilla voidaan kaksinkertaistaa kantama. (Korkeavuori, 2016, 76.)

4.4 Hälytykset ja ilmoituksensiirto

4.4.1 Paikallishälytykset

Paikallishälyttimen tarkoituksena on ilmoittaa äänekäs tai näkyvä hälytys valvotulle kohteelle tunkeutumisesta, joka samalla herättää ympäristön mielenkiinnon. Hälyttimiä voidaan sijoittaa sekä ulko- että sisätiloihin. Paikallishälytys on luotu toimimaan myös silloin, kun ilmoituksensiirrossa ilmaantuu jotain ongelmia. (Korkeavuori, 2016, 92.)

Yleisesti paikallishälytyslaitteena käytetään sireeniä. Sireenin yhteydessä on käytettävä ajastinyksikköä, jonka avulla paikallishälytyksen kesto voidaan määritellä. Joissakin sireenimalleissa äänenvoimakkuutta voidaan säätää ja sen antaman äänimerkin vaikutusta voidaan tehostaa erilaisilla vilkkuvaloilla. (Korkeavuori, 2016, 92.)

4.4.2 Ilmoituksensiirto

Rikosilmoitinjärjestelmän tuottamat ilmoitukset siirretään lähes poikkeuksetta valvottavan kohteen ulkopuolelle. Ilmoituksensiirrolla käytetään valvottua siirtotietä aina kun se on mahdollista. Ilmoitukset voidaan siirtää vartiointiliikkeeseen, yrityksen omaan valvomoon tai joissakin korkean turvallisuustason omaavissa kohteissa poliisille. (Korkeavuori, 2016, 93.)

Ilmoituksensiirron siirrettäviä tietoja ovat:

- hälytykset: murto, ryöstö, sabotaasi, vikatila
- päälle- ja poiskytkennät
- testitiedot

Ilmoituksensiirtotie voidaan toteuttaa sovelluskohtaisella yhteydellä, robottipuhelimella ja puhelinverkolla tai ilmoituksensiirtopalveluntarjoajan siirtoverkolla. Myös langattomia lähtimiä voidaan käyttää ilmoituksensiirtoon. Ilmoituksensiirtolaitteet on suojattava samalla tavalla kuin muutkin järjestelmät ja ilmoituksensiirtotien toimintaa on valvottava. (Korkeavuori, 2016, 92.)

5 ELDES-RIKOSILMOITINJÄRJESTELMÄ

Eldes on liettualainen turvallisuusjärjestelmälaitteiden tuottaja, joka on toiminut alalla yli 12 vuoden ajan. Eldes-turvallisuusjärjestelmälaitteita on saatavilla 70 eri maassa muun muassa Suomessa. Suomessa laitteille löytyvät omat jälleenmyyjät, jotka hoitavat Eldes-laitteiden myynnin, asiakastuen, koulutuksen ja takuun. Eldes-turvallisuusjärjestelmälaitteet ovat tarkoitettu niin yrityksiä kuin myös yksityisten henkilöiden käyttöön. Laitteet ovat suunniteltu käytettäväksi sisä- ja ulkotiloihin.

Eldes-turvallisuusjärjestelmälaitteet keskittyvät rikosilmoitinjärjestelmiin. Rikosilmoitinjärjestelmän keskusyksikköjä on saatavilla ESIM384, ESIM364 ja Pitbull Alarm Pro. ESIM384 on ominaisuuksiltaan tarkoitettu enemmän suurempia kohteita varten kuin ESIM364. Molemmat järjestelmät tukevat langallisia ja langattomia ilmaisimia sekä ohjaimia. Pitbull Alarm Pro on keskittynyt enemmän langattomaan palveluun, jota on saatavilla 2G ja 3G versioina. Langattomuuden vuoksi Pitbull Alarm Pro on tarkoitettu pienempiä kohteita varten, muun muassa omakotitaloihin, mökkeihin ja pienempiin kiinteistöihin.

Eldes-rikosilmoitinjärjestelmiin on saatavilla laitevalmistajan omia erilaisia ilmaisimia. Ilmaisimia ovat muun muassa EWP3-liiketunnistin, EWD3-magneettikosketin ja EWF1C0-häkä- ja savuilmaisin. Paikallishälytystä varten on EWS2-sireeni ja ilmoituksensiirtolaitteena toimii ET083. Käyttölaitteena löytyy EWKB4. Laitevalmistajalla on myös paljon muita laitteita tarjolla, mutta nämä nimetyt laitteet olivat ohjeistuksessa käytössä.

Eldesin kaikki turvallisuusjärjestelmälaitteet ovat sertifioitu CE- ja EN 50131 (Grade2) -standardien mukaisesti. Tällä yritys pystyy takamaan laitteiden luotettavuuden ja toimivuuden.

Seuraavaksi esitellään laitteita, joita Eldes-rikosilmoitinjärjestelmä sisältyi ohjeistusta laatiessa. Laitteet olivat valmiiksi asennettuja kohteeseen, mutta niiden ohjaus tapahtui etäkäytön avulla.

5.1 Laitteet

5.1.1 Rikosilmoitinkeskus

ESIM384-rikosilmoitinkeskus

Ohjeistusta varten rikosilmoitinkeskuksena käytettiin Eldes ESIM384-rikosilmoitinkeskusta. ESIM384-rikosilmoitinkeskus on tarkoitettu yrityksiä kuin myös yksityisten henkilöiden kiinteistöihin ja se sisältää GSM/GPRS-moduulin yhteydenpitoa varten omistajiin, hälytyskeskukseen sekä pilvipalveluun. ESIM384-rikosilmoitinkeskuksen sisäänrakennettu radiomoduli mahdollistaa 64 langattoman lisälaitteen kytkemisen ja tarkkailee jopa 144 silmukkaa sekä pystyy ohjaamaan mitä tahansa sähköistä

laitetta. Järjestelmän ohjausta voidaan tehdä joko etänä sovelluksen avulla tai paikallisesti käyttölaitteella. Etäyhteyden avulla kiinteistön omistajat voivat seurata ja säätää myös lämpötilaa, sähkön kulutusta ja kytkeä sähkölaitteita.

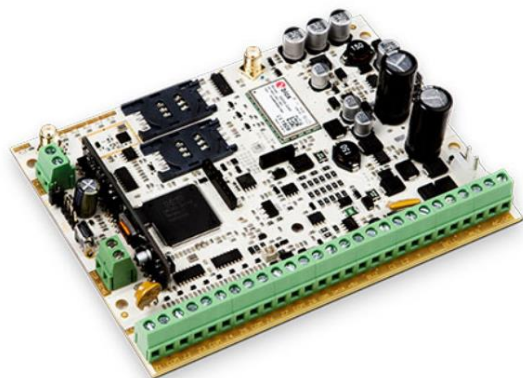
ESIM384-rikosilmoitinkeskuksen käyttötarkoituksena ovat rikosilmoitinkeskus, lämpötilan seuranta, etäkytkentä sähkölaitteille, salakuuntelu, päävirran statuksen raportointi sekä kaksisuuntaisen GSM-verkon yhteyslaite. (Eldes.)

Ominaisuudet:

- 10 käyttäjää, 30 tunnusta, 16 itsenäistä kalenteria
- 64 langattoman lisälaitteen kytkeminen
- 144 silmukkaa
- Etäyhteys ja konfigurointi: mobiilisovellus, internet, tekstiviesti, äänipuhelu (ESIM384, Installation Manual.)

Tekniset tiedot:

- Protokollat: Ademco Contact ID, EGR100, Kronos, Cortex SMS, SIA IP
- 8 tuloa (16 AZT-tilassa)
- 4x500mA PGM-lähtö (laajennettavissa 48)
- 8 lämpötunnistinta (DS18S20, DS18B20)
- GSM/GPRS-taajuudet: 800/900/1800/1900 MHz
- Langaton-taajuus: ISM868/ISM915 MHz
- Kommunikaatiotapa: SMS, Voice Calls, GPRS, CSP, PSTN, Ethernet via Elan3-alarm
- Mitat: 140x100x18mm (ESIM384, Installation Manual.)



Kuva 2. ESIM384-rikosilmoitinkeskuksen paneeli (Eldes.)

5.1.2 Käyttölaitteet

EWKB4-käyttölaite

Käyttölaitteena ohjeistuksen kohteessa toimi Eldes-järjestelmän EWKB4-käyttölaite. EWKB4-käyttölaite on langaton lisävaruste, joka on tarkoitettu ESIM364, ESIM384 ja Pitbull Alarm Pro rikosilmointikeskuksiin. Käyttölaite sisältää 16 eri näppäintä ja 18 LED-merkkivaloa sekä summerin äänimerkkiä varten. Käyttölaitteen avulla voidaan toteuttaa järjestelmän valvontatilan irtikytkentä- tai ohjaustoimenpiteitä.

Ominaisuudet:

- Järjestelmän kytkeminen päälle/pois päältä
 - Järjestelmän konfiguraatio
 - PGM-lähdöt
 - Sisäänrakennettu lämpötila-anturi
 - Vioittuneen alueen ohitus ja ohitetun alueen aktivointi
 - Taustavalo ja LED-merkkivalot
 - Sisäänrakennettu summeri äänimerkkiä varten
- (EWKB4, Installation manual.)

Tekniset tiedot:

- Paristot 3kpl: 1,5V Lithium AA Type FR6 (IEC) / 15LF (ANSI/NEDA) tai 1,5V Alkaline AA type LR6 (IEC) / 15A (ANSI/NEDA)
 - Paristojen käyttöikä: 6 vuotta litiumparistot tai 4 vuotta alkaliparistot
 - Langaton taajuusalue: ISM868/ISM915 MHz
 - Käyttölämpötila-alue: -10...+55°C
 - Mitat: 145x80x29mm
- (EWKB4, Installation manual.)



Kuva 3. EWKB4-käyttölaite (Eldes.)

5.1.3 Ilmaisimet

EWP3-liiketunnistin

Liiketunnistusta varten ohjeistuksen kohteessa käytettiin Eldes-järjestelmän EWP3-liiketunnistimia. EWP3-liiketunnistin on langaton kaksoisfrapunatunnistin (PIR), joka sisältää lemmikkien liikkeisiin reagoinnin eston sekä 2 turvakytkintä, jotka estävät siihen kohdistuvan ilkivallan. EWP3-liiketunnistimen käyttötarkoituksena on kiinteistön tilojen valvonta. Kun valvontatila on päällä rikosilmoitinjärjestelmässä, liiketunnistin tekee ilmoituksen havaittuaan epämääräisen liikkeen kohteessa. ESIM364- ja ESIM384-rikosilmoitinkeskuksiin voidaan kytkeä jopa 32 EWP3-liiketunnistinta, kun taas Pitbull Alarm Pro voidaan kytkeä 16 EWP3-liiketunnistinta.

Ominaisuudet:

- Kaksoisfrapunatunnistin (PIR)
- 2 turvakytkintä: piirilevyn etu- ja takapuolella
- Lämpötila-anturi
- Alle 40kg lemmikkien liikkeiden reagoinnin esto
- Turvakytkin
(EWP3, User Guide.)

Tekniset tiedot:

- Paristot 2 kpl: 3V lithium CR123A Type; CR17345 (IEC) / 5018LC (ANSI/NEDA)
- Paristojen käyttöikä: 3 vuotta
- Langaton taajuusalue: ISM868/ ISM915 MHz
- Havaitsemisalueen kulma: 90°
- Havaitsemisalueen etäisyys: 11 metriä
- Käyttölämpötila-alue: -10...+55°C
- Mitat: 124x67x58mm
(EWP3, User Guide.)



Kuva 4. EWP3-liiketunnistin (Eldes.)

EWD3-magneetikosketin

Ohjeistuksen kohteessa oli myös EWD3-magneetikoskettimia, jotka olivat asennettuina oviin ja ikkunoihin. EWD3-magneetikoskettimen tarkoitus on havaita, jos joku avaa oven, ikkunan tai jonkun muun avattavan/suljettavan mekanismin. EWD3-magneetikosketin havaitsee myös tärinän (mm. poraus, iskut, vasarointi) ja mittaa lämpötilaa. EWD3-magneetikoskettimessa on myös sisäinen aluepääte ulkoisia NO/NC-antureita varten, EOL-anturi ja tulva-anturi sekä turvakytkin ilkivaltaa varten. ESIM364- ja ESIM384-rikosilmoitinkeskuksiin voidaan kytkeä jopa 32 EWD-magneetikosketinta, kun taas Pitbull Alarm Pro:hon voidaan kytkeä 16 EWD3-magneetikosketinta.

Ominaisuuksia:

- Magneettinen ovi/ikkunakosketin
- Ulkoinen NO/NC -anturi tai EOL-anturi
- Tärinäanturi
- Lämpötila-anturi
- Ulkoinen tulva-anturi (EFS1 saatavana erikseen)
- Turvakytkin
(EWD3, User Guide.)

Tekniset tiedot:

- Paristot 1 kpl: 3V lithium 1500mAh CR123A type; CR17345 (IEC) / 5018LC (ANSI/NEDA)
- Paristojen käyttöikä: 5 vuotta
- Langaton taajuusalue: ISM868/ ISM915 MHz
- Käyttölämpötila-alue: -20...+55°C
- Mitat: laite 117x22x22mm, magneetikosketin 47x13x10mm
(EWD3, User Guide.)



Kuva 5. EWD3-magneetikytin (Eldes.)

5.1.4 Sireenit

EWS2-sireeni

Ohjeistuksen kohteessa käytettiin paikallishälytystä varten EWS2-sireeniä, joka toimii langattomana ja ulkotiloissa. EWS2-sireeni tuottaa hälytyksen aikana ääntä enintään kuuden minuutin verran.

Ominaisuudet:

- Äänihälytyksen ilmaiseminen sisäänrakennetulla kaiuttimella
 - Visuaalinen hälytysilmoitus sisäänrakennetulla LED-ilmaisimella
 - Lämpötila-anturi
 - Turvakytkin
- (EWS2, User manual.)

Tekniset tiedot:

- Paristot 4kpl: 1,5V Alkaline AA type LR6 (IEC) / 15A (ANSI/NEDA)
 - Paristojen käyttöikä: 18 kuukautta
 - Langaton taajuusalue: ISM868/ ISM915 MHz
 - Äänenvoimakkuus: 104 dB
 - Käyttölämpötila-alue: -30...+55°C
 - Mitat: 201x140x36mm
- (EWS2, User Manual.)



Kuva 6. EWS3-sireeni (Eldes.)

5.1.5 Palosuojaus

EFW1CO-paloilmaisin

Ohjeistuksen kohteessa käytettiin paloilmaisimena EWF1CO-paloilmaisinta, joka toimii myös häkä- ja savuilmaisimena. EWF1CO-paloilmaisimen käyttötarkoituksena on antaa hälytys, kun sallitut rajat ylittyvät savun tai hään ilmennettyä. EWF1CO-paloilmaisin yhdistetään ESIM384-rikosilmoitin-

keskukseen, joka antaa tulipalon syttyessä ilmoituksen käyttäjälle tekstiviestillä tai puhelinsoitolla. EWF1CO-paloilmaisimessa on myös sisäänrakennettu sireeni, joka antaa hälytysäänen.

Ominaisuudet:

- Optinen tunnistin hitaasti kyteväälle palolle ja hiilelle
- Sähkökemiallinen häkätunnistin
- Ei radioaktiivisia osia
- Korkea ja vakaa havaintokyky
- Sisäänrakennettu sireeni
- Automaattinen nollaus, kun savu loppuu
- Turvakytin
- 7 vuoden käyttöikä
(EWF1CO, User Manual.)

Tekniset tiedot:

- Paristot 1 kpl: 9V Lithium 1604LC (ANSI/NEDA)
- Paristojen käyttöikä: 18 kuukautta
- Langaton taajuusalue: ISM868/ ISM915 MHz
- Savuherkkyys: 3.0-6.0% 0 bs/m
- Hään tunnistusalue: 0-400 ppm
- Käyttölämpötila-alue: +5...45°C
- Mitat: Halkaisija 110mm
(EWF1CO, User Manual.)



Kuva 7. EWF1CO-paloilmaisin (Eldes.)

5.1.6 Tiedonsiirtolaitteet

ET083-ilmoituksensiirtolaite

Ohjeistuksen kohteessa ilmoituksensiirtolaitteena käytettiin ET083-ilmoituksensiirtolaitetta. ET083-ilmoituksensiirtolaite on monikanavainen (PSTN, 2G/3G, LAN) hälytyksensiirtäjä, joka antaa hälytyksen hälytyskeskukseen ja/tai kohteen käyttäjälle.

Ominaisuudet:

- Konfiguraatio: PC, SMS-viesti
- Kommunikointitavat: PSTN, 2G, 3G, LAN, SMS, CSD, Ethernet via Elan3-Alarm
- PSTN-linjan valvontatila
- 1-5 käyttäjää
- Tapahtumaloki
- 2 turvakytintä
(ET08.)

Tekniset tiedot:

- Virtalähde: 10-24V DC, 300 mA max
- Ulostulo: 3x30V; 50mA
- Digitaalituloja: 3
- Käyttölämpötila-alue: -20...55°C
- Mitat: 129x86x18mm
(ET08.)



Kuva 8. ET083-ilmoituksensiirtolaite (Eldes.)

5.2 Ohjelmistot ja työkalut

Eldes Utility

Ohjeistuksen etäyhteyden ohjaus tapahtui Eldes Utility -ohjelmiston avulla. Eldes Utility -ohjelmiston käyttötarkoituksena on järjestelmän konfiguraatio sekä sen hallinta. Eldes Utility -ohjelmiston avulla pystyy ohjaamaan kaikkia laitteita, joita rikosilmoitinjärjestelmä sisältää. Konfigurointi tapahtuu langallisesti tai etänä.

Tiedot

- Käyttöjärjestelmät: Windows 7, 8.1, 10; Android 4.4+; Mac OS 10.5-10.12
- Ohjelmiston kielet: EN, LT, RU, ES, IT, PT, FR, SK
- Ohjelmistoversio: 1.8.1
- Julkaisupäivä: 16.1.2019
(Eldes.)

6 OHJEISTUKSEN LAATIMINEN (SALATTU)

7 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli laatia Eldes-rikosilmoitinjärjestelmän etäkäyttöä varten ohjeistus, jonka avulla vartijat voivat tehdä tarvittavat muutokset järjestelmään. Ohjeistuksen avulla pyritään siihen, että vartijat pystyvät tekemään itsenäisesti etäkäytöllä muutokset järjestelmään ilman asentajia tai paikalla olo velvotetta. Etäkäyttö helpottaa rikosilmoitinjärjestelmän hallinnointia huomattavasti.

Ohjeistusta varten saatiin laadittua kattava ja helppokäyttöinen dokumentti yrityksen käyttöön. Teksti on tarkoituksenmukaisesti tehty yksinkertaiseksi, jotta sen sisältö on selkeää ja tarvittavat muutokset järjestelmään saadaan vaivattomasti toteutettua. Ohjeistuksen eri vaiheiden hahmottamista varten on käytetty kuvia.

Ohjeistuksen toimivuus testattiin vartijoiden kanssa. Testauksessa vartijoiden oli tarkoituksena muodostaa etäyhteys rikosilmoitinjärjestelmään ja tehdä tarvittavat muutokset järjestelmään ohjeistusta apuna käyttäen. Testauksen jälkeen vartijoille järjestettiin haastattelu ohjeistuksen toimivuudesta. Tulosten perusteella ohjeistus on käytännöllinen ja voidaan ottaa yrityksen käyttöön.

Jatkuvan kehityksen myötä myös ohjeistusta tullaan jatkokehittämään koko ajan. Tämän avulla pyritään pitämään myös henkilökunta ajan tasalla. Jatkokehitystä varten henkilökunnalle tullaan järjestämään myös koulutuspäiviä Eldes-rikosilmoitinjärjestelmän käytöstä.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- Hovinen, R; Kauppi, V; Leskinen, M; Vuorinen, A & Vironen, V. 2007. Kulunvalvonta- ja rikosilmoitinjärjestelmät. Tampere: Tammer-Paino Oy
- Syvälähti, P; Hovinen, R; Korkeavuori, T; Kauppi, V & Arenius, K. 2016. Kulunvalvonta- ja murtoilmaisujärjestelmät. Tampere: Grano Oy
- Eldes Alarms. [www-sivu.] [Viitattu 2019-5-3.] Saatavissa: <https://eldesalarms.com/fi/>
- ESIM384. GSM Alarm and Management System. Installation Manual. Eldes Alarms. [pdf-sivu.] [Viitattu 2019-5-4.] Saatavissa: https://eldesalarms.com/wp-content/uploads/2019/04/ESIM384_EN_Instal_WEB_v1.4.pdf
- ET083. 2G/3G Communicator. Eldes Alarms. [pdf-sivu.] [Viitattu 2019-5-4.] Saatavissa: https://eldesalarms.com/wp-content/uploads/ET083_EN_WEB_v1.2-4.pdf
- EWD3. Wireless Magnetic Door Contact/ Shock Sensor/ Flood Sensor-ready. User Guide v1.1. Eldes Alarms. [pdf-sivu.] [Viitattu 2019-5-4.] Saatavissa: https://eldesalarms.com/wp-content/uploads/2017/04/EWD3_v1-1-EN-RU-LT-DE.pdf
- EFW1CO. Wireless Smoke Detector & CO Detector. User Guide v2.0. Eldes Alarms. [pdf-sivu.] [Viitattu 2019-5-4.] Saatavissa: <https://eldesalarms.com/wp-content/uploads/2015/10/EFW1CO-user-manual-2015.10.19.pdf>
- EWKB4. Wireless Led Keypad. Installation Guide v1.2. Eldes Alarms. [pdf-sivu.] [Viitattu 2019-5-3.] Saatavissa: <https://eldesalarms.com/wp-content/uploads/2017/05/EWKB4-v1-2-EN-RU-LT-DE.pdf>
- EWP3. Wireless Motion Detector. User Guide v1.1. Eldes Alarms. [pdf-sivu.] [Viitattu 2019-5-3.] Saatavissa: <https://eldesalarms.com/wp-content/uploads/2017/04/EWP3-v1-1-EN-LT-RU-DE.pdf>
- EWS2. Outdoor Wireless Siren. User Manual v2.3. Eldes Alarms. [pdf-sivu.] [Viitattu 2019-5-3.] Saatavissa: https://eldesalarms.com/wp-content/uploads/2019/02/EWS2_EN_LT_RU_WEB_v2.3.pdf
- Murtohälytysjärjestelmät ja palvelut ohje. Finanssialan keskusliitto. [pdf-sivu.] [Viitattu 2019-5-3.] Saatavissa: http://www.finanssiala.fi/vahingontorjunta/dokumentit/Murtohalytysjarjestelmat_ja_palvelut_ohje.pdf
- Rikosilmoitinjärjestelmät sekä rakenteellinen murtosuojaus. Jyväskylän aikuisopisto. [pdf-sivu.] [Viitattu 2019-4-28.] Saatavissa: https://blogit.gradia.fi/sahkonet/wp-content/uploads/sites/80/2015/01/Rikosilmoitinj%C3%A4rjestelm%C3%A4t-esitysversio_rev3.pdf
- Tekniset turvallisuusjärjestelmät. Yrityssuojeluyhdistys RY. [www-sivu.] [Viitattu 2019-4-26.] Saatavissa: <https://www.yrityssuojelu.fi/fi/tekniset-turvallisuusjarjestelmat/>
- Turvallisuus ja valvonta. Sähköinfo Oy. [www-sivu.] [Viitattu 2019-4-26.] Saatavissa: <http://www.sahkoala.fi/kiinteistoala/Turvallisuus/>