

KULUNVALVONTA JA AJANSEURANTA YHDISTETTYNÄ
RIKOSILMOITINJÄRJESTELMÄÄN

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU

Tietotekniikka

Tietokone-elektroniikka

Opinnäytetyö

Kevät 2006

Jani Pussinen

Lahden ammattikorkeakoulu
Tekniikan laitos
Tietotekniikan koulutusohjelma

PUSSINEN, JANI: Kulunvalvonta ja ajanseuranta yhdistettynä rikosilmoitinjärjestelmään

Tietokone-elektroniikan opinnäytetyö, 44 sivua, 2 liitesivua

Kevät 2006

TIIVISTELMÄ

Rakennukset ja työympäristöt tulee suunnitella ja rakentaa siten, ettei työntekijöiden sekä työympäristöjen turvallisuus vaarantuisi rikollisuudesta ja että tiedetään jatkuvasti, keillä on oikeus liikkua ja ketkä liikkuvat parhaillaan kiinteistöissä ja niiden ulkopuolella sekä kiinteistöille kuuluvilla alueilla. Näiden asioiden ylläpitämiseen on kehitetty elektronisia järjestelmiä, joilla voidaan parantaa huomattavasti kiinteistöjen turvallisuutta ja valvontaa.

Tässä opinnäytetyössä on tutkittu työpaikoille tarkoitettujen ajanseuranta- ja kulunvalvontajärjestelmien ja niihin yhdistettyjen rikosilmoitinjärjestelmien hankinnassa huomioitavia asioita lähinnä yrityksen tarpeisiin. Lisäksi on tutkittu markkinoilla olevia erilaajuisia ja -tasoisia järjestelmiä lähinnä kolmen laitetoimittajan osalta.

Kiinteistöjen turvallisuus on kokonaisuus, joka koostuu useista osatekijöistä, kuten kiinteistön sijainnista, rakenteesta, mekaanisesta lukituksesta ja paloturvallisuuteen liittyvistä seikoista. Elektroniset vartiointijärjestelmät koostuvat erilaisista laitteista ja tietoliikenneyhteyksistä, jotka voidaan ryhmitellä työajanseurantajärjestelmiksi, kulunvalvontajärjestelmiksi ja rikosilmoitinjärjestelmiksi. Eri järjestelmät voidaan myös integroida toisiinsa, jolloin tiettyjä etuja saavutetaan.

Kulunvalvonta voi korvata mekaanisen lukituksen, jolloin parannetaan joustavuutta ja jälkikäteen pystytään tarkkailemaan kulkutapahtumia. Kulunvalvontajärjestelmä on usein yhdistetty työajanseurantajärjestelmään, jolloin yrityksen henkilöstön työaika ja -tehtävä, ruokatauot ja poikkeukselliset menot tallennetaan järjestelmään tunnistetta näyttämällä. Kulunvalvonta- ja työajanseurantajärjestelmä koostuu sähkömekaanisista lukituslaitteista, kulunvalvonta- ja työajanseurantapäätteistä, keskuskoneesta sekä tiedonsiirtoyhteyksistä. Kulunvalvontaa ja työajanseurantaa hallitaan niille tarkoitetuilla ohjelmistoilla.

Elektroniset ajanseuranta- ja kulunvalvontajärjestelmät lisäävät yrityksen toimivuutta ja luotettavuutta huomattavasti, sekä rikosilmoitinjärjestelmät takaavat yrityksen henkilöstön ja omaisuuden turvallisuuden kellon ympäri.

Asiasanat: elektroninen valvonta, kulunvalvonta, rikosilmoitin, ajanseuranta

Lahti University of Applied Sciences
Faculty of Technology

PUSSINEN, JANI: Passage control and working hour tracking integrated with an alarm system

Bachelor's Thesis in Electronics, 44 pages, 2 appendices

Spring 2006

ABSTRACT

Buildings and working environments are to be designed and built in such a way that the safety of the employees and the working environment are not endangered because of crime and that it is always known who are authorized and who are moving inside the property. Electronic systems have been developed for the purpose of supervising and improving the safety of properties.

This thesis studies working hour tracking and passage control systems, which can be integrated with alarm systems, used mainly at working places, and the issues that need to be considered when purchasing such systems. In addition, three systems from different manufacturers are studied.

The safety of a property which consists of many elements, such as the location, structure, mechanical locking and fire safety of the property. Electronic guarding systems consist of different devices and telecommunications links, which can be categorized as working hour tracking systems, passage control systems and alarm systems. Separate systems can be integrated together, in which case certain benefits are achieved.

Passage control can replace mechanical locking, in which case flexibility is improved and passage control events can be monitored afterwards. Passage control systems are often integrated to working hour tracking systems, in which case working hours, duties, lunch breaks and other unusual absences of the company personnel are stored into the system by introducing an identification. A passage control and working hour tracking system consists of electromechanical caging devices, passage control and working hour tracking system terminals, mainframe and data lines. Passage control and working hour tracking are administered with specially designed software.

Electronic working hour tracking and passage control improve the functionality and reliability of the company considerably and alarm systems safeguard the safety of the personnel and property around the clock.

Keywords: electronic surveillance, passage control, alarm system, working hour tracking

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 ELEKTRONINEN VALVONTA	2
2.1 Kulunvalvonta	3
2.1.1 Kulunvalvonnan edut	4
2.1.2 Kulunvalvonnan fyysinen toteutus	5
2.1.3 Kulunvalvonnan ohjelmistot	6
2.2 Työajanseuranta	8
2.2.1 Työajanseurannan edut	8
2.2.2 Työajanseurannan fyysinen toteutus	9
2.2.3 Työajanseurannan ohjelmisto	10
2.3 Rikosilmoitinjärjestelmä	10
2.3.1 Rikosilmoitinjärjestelmän edut	11
2.3.2 Rikosilmoitinjärjestelmän fyysinen toteutus	11
2.3.3. Rikosilmoitinjärjestelmän ohjelmisto	12
2.3.4 Hälytyssilmukat ja ilmaisimet	12
2.3.5 Rikosilmoitinkeskus	13
2.3.6 Hälytyksen siirtojärjestelmä	14
2.3.7 Videovalvonta	15
2.4 Kulunvalvonta- ja työajanseurantajärjestelmä integroituna rikosilmoitinjärjestelmään	15
3 JÄRJESTELMÄN KOHDEKIINTEISTÖT	17
4 JÄRJESTELMÄVERTAILU	19
4.1. Oy Hedpro Ab	19
4.1.1 HedSam-järjestelmä	19
4.1.2 HedSam- palvelin	20
4.1.3 HedSam-ohjelmisto	21
4.1.4 HedSam-kaapelointi	23
4.2 Oy Esmi Ab	25
4.2.1 Esmikko-järjestelmä	25
4.2.2 Esmikko- palvelin	27
4.2.3 Esmikko-ohjelmisto	27

4.2.4 Esmikko-kaapelointi	30
4.3 FSM Group	34
4.3.1 Zilar-järjestelmä	34
4.3.2 Zilar-palvelin	36
4.3.3 Zilar-ohjelmisto	37
4.3.4 Zilar- kaapelointi	38
5 POHDINTA	40
5.1 Tulosten pohdintaa	40
5.2 Johtopäätökset	41
5.3 Jatkotutkimusaiheita	41
LÄHTEET	43
LIITTEET	44

1 JOHDANTO

Nykyajan tietoyhteiskunnassa tekniikka kehittyy koko ajan, ja sen myötä erilaisia valvonnan ja siihen liittyvien tietojen tallennuksen mahdollistavia järjestelmiä otetaan käyttöön koko ajan yhä lisääntyvässä määrin. Tarjotessaan käyttäjälleen hänen haluamaansa palvelua, järjestelmä myös välittömästi vähentää valvonnan kohteiksi joutuvien yksityisyyttä. Nykyaikana aina valvontajärjestelmiä asennettaessa tuleekin asettaa monia kysymyksiä yksityisyyden suojan turvaamiseksi. Onko käyttöön otettava järjestelmä todella tarpeen? Mitä sillä valvotaan? Mitä tietoja se kerää? Ketkä näihin tietoihin pääsevät käsiksi? Kuinka pitkään tietoja säilytetään?

Ihminen voi jossain määrin myös itse vaikuttaa yksityisyyteensä, jos vain tietää miten. On paljon asioita, joille ei voi mitään, mutta omalla toiminnallaan voi yrittää ainakin vähentää itsestään tallentuvaa tietoa.

Seuraavassa käsitellään ja vertaillaan tekniseltä puolelta eri valmistajien tarjoamia tuotteita työajanseurantaan, kulunvalvontaan ja niiden yhdistämistä rikosilmoitinjärjestelmään. Työssä tutkitaan eri laitevalmistajien tarjoamia ratkaisuja haluttuihin kohteisiin ja tarkastellaan eri järjestelmien lupaamia ominaisuuksia. Opinnäytetyössä on tutkittu järjestelmien rakennetta yleisesti, keskusyksiköitä, ohjelmistoja ja kaapelointitarpeita sekä järjestelmien liitettävyyttä yhdeksi kokonaisuudeksi.

2 ELEKTRONINEN VALVONTA

Nykyään kaikkien tulisi olla huolissaan omasta yksityisyydestä. Ihmisten henkilötunnukset, heidän tietokoneittensa IP-osoitteet sekä heidän kännyköidensä numerot ovat taikasanoja. Kaikki, jotka pystyvät pääsemään käsiksi tarvittaviin tiedostoihin, pystyvät selvittämään kenen tahansa elämän ilman toisen tietämättä koko asiaa ollenkaan. Joskus on mahdollista säätää laki joka velvoittaisi kaikkia tietoja tallentavia tahoja antamaan heidän tallentamansa tiedot viranomaisten käyttöön. Silloin pelkällä henkilötunnuksen avulla voidaan selvittää ihmisen henkilötiedot ja elämän vuosia taaksepäin sekä hänen perhesuhteensa. Ja tulevaisuudessa voi olla mahdollista selvittää jopa hänen ruokavalio ostostensa perusteella.. Hänen taloudellinen historiansa voitaisiin nähdä suoraan rahoituslaitoksen ja työnantajan tietokannoista. Hänen liikkumistaan voitaisiin reaaliaikaisesti seurata kännykällä, jolloin tiedettäisiin hänen olinpaikkansa ja mahdollisesti jopa hänen seuransa. Hänen puhelintaan voitaisiin salakuunnella, jolloin saataisiin tietää hänen elämäänsä kaikki yksityisyys. Myös hänen tekemistään tietoverkoissa pystyttäisiin valvomaan. Jos ihminen siis haluaisi elää nyky-yhteiskunnassa yhteiskunnan tavalla, hän menettäisi yksityisyytensä. Jos hän haluaisi säilyttää yksityisyytensä edes jossain määrin, on muutettava piiloon kaikilta.

Mitä tälle kaikenkattavalle valvonnalle voitaisiin sitten tehdä? Ei todennäköisesti mitään. Aikaisemmin on lueteltu joitakin toimenpiteitä, jotka olisivat mahdollisia, mutta harmit ovat suurimmaksi osaksi vain sellaisia, joiden kanssa on elettävä. Tulevaisuuteen voi aina vaikuttaa pitämällä asioita keskustelussa ja vaikuttamalla säädettäviin lakeihin, mutta nykyisyyttä ei enää voi muuttaa. Paluuta aikaisempaan ei ole. Miksi se ei saa ihmisiä huolestumaan? Jos he näkevät asiansa vain yksittäisinä lähes olemattomina paloina, mutta miettimällä kokonaisuutta, paljastuu pelottava kokonaisuus. Jatkuvasti ollaan menossa lähemmäs tieteiskirjojen kuvaamaa yhteiskuntaa kohti. Jossain vaiheessa säädetään varmaan laki, joka pakottaa pitämään matkapuhelimen tai jonkin vastaavan esineen aina mukana, ja siinä on oltava virta päällä. Silloin suuri keskustietokone voisi seurata ihmisen kaikkea tekemisiä. Pelottavimmillaan tämä pieni laite osaisi lukea ja välittää ajatuksia, jolloin keskustietokone voisi suoraan saada tietää ihmisten ajatukset. Myös

se voisi rangaista välittömästi heitä, jos he edes ajattelisivat tekevänsä jotain laittomuuksia, tai ainakin se muistuttaisi isosta rangaistuksesta yksilöä, jos hän siihen syyllistyisi. Tämän valvontalaitteen pois heittämisestä voisi rangaistuksena olla kuolemantuomio mahdollinen.

Jotkut ovat sitä mieltä, että tietotekniikka alalla työskentelevät ihmiset ovat syyllisiä kaikkeen tietotekniseen pahaan. Syytös on suurimmaksi osaksi kuitenkin väärä, sillä suurin osa tutkijoista ja insinööreistä on kilttejä ihmisiä, jotka toivovat parempaa tulevaisuutta ja jotka kehittelevät kaikenlaisia hienoja asioita elämän helpottamiseksi ja hauskuuttamiseksi. Mutta silti aina on kuitenkin niitä, jotka käyttävät oivalluksia väärin – tavalla, jota varten niitä ei koskaan ole tehty käytettäväksi eikä niitä ole ajateltu käytettävän. Internetissä oleva porno ei todellakaan ole Internetin tai sen kehittäjien syytä, vaan sisällöntuottajien. Ensimmäisen kännykän kehittäjätäkään eivät aikoinaan varmasti ajatelleet että sillä seurattaisiin ihmisiä.

Kuten alussa mainittiin, jokainen uusi tietoja keräävä järjestelmä tulee perustella todella hyvin. Mitään ei saisi ottaa käyttöön vain siksi, että se on niin helppoa.

2.1 Kulunvalvonta

Päivittäin lähes kaikkialla liikkeessaan ihminen tallentuu ainakin yhteen kulunvalvonta- tai rajoitusjärjestelmään. Näitä ovat yleensä tavalliset valvontakamerat sekä monenlaiset elektroniset esim. avainkortteilla toimivat fyysistä liikkumista rajoittavat järjestelmät. Kameroiden paljous varsinkin julkisissa tiloissa ja niiden välittömässä läheisyydessä on todella suurta. Esimerkiksi kaupassa käynti tallentuu mahdollisesti tallennusvälineille monta kymmentä kertaa aikaleimojen kera.

Kulunvalvonnan suurin tarkoitus on estää ulkopuolisten kulkeminen tiloihin, joissa siitä voisi aiheutua haittaa yrityksen toiminnalle. Samalla oman henkilökunnan joustava kulku sallittaisiin tehtävien edellyttämällä tavalla. Oman asiakkaiden ja henkilöstön kulun helpottamiseksi kulunvalvontaohjelmistoon sisältyy myös viik-

kokalenteri, jonka avulla on mahdollista hoitaa ovien ajastetut aukiohjaukset. Kalenteriin sisältyvien poikkeuspäivämäärittelyjen avulla järjestelmän toimintaa arkipyhinä ja poikkeuksellisinä työpäivinä saataisiin muokattua käyttäjän vaatimusten mukaiseksi.

2.1.1 Kulunvalvonnan edut

Elektronisen kulunvalvontajärjestelmän yksi tärkeimmistä ominaisuuksista on mekaanisen lukituksen korvaaminen järjestelmällä, jossa henkilöiden tunnistus sekä kulkuoikeus tarkistetaan elektronisesti. Käyttäessä elektronista kulunvalvontaa voidaan henkilöstön kulkuoikeudet määrittellä monipuolisemmin kuin mekaanista lukitusta käyttämällä. Kulkuoikeuksien ja avainten hallinta voidaan käytännössä suorittaa yhdellä palvelimella tai päätteellä keskitetysti. Henkilöstön kulkuoikeuksien määrittäminen oven tarkkuudella ja ajallinen kunkin oven aukeaminen on mahdollista toteuttaa jokaiselle henkilölle erikseen ja tarkasti. Turvallisuutta saadaan helposti lisättyä vaatimalla henkilökohtaiset tunnusluvut tiettyinä aikoina kuljettaessa tietyistä ovista. Myös kiinteistöjen tietyt ovet voidaan kellonaikaan perustuen automaattisesti ohjata auki viikonpäivät huomioiden, arkipyhiä ja organisaatiokohtaisia poikkeuspäiviä unohtamatta.

Elektroninen kulunvalvonta on huomattavasti joustavampi mekaaniseen lukitukseen verrattuna esimerkiksi kun kohteeseen halutaan lisätä uusia ovia. Avainten kiinteistökohtaisen sarjoitusavaruuden täyttymisestä ei tällöin ole pelkoa. Myös kadonneiden avainten kuolettaminen on mahdollista suorittaa helposti, jolloin uudelleensarjoitukselta vältytään helpolla tavalla.

Kulktapahtumien tallettaminen on mahdollista elektronisella kulunvalvonnalla. Kaikki tarpeellinen tieto tallentuu järjestelmään, sillä esimerkiksi kaikkien henkilöiden tarkka kulkeminen ajallisesti on mahdollista selvittää jälkikäteen, jolloin vaikkapa rikosten selvittäminen on todella paljon helpompaa.

2.1.2 Kulunvalvonnan fyysinen toteutus

Kulunvalvontajärjestelmien yleisimmät laitteet, joista järjestelmä koostuu, ovat avainlukijat, erilaiset päätteet, keskusyksiköt sekä eri laitteiden yhdistävät kaapelit. Syötettävän elektronisen avaimen tunnistaminen on avaimen lukijan tehtävä, joka välittää avaimen yksilöivän tunnistuskoodin päätteelle. Enimmäkseen on käytössä neljä erilaista tunnistustekniikkaa, joita kortit käyttävät. Avaimen koodi voi olla talletettu magneettisesti samalla periaatteella kuin esimerkiksi pankkiautomaattikorteissa. Tämän tyyppinen kortti on magneettijuovakortti. Toinen yleinen tunnistustekniikka on ns. Wigand-avain, jossa on mustassa muovissa upotettuja poikittaisia rautalankoja, missä tunnus sijaitsee. Henkilön tunnistus ei vaadi avaimen ja lukijan fyysistä kosketusta etälukuavaimessa, riittää vain avaimen käyttäminen lukija lähellä, yleensä muutaman sentin päässä. Koodi voi olla myös tallennettu avaimen sisällä olevaan ROM-muistiin, jolloin avainta kutsutaan kosketusavaimeksi. Siinä tunnistus luetaan siihen tarkoitettulla sarjaliikenneprotokollaa hyödyntäen.

Kulunvalvontapäätte on tarkoitukseensa kehitetty elektroninen laite, jonka tehtävä on kommunikoida lukijan ja keskuskoneen kanssa. Se myös ohjaa sähköisiä lukkoja sekä muita laitteita. Useimmiten päätte sisältää ohjaus- ja tietoliikenneelektroniikkaa ja myös näppäimistö on mahdollinen. Lukija on myös useasti integroitu itse päätteeseen.

Sähköisten lukkojen ohjaukseen on kaksi eri tilaa: online- tai offline-tila. Online-tilassa henkilön tunnistustiedot lähetetään keskuskoneelle, josta se saa vastauksen avataanko ovi vai ei. Myös mahdollisissa vikatapauksissa, esimerkiksi kun päätteen ja keskuslaitteen välinen yhteys on poikki, tulee ovi saada tulla avatuksi tunnistustietoja käyttäen, jolloin päätte toimii offline-tilassa tunnistustiedot tarkistaen. Päätteiden muistiin on ohjelmoitu kunkin henkilön kulkuoikeudet eri aikoina, ja kun jokin näyttää tunnistetta päätteelle, se tallentaa kaikki tapahtumat muistiin ja siirtää ne keskuskoneelle yhteyden palattua. On myös yleistä, että päätteet on tarkoitettu toimimaan offline-tilassa, jolloin on mahdollista päästä pienempiin vasteaikoihin.

Keskusyksikkönä käytetään useimmiten tavallista PC-tietokonetta, jossa käyttöjärjestelmänä on Windows tai Linux. Kaikki tapahtumat tallentuvat digitaalisesti tallentimiin, joihin pääsee käsiksi myös myöhemmin. Nykyään koneiden ollessa verkossa on mahdollista käyttää järjestelmiä useista eri pisteistä ja myös Internetin kautta käyttäminen on mahdollista. Silloin järjestelmän ohjausta ja valvontaa voi käyttää mistä päin maailmaa tahansa, missä on Internet mahdollisuus. Lähes kaikki järjestelmään liittyvät tiedot sijaitsevat järjestelmän keskusyksikössä, missä on keskitetty tietokanta. Siellä ovat henkilöstörekisterit ja kulkuoikeuksiin liittyvät määrittelyt. Myös kulkutapahtumien tallennus tapahtuu tietokantaan.

Keskusyksikön ohjelmistossa on erilaisia ohjelmatyyppejä. Palvelinohjelmat kommunikoivat päätteiden kanssa tietokantaa käyttäen sekä käyttöliittymäohjelmistojen avulla järjestelmän ylläpitäjä hoitaa henkilörekisteriä ja määrittelee kulkuoikeudet. Raporttien tulostus on myös mahdollista käyttöliittymäohjelmistojen avulla. Myös mahdolliset asiakaskohtaiset sovellukset ovat keskusyksikön ohjelmistoon kuuluva osa.

Päätteiden ja keskuskoneen välien kaapelointi voi olla tyypiltään tähti, väylä tai näiden yhdistelmä. Väyläkaapeloinnissa keskuskoneesta lähtee esimerkiksi RS 232-kaapeli johonkin päätteeseen, josta eteenpäin kaapelointi on hoidettu ketju-maisena päätteeltä päätteeseen. Tähtikaapeloinnissa keskuskoneen sarjaliikenneportista lähtee yhteen erityiseen keskittimeen, josta kaapelointi jatkuu päätteisiin. Nykyään on myös olemassa päätteitä, jotka liitetään järjestelmään suoraan ethernet-verkkoa hyödyntäen. Ethernetin hyödyntäminen on edullista, jos kiinteistöt pitävät sisällään jo valmiin ethernet-verkon, jolloin asennusvaiheessa säästytään ylimääräisiltä johtimien vedoilta.

2.1.3 Kulunvalvonnan ohjelmistot

Elektronisen kulunvalvontajärjestelmän vastuuhenkilön tehtävä on määrittellä järjestelmän kaikkien henkilöiden kulkuoikeudet kaikkina kellonaikoina. Käytännössä tämä tarkoittaa, että on erilaisia kulkulupia ja niiden määrittelyjä, jotka perus-

tuvat useampaan tasoon. Kulkuluvat määritellään jokaiselle henkilölle erikseen, jolloin jokaiselle kulkuoikeudelle on vastaava kulkulupa. Esimerkiksi toimitusjohtajan ja talonmiehen on hyvä päästä kulkemaan kaikista ovista kaikkina kellonaikoina, kun taas esimerkiksi tavallisen työntekijän oikeuksia voidaan rajoittaa tietyistä ovista tiettyinä kellonaikoina.

Järjestelmään voidaan ohjelmoida erilaisia kulkulupien voimassaoloaikoja, jotka on helpoin tehdä viikko-ohjelman avulla. Viikko-ohjelmaan syötetään kaikki arkipyhät sekä muut poikkeavat ajanjaksot.

Ovissa on useimmiten erilliset lukijat sekä sisä- että ulkopuolella. Kulkuoikeudet on annettu lukijakohtaisesti eikä ovikohtaisesti, jotta kulkuoikeuksien sisään ja ulos määrittäminen erikseen olisi mahdollista. Hississä voi myös sijaita avainlukija, jolloin kulkuoikeuksien määrittäminen kerroskohtaisesti olisi mahdollista.

Elektronisella kulunvalvonnalla on paljon käytännön asioita helpottavia ominaisuuksia, kuten esimerkiksi kiinteistön tiettyihin osiin vapaapääsyn salliminen tiettyinä aikoina mikä hoituu automaattisesti kulunvalvonta järjestelmällä käyttäjän määrittelemällä tavalla. Kiinteistön pääovi ja asiakastiloihin johtava ovi on hyvä olla lukitsemattomana työaikana. Viikko-ohjelmien hyväksikäyttäen voidaan helposti aikaohjausta määritellä. Kulunvalvontapäätteissä on relelähtöjä, joita voidaan soveltaa ovien lukkojen lisäksi minkä tahansa aikaohjauksen piiriin kuuluvien laitteiden ohjaukseen, esimerkiksi sauna voidaan ohjelmoida lämpimäksi haluttuina aikoina.

Kiinteistöissä liikehdintää voidaan tutkia kulunvalvonnan avulla jälkikäteen ovipäätteistä tai keskusyksiköstä käsin ethernet-etähallintaa unohtamatta. Erilaisten epäselvyyksien tutkiminen jälkikäteen on mahdollista. Hylättyjen kulkuyritysten tarkastelu voi kiinnostaa vaikkapa kiinteistöpäällikköä, jolloin elektroninen kulunvalvonta antaa tähän mahdollisuuden. Päätteisiin ja keskusyksikköön tallentuu kaikki kulkutapahtumat henkilötunnisteiden ja aikojen kera ja niihin kohdistuvien raporttien tulostaminen helpottaa tarkastelua.

2.2 Työajanseuranta

Tänä päivänä yritysten kannalta on hyvin tärkeää, että yritys toimii erittäin kustannustehokkaasti. Työvoima on nykyajan työpalkoilla yksi suurimpia kustannuseriä. Kustannuksien mahdollinen seuraaminen tarkemmin työkohteittain, osastoittain tai asiakkaittain edistää yrityksen kannattavuuden hallintaa. Töiden suunnittelussa tulevaisuus huomioiden on tärkeää tietää historian tapahtumat yrityksen kannalta. Työaikakirjanpito on työaikalain vaatima kirjanpidon muoto. Näihin kaikkiin asioihin työajanseuranta on hyvä ratkaisu.

Työajanseurannalla pystyy asiakkaalle tehdystä työstä tarkasti selvittämään työtunnit. Palkanlaskija tarvitsee joka kuukausi tuntitiedot palkanlaskua varten vaikei työntekijä olisi fyysisesti yrityksen läheisyydessä. Nykyään on yrityksen henkilökuntaa etätöissä ympäri maailmaa, jolloin työajanseuranta voi olla todella hankalaa. Myös liukuva työaika tuo lisä haasteita työaikojen seurantaan. Mutta näiden kaikkien ongelmien helpottamiseksi on kehitetty työajanseurantajärjestelmä.

2.2.1 Työajanseurannan edut

Työajanseurantajärjestelmän yksi merkittävimmistä tehtävistä on tehostaa työajan käyttöä reaaliaikaisesti. Järjestelmä tukee mm. seuraavia työaikamuotoja: kiinteää ja liukuvaa työaikaa, vuorotöitä, poissaoloja, lomina ja työmatkoja. Järjestelmä toteutetaan käyttäjän tarpeiden mukaiseksi pieniä yksityiskohtia myöden, ja järjestelmä on myös helppo kytkeä käyttäjän hallinnollisiin järjestelmiin, esimerkiksi palkanlaskentaohjelmistoon. Valittuja tietoja voidaan kerätä automatisoidusti lukijoiden ollessa tiedonkeruupäätteissä tai käyttäjän näppäilyn avulla saatujen tietojen perusteella. Työajanseurantajärjestelmällä voidaan hoitaa myös muita tiedonkeruuseen ja kiinteistöjen hoitoon liittyviä toimintoja. Työajanseurannalla parannetaan merkittävästi yrityksen kannattavuutta, ja se on sovelias sekä pieniin että suuriin yrityksiin. Järjestelmän kaikki tiedonsiirto tapahtuu luotettavasti ja salatus-

ti. Järjestelmän käyttöönotto on suhteellisen nopeaa, ja järjestelmän ylläpitäminen on vaivatonta.

Työajanseurannan perustoiminnot:

- On mahdollista paikallinen tai hajautettu järjestelmä.
- Host -tietokoneeseen voi liittää useampia keskittimiä ja päätekeskittimiä.
- Täysi parametroitavuus takaa soveltuvuuden miltei mihin tahansa tiedonkeruusovellukseen.
- Työajanseurannassa on kaikki yhdessä kokoonpano: tiedonkeruu, työajanseuranta ja kulunvalvonta.
- Päätteet voivat toimia väliaikaisesti ilman keskitintä.
- Työajanseurannassa on laaja valikoima oheislaitteita, tuloja ja ohjauksia liitettävissä päätteisiin.
- Voidaan rakentaa vaihe vaiheelta ja laajentaa käsittämään kaikki osat alueet.

2.2.2 Työajanseurannan fyysinen toteutus

Järjestelmä perinteisesti koostuu keskustietokoneesta, keskittimestä, tiedonkeruuväylistä sekä tiedonkeruu-, kulunvalvonta- ja ohjauspäätteistä. Keskittimen tehtävä on ylläpitää pääteverkkoa sekä hoitaa liikennöintiä keskustietokoneelle. Työaikapäätteet sijaitsevat useimmiten työntekijöiden käyntiovien välittömässä läheisyydessä, jolloin järjestelmä tunnistaa työntekijöiden kulkuajat ja työvaiheet järjestelmään ylläpitäjän laatimalla tarkkuudella työntekijöiden leimatessa esimerkiksi henkilökohtaisia magneetikortteja lukijaan. Työajat ja työvaiheet siirtyvät automaattisesti reaaliajassa palkanlaskentaohjelmistoon, jolloin ylimääräinen papereiden täyttely vähenee.

2.2.3 Työajanseurannan ohjelmisto

Työajanseurantaohjelmisto mahdollistaa kiinteän, liukuvan ja joustavan työajan sekä satunnaisen ja vuorotyön hallinnan myös projektikohtaisesti. Työaikatapahumat suoritetaan leimauspääteverkon laitteilla tai web-selaimella.

Ruokailuseurannan avulla hoidetaan henkilöstön lounasruokailun laskutus ilman käteistä rahaa tai lounaslippuja käyttäen henkilötunnistinta maksuvälineenä. Ohjelmistot sisältävät yleensä mm. leimausoikeustarkistuksen, kuittikirjoitinliittynän ja ruoka-annoskohtaisen ulostulo-ohjauksen, jota voidaan käyttää mm. ruokalinjan automatisointiin.

2.3 Rikosilmoitinjärjestelmä

Elektronisen hälytysjärjestelmän tärkeimpänä tarkoituksena on havaita automaattisesti kiinteistöihin tunkeutuminen ja tiedottaa siitä välittömästi taholle, jolla on mahdollisuus ryhtyä nopeasti tilanteen vaatimiin toimenpiteisiin. Järjestelmä tekee tyypillisesti ilmoituksen vartiointiliikkeelle, poliisille tai asukkaiden matkapuhelimeen, heidän ollessa matkoilla tai kotona.

Elektroninen hälytysjärjestelmä koostuu yleensä erilaisista ilmaisimista, rikosilmoitinkeskuksesta, sekä hälytyksen siirtojärjestelmästä. Lisäksi järjestelmään saattaa kuulua myös paikallishälytin. Jos esimerkiksi savutunnistimissa ei ole sireeniä, niin silloin on kytkettävä paikallishälytin.

Valvonta, joka hoidetaan elektronisella hälytysjärjestelmällä, voidaan jakaa pääsääntöisesti neljään ryhmään riippuen järjestelmän valvonnan sijainnista. Kehävalvonnassa järjestelmä havaitsee tunkeutuvan henkilön ennen kuin henkilö pääsee itse kiinteistöön käsiksi esimerkiksi hänen tultua kiinteistöä ympäröivän aidan ylitse. Toinen valvonnan sijainti on kuorivalvonta, jossa järjestelmä havaitsee tunkeutujan tultua kiinteistön ulkokuoren lävitse. Järjestelmä, joka havaitsee tunkeutujan kiinteistön sisällä, kuuluu tilavalvonnan ryhmään. Jos halutaan erityistä

valvontaa tiettyyn kohteeseen, esimerkiksi taulu tai kassakaappi, niin siihen tarkoitukseen soveltuu parhaiten kohdevalvonnan ryhmään kuuluva järjestelmä.

2.3.1 Rikosilmoitinjärjestelmän edut

Rikosilmoitusjärjestelmien tehtävänä on havaita henkilöön tai omaisuuteen kohdistuva vaara ja antaa siitä välittömästi hälytys tilanteen sen vaatiessa. Järjestelmä parantaa merkittävästi henkilöiden ja omaisuuden turvallisuutta valvoen alueita ympäri vuorokauden. Langaton tiedonsiirtotekniikka on yleistymässä koko turvallisuusalan kattavaksi tekniikaksi asennus helppouden myötä. Samalla ongelmallisissa paikoissa turvallisuuden kannalta työskentelevien henkilökohtainen turvallisuus paranee huomattavasti. Langattomuuden avulla on myös mahdollista saattaa valvottavia kiinteistöjä valvontajärjestelmien piiriin yhä kattavammin, ja kalliilta johtimien vedoilta säästyään. Reaaliaikaisuus on hälytysjärjestelmien tärkeä ominaisuus, joka parantaa järjestelmien luotettavuutta suojaustehtävissä.

2.3.2 Rikosilmoitinjärjestelmän fyysinen toteutus

Rikollisten torjuntaan tarkoitetut järjestelmät on toteutettu onnistuneesti silloin, kun järjestelmän fyysinen olemus ja toiminta on huomaamatonta. Rikosilmoitinjärjestelmät toimivat itsenäisesti ja ottavat yhteyttä valvoviin tahoihin vain kun kiinteistöjen turvallisuus on todella uhattu. Järjestelmän tunnistimet on sijoitettu huomaamattomasti, mutta kuitenkin tarkasti suunniteltuihin paikkoihin, jolloin saadaan vartioiduksi halutut alueet erittäin tarkasti. Järjestelmän ylläpitäjä voi lisätä tiettyjen kohteiden vartiointia niiden sitä vaatiessa helposti esimerkiksi lisäämällä tunnistimia. Järjestelmän on tarkoitus hälyttää reaaliajassa esimerkiksi vartiointiliikkeeseen tai poliisille. Hälytys voidaan määritellä ns. hiljaiseksi hälytykseksi tai tunkeutujalle tietoiseksi hälytykseksi.

Ilmaisimet siirtävät havaitun henkilön tai tapahtuman keskuslaitteelle joko langattomasti tai johtimia pitkin. Keskuslaite siirtää hälytyksen taas eteenpäin määrätylle taholle. Rikosilmoitinjärjestelmät pitää varustaa laitteilla, joilla taataan järjestelmien toimivuus myös sähkökatkosten aikana, ja jos jostakin syystä ilmaisimien ja keskuslaitteen välinen yhteys on poikki, on järjestelmän tallennettava tiedot halutuista tapahtumista ja siirrettävä ne keskuslaitteelle välittömästi, kun yhteys on palautunut, mutta kuitenkin hälyttäen tarvittaessa.

2.3.3. Rikosilmoitinjärjestelmän ohjelmisto

Rikosilmoitinjärjestelmien ohjelmistot yhdistävät turvallisuusjärjestelmät yhdeksi helposti hallittavaksi kokonaisuudeksi. Ohjelmisto skaalautuu käyttökohdeympäristön mukaan etätoimipisteiden lukumäärän ja ohjelmaominaisuuksien osalta. Ohjelmisto sisältää kaiken tarvittavan rikosilmoitinjärjestelmän päivittäiseen ylläpitoon sekä käyttöön liittyvän toiminnallisuuden helpottamiseksi. Sovelluksiin sisältyy myös useimmiten hälytysgrafiikka ja valvomo-ohjelmisto. Hälytysgraafikalla voidaan reaaliajassa seurata turvallisuusjärjestelmän hälytyksiä ja kulkutapahtumia sekä mm. estää ja sallia kulkuja sekä ohittaa ja kuitata hälytyksiä.

2.3.4 Hälytyssilmukat ja ilmaisimet

Ilmaisimet ovat joko elektronisia komponentteja, joita käytetään tänä päivänä yleisemmin. On myös olemassa mekaanisia komponentteja, jotka ilmaisevat sähköisesti tapahtuvan muutoksen valvottavan rakenteen tai tilan suhteen, joka voidaan suurella todennäköisyydellä tulkita kiinteistöön kuulumattoman tunkeutujan liikkeeksi. Sähköisiä ominaisuuksia tarkasteltaessa ilmaisimien on periaatteessa kytkin, joka on normaalitilanteessa kiinni ja joka esimerkiksi oven avautuessa tai ikkunan rikkoutuessa aukeaa.

Seuraavassa on lueteltu tavanomaisimpia ilmaisimia moneen eri käyttötarkoitukseen:

- mikroaaltoilmaisimien
- IR-linjailmaisimien
- runkoääni-ilmaisimien
- tauluilmaisimien
- passiivinen infrapunailmaisimien
- ultraääni-ilmaisimet
- ovikytkimet
- kuunteleva lasirikkoilmaisimien
- muut lasirikkoilmaisimet
- ilmoituspainikkeet.

Keskuksen samaan silmukkaan voidaan kytkeä useita ilmaisimia ilmaisintyyppien ja hälytyksen paikantamistarpeen mukaan. Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliiton ohjeet antavat suositukset samaan silmukkaan kytkettävien ilmaisimien määrästä. Hälytyksen paikantamistarve riippuu valvottavan kohteen tyypistä ja valvottavien alueiden sijainnista. Tärkeää on nopea hälytyksen paikallistaminen ja siitä aiheutuvat toimenpiteet.

2.3.5 Rikosilmoitinkeskus

Rikosilmoitinkeskus on elektroninen laite, joka sijaitsee kiinteistössä tyypillisesti erittäin tukevassa kotelossa. Keskus tulisi sijoittaa turvalliseen, ulkopuolisilta suojattuun paikkaan, johon vain henkilökunnalla tulisi olla mahdollisuus päästä. Suurissa kiinteistöissä on useasti erillinen valvomo, johon keskus on hyvä sijoittaa tai erilliseen laitehuoneeseen. Rikosilmoitinkeskuksen kotelo sisältää hälytyksen siirtojärjestelmän päätelaitteen ja varakäyntiakun laitteen toimivuuden takaamiseksi sähkökatkosten aikana. Vakuutusyhtiöiden ohjeiden mukainen minimivaatimus akun mitoitukselle on 24 tuntia. Keskukseen on kytketty tavallisesti ryöstö- ja murtosilmukat. Keskuksen tärkein tehtävä on tarkkailla eri silmukoiden tilaa ja tehdä välittömästi hälytys paikallishälyttimelle tai hälytyksen siirtojärjestelmälle

havaitessa tunkeutujan. Rikosilmoitinkeskukseen on myös liitetty erilaisia käyttö-laitteita, joista käyttäjät voivat sammuttaa keskuksen ja kytkeä sen takaisin päälle esimerkiksi poistuttaessa kiinteistöstä. Keskuksen sammuttaminen kokonaan vaatii yleensä avaimen tai koodin koodinäppäimistöön.

2.3.6 Hälytyksen siirtojärjestelmä

Rikosilmoitinkeskukselta eteenpäin siirrettävä hälytys on mahdollista siirtää usealla eri teleteknisellä ratkaisulla. Eri tekniikoiden hinta ja turvallisuustaso vaihtelevat suuresti. Kaikissa järjestelmissä on hälytyksen vastaanotto- ja käsittelyjärjestelmä, joka on yhteensopiva hälytyksen siirtojärjestelmän kanssa. Siirrettävä tieto on tyypillisesti erittäin yksinkertainen tapahtumakoodi, jonka kanssa järjestelmän toimii. Koodi on tehty mahdollisimman yksinkertaiseksi tietojen perille saapumisen sekä nopeuden takia. Virheitä ei sallita hälytystä siirrettäessä. Koodi sisältää yleisesti erilaisia hälytys- ja valvontatietoja.

Robottipuhelin on yksinkertaisin ja halvin hälytyksen siirtolaite. Se soittaa valinnasta puhelinverkkoa käyttäen puhelinnumeroon, joka on ennalta ohjelmoitu. Robottipuhelin voi olla myös sisäänrakennettu rikosilmoitinkeskukseen yhteyteen. Turvallisuus on kuitenkin huono robottipuhelimessa sillä, jos puhelinlinja on poikki tai linja on jostain muusta syystä tukossa, ei hälytystä saada siirrettyä eteenpäin.

Robottipuhelinta huomattavasti turvallisempi ratkaisu on käyttää valvottua linjaa. Valvotussa linjassa huomataan välittömästi, jos linja katkeaa tai siinä on muita häiriöitä. Valvottu linja tarvitsee kiinteän yhteyden jolloin kustannukset nousee. Nykyään yrityksissä ethernet-verkko on todella yleinen, jolloin voidaan jo olemassa olevaa linjaa hyödyntää hälytyksen siirtoon. Turvallisuutta edelleen parantamalla on myös mahdollista käyttää hälytyksen siirrossa esimerkiksi kahta linjaa. Myös langaton tiedonsiirto on nykyaikaa.

2.3.7 Videovalvonta

Elektronisella kulunvalvonnalla voidaan säädellä halutulla tavalla henkilöstön ja asiakkaiden kulkuoikeuksia todella tarkasti, ja kaikki liikkeet on mahdollista rekisteröidä ovipäätteiden ja liiketunnistimien avulla. Elektroniset hälytysjärjestelmät tiedottavat tunkeutujasta eteenpäin useimmiten vartijalle tai poliisille. Ihmissilmä on kuitenkin erittäin tehokas valvoja, jota kumpikaan edellä mainittu järjestelmä ei voi korvata. Videovalvonta helpottaa huomattavasti vartijan työtä valvomalla ja näyttämällä vartijalle monitorien kautta reaaliajassa tapahtumat laajalta alueelta, jolloin vartijan vartiointialue laajenee, vaikka hän itse olisi kaukana kohteesta.

2.4 Kulunvalvonta- ja työajanseurantajärjestelmä integroituna rikosilmoitinjärjestelmään

Elektroniset työajanseuranta-, kulunvalvonta- ja rikosilmoitinjärjestelmät ovat itsenäisiä vartiointin ja kulunvalvonnan apuvälineitä, jotka ovat itsestään toimivia, toisistaan riippumattomia ja monesti eri organisaatioiden toimittamia järjestelmiä. Nämä järjestelmät integroimalla on kuitenkin saavutettavissa tiettyjä etuja.

Hyvin useasti kulunvalvonta- ja hälytysjärjestelmät on integroitu siten, että kulunvalvontajärjestelmä tarkkailee silmukoita hälyttäen tarvittaessa ja rikosilmoitin-keskus tekee hälytyksestä tarvittavan siirron. Tällöin voidaan esimerkiksi ovien läheisyyteen sijoitettujen kulunvalvontajärjestelmään kuuluvien päätteiden elektroniikkaa hyödyntää kytkemällä hälytyssilmukat kulunvalvontapäätteisiin. Nykyään useimmissa kulunvalvontapäätteissä on digitaaliliitännät hälytyssilmukoiden liittämistä varten. Kytkemällä hälytyssilmukat suoraan kulunvalvontapäätteisiin, voidaan hyödyntää hälytyksen siirrossa kulunvalvontajärjestelmän tiedonsiirto-verkkoa. Hälytys siirtyy hälytyskohteen läheisyydestä kulunvalvonnan keskusko-
neelle välittäen sen suoraan eteenpäin rikosilmoitinkeskukselle.

Kulunvalvonnan ohjelmistot ovat erittäin kehittyneitä. Integroitaessa kulunvalvonta- ja hälytysjärjestelmä toisiinsa pystytään hyödyntämään kulunvalvonnan kehittyntä hallintaohjelmistoa. Kulunvalvontaohjelmiston viikko-ohjelmaa hyödyntäen voidaan silmukat asettaa toimimaan päiväkohtaisesti kaikki arkipyhät ja muut vastaavat poikkeuspäivät huomioiden. Integroimalla järjestelmiä pystytään ovien ja silmukoiden tiedot tarkistaa samasta paikasta samoja ohjelmia käyttäen. Kulunvalvontajärjestelmissä on myös hälytysten käsittely ominaisuus jo itsessään. Sillä voidaan kytkeä päälle ja pois hälytysjärjestelmä, sekä erilaisia paikallisia ohituksia pystytään suorittamaan.

Kulunvalvontaan integroidulla videovalvonnalla pystytään kameroiden aktiivisuutta ohjaamaan esimerkiksi aina kulkutapahtuman aikana, jolloin kiinteistöön saapuvien ihmisten kontrollointia pystytään edelleen parantamaan.

3 JÄRJESTELMÄN KOHDEKIINTEISTÖT

Järjestelmien vertailussa on ensisijaisesti keskitytty ratkaisuihin, joiden toimittajilta löytyy sekä kulunvalvonta että rikosilmoitinominaisuudet työajanseuranta unohtamatta. Lisäksi on eritelty tilanne, että rikosilmoitinsysteemi on mahdollisimman pitkälle integroitu kulunvalvonnan kanssa tai että rikosilmoitinpuoli täyttää jonkin viranomais- tai vakuutusyhtiöitten vaatimusluokan.

Laitteiston vaatimuksen alkutilanteena on pidetty, että on kolme rakennusta toimisto, tuotanto ja tuotanto2. Laitteistoja vertailtaessa on pidetty tarpeena 10–20 esimerkiksi liiketunnistinta rikosilmoitinkäyttöön sekä 10–20 kulunvalvonnan piiriin kuuluvaa ovea. Rakennusten välistä ja sisäistä yhteyttä on pyritty mahdollisuuksien mukaan toteuttamaan jo olemassa olevaa ethernet-verkkoa hyödyntäen. Kohderakennusten olemassa olevaa kaapelointia hyödyntäen mahdollisuuksien mukaan kaapelointi saattaa johtaa tilanteeseen, jossa rakennuksiin tulee mahdollisesti muutama ”solmu”, jotka olisi mahdollisuuksien mukaan tarkoitus yhdistää ethernetin avulla. Solmuista eteenpäin kuljettaisiin järjestelmän omalla kaapeloinnilla tähtimäisesti muutamaan suuntaan liittäen mahdollisuuksien mukaan sekaisin sekä rikosilmoitinjärjestelmän laitteita että kulunvalvonnan piiriin kuuluvia ovia lisälaitteineen. Myös tarpeen mukaan tulisi työaikapäätteitä niihin oviympäristöihin, joissa niillä olisi käyttöä. Järjestelmän palvelin liittyisi muihin järjestelmän osiin vain ethernetin kautta, jolloin palvelimelle ei tuotaisi esim. sarjaväylää tai muita liitäntöjä. Järjestelmän ohjausta ja käyttöä pitäisi pystyä toteuttamaan muuallakin kuin palvelimen välittömässä läheisyydessä ja mieluiten missä päin maailmaa tahansa, mutta vähintään kuitenkin työtilojen Windows-pohjaisilta työasemilta, jotka on liitetty samaan ethernetiin palvelimen kanssa. Samalla tontilla sijaitsevien rakennusten välinen verkko on 100-base-T, (10/100M parikaapeli-verkko), mutta siirryttäessä tontin ulkopuolelle ei ole enää kyseessä lähiverkko-kaapelointi.

Kiinteistöissä tulee olemaan monentyyppisiä kulunvalvonnan piiriin kuuluvia ovia. Yksinkertaisuudessaan oviympäristö olisi esimerkiksi kortinlukija oven toisella puolella ja toisella puolella pelkkä avausnappi. Osaan oviympäristöistä tulisi

työaikapäätteet oheislaitteistoinen. Osa ovista on lähekkäin, kuten tapauksessa, jossa kiinteistöön mennään ulko-ovesta, jonka jälkeen on toinen ovi heti perää, eli oviympäristö on ns. tuulikaappiratkaisu. Tällöin ulkopuolelle tulisi näppäimistöllä varustettu lukija, jonka jälkeen olisi toinen lukija ulko-oven sisäpuolella. Toisesta ovesta pääsisi ilman näppäimistöä varustetulla lukijan avulla sisään ja sisäpuolelle tulisi avauspainike. Ulko-ovessa olisi aikalukitus halutulla tavalla, jolloin ylimääräinen ovien lukitus automatisoituisi.

Kiinteistöjen ollessa kahdella eri tontilla tulisi kyseeseen kaksi eri porttia. Esimerkiksi etälukijalla ohjattavissa oleva portti tulisi toimia myös jollakin kauko-ohjauksella, vaikkapa ethernetin avulla tai GSM-ohjauksella. Silloin olisi mahdollista tavarantoimittajan päästä tiettyihin tiloihin purkamaan kuormansa ilman henkilökunnan paikallaolopakkoa. Portin ohjausjärjestelmä tunnistaisi tavarantoimittajan oikeaksi vaikkapa soitolla järjestelmään ja puhelimella pitäisi näppäillä jokin koodiyhdistelmä.

4 JÄRJESTELMÄVERTAILU

Vertailussa on keskitytty kolmen laitevalmistajan (Oy HedPro Ab, Oy Esmi Ab ja FSM Group) tarjoamiin laitteistoihin, joissa on ominaisuuksina työajanseuranta, kulunvalvonta ja rikosilmoitinjärjestelmä samassa kokonaisuudessa toimien kuitenkin eri osa-alueet yksittäisinä ja riippumattomina muista järjestelmän osista. Vertailtaessa on tutkittu ominaisuuksia valmistajien järjestelmien vaatimista keskuslaitteista, niiden oheislaitteista sekä järjestelmien tarvitsemista kaapeloinneista.

4.1. Oy Hedpro Ab

Hedpro Security Systems markkinoi yrityksille ja yhteisöille asiakaslähtöisiä turvatekniikkaratkaisuja, kulunvalvonta-, palo-, rikosilmoitus- ja videovalvontajärjestelmiä. Osastolla on oma, vuodesta 1987 toiminut tuotekehitysyksikkö, jonka suunnittelemissa laitteilla on toteutettu mm. Kansallismuseon ja kauppakeskus Ison Omenan turvaratkaisut. (OY HedPro Ab 2006.)

4.1.1 HedSam-järjestelmä

HedSam-järjestelmä on kotimainen Oy Hedpro Ab:n suunnittelema ja valmistama kulunvalvonta- ja työajanseurantajärjestelmä, jossa yhdistyvät Hedpron monivuotinen osaaminen ja nykyaikainen tekniikka. HedSam-järjestelmä on luotu täyttämään erilaiset tarpeet niin pienissä muutaman henkilön kuin usean tuhannen henkilön yrityksissä.

HedSam-järjestelmä koostuu tietokonepohjaisesta keskuslaitteistosta sekä kenttälaitteista. Liitteessä 1 on esitetty Oy HedPro Ab-järjestelmän järjestelmäkaavio. Järjestelmä voi olla yhden tietokoneen järjestelmä tai usean koneen serveriratkaisu. Käyttöjärjestelmänä on Windows. Ohjelmisto on kasattavissa useista eri vaih-

toehdoista asiakkaan toiveiden mukaisesti, ja siinä on monipuoliset raportointi- mahdollisuudet erilaisin hakukriteerein. Raportointi voidaan suorittaa näytölle tai tulostimelle. Kulunvalvonnassa pystytään luomaan useita kulkutasoja, aikaohjauksia, ryhmäkytkentöjä sekä jälleenantoja. Kulunvalvonnalla on mahdollista suorittaa mm. rikosilmoitusjärjestelmän ryhmien päälle ja poiskytkentöjä, ohjata ilmastointia ja valaistusta. Työajanseurannassa voidaan käsitellä normaalia -, liuku- vaa -, kaksivuoro- ja kolmivuorotyötä sekä erilaisia lisä- ja ylityövaihtoehtoja. Lukijoina käytetään enimmäkseen etälukijoita. HedSam- järjestelmän kenttälaitteet ovat älykkäitä, itsenäisiä ja osaavat toimia myös silloin, kuin esim. kaapeliyh- teys on keskusyksikölle poikki tai keskusyksikkö ei jostain syystä ole toiminta- kunnossa. (HedSam 2006.)

4.1.2 HedSam- palvelin

Keskusyksikkönä toimii normaali Pentium-tasoinen MikroPC, ja sähkökatkosten varalta suositellaan UPS-laitetta.

Seuraavassa on lueteltu normaali Pentium-tasoinen koneen sisältö:

- nopeus: Pentium-tasoinen 3 GHz prosessori
- muisti: 512 Mt
- kovalevy: 40 Gb
- CD-RW –asema
- näyttö: Väri 17"
- käyttöjärjestelmä: WIN 2000/XP
- 2 kpl vapaita PCI-korttipaikkoja
- com-portti
- verkotus: Verkkokortti
- tulostus: Lasertulostin.

(HedSam 2006).

4.1.3 HedSam-ohjelmisto

Hedsam-ohjelmisto muodostuu seitsemästä erillisestä ohjelmasta, jotka ovat seuraavat:

Hedsam dataväylän hallinta	(keskuskoneen linkki dataväylään liitetyille oheislaitteille)
Tapahtumien hallinta	(käsitellään järjestelmän tuottamia tapahtumia)
Lukitusten hallinta	(näyttää graafisesti ovien lukitustilanteen)
Tietokannan hallinta	(käsitellään kaikkia käyttäjän ohjelmoitavissa olevia tietokantoja)
Liukumasaldojen hallinta	(laskee kaikkien liukumaoikeudella määritettyjen korttien liukumasaldot)
Puhelininfo	(puhelinvaihteen hoitaja näkee kortinhaltijan paikallaolon)
Ruokailuseuranta	(hallitaan ruokailuseurantaan liittyvät asiat)

Hedsam-dataväylän hallinta on ohjelmiston osa, joka hoitaa tiedonsiirron ns. dataväyliin liitettyjen oheislaitteiden ja Hedsam-järjestelmän ohjelmien välillä. Dataväylä on sarjaliikenneväylä (RS 485), joka kiertää kaikkien oheislaitteiden kautta ja jonka toinen pää on kiinni tietokoneen sarjaliikenneportissa. Oheislaitteet ovat joko HedSam-kortteja tai IO-kortteja, HedSam-kortit ohjaavat ovea kortinvedon, painonapin tai aikaohjauksen mukaan ja informoivat keskuskonetta oven tilamuutoksista. IO-kortit voivat hallita usean oven ohjausta aikaohjelman mukaan ja välittävät tietoa ovien tilamuutoksista.

Jokainen dataväylän laitteista toimii itsenäisesti eikä tarvitse jatkuvaa yhteyttä keskuskoneeseen. Niissä on oma kello ja muistia, joka sisältää kaiken tarpeellisen tiedon laitteen itsenäiseen toimintaan. Kuitenkin yhteyden katkaisemisen eli dataväylän hallintaohjelman lopettamisen pitäisi olla poikkeustilanne, sillä usein järjestelmään kuuluu osia, joiden toiminta estyy näin tehtäessä.

Hedsam-järjestelmässä lukkojen ohjaukseen käytetään pääasiallisesti kahta laitetta. Ensimmäinen on kortinlukijan elektroniikkakortti. Niinpä aina kun ovea aukai-

semaan on kytketty kortinlukija, sitä voidaan kortinlukijan kautta ohjata aikaohjelmalla. Toista laitetta, joka on erillinen dataväylään liitettävä I/O-kortti, käytetään niissä ovissa, joihin ei asenneta lukijaa.

Hedsam-ohjelmiston tapahtumien hallintaosiossa käsitellään kaikki kentältä saapuvat tapahtumat mitkä kenttälaitteet rekisteröivät ja ilmoittavat palvelimelle. Palvelin tallentaa käyttäjän määrittämäksi ajaksi kaikki tapahtumat jatkotarkastelua varten.

Lukituksen hallintaohjelmisto helpottaa graafisesti ovien lukituksen tarkkailua. Ohjelmasta käyttäjä näkee reaaliaikaisesti kiinteistöjen pohjakuvien avulla kaikkien ovien lukituksen, jolloin ovien lukitusta ei erikseen tarvitse testata ovikohtaisesti. Ohjelma voi käyttäjän määrittämisellä esimerkiksi hälyttää auki jääneestä ovesta.

Järjestelmässä on paljon erilaisia tietokantoja, joiden hallintaan on oma tietokannan hallintaohjelmisto. Tietoturvaperiaatteita noudattamalla vaikeutetaan tai estetään kokonaan tietokantojen luvaton käyttöä. Tietokannan hallintaohjelmisto parantaa merkittävästi tietokantojen turvallisuutta. Liukumasaldojen hallintaohjelmistolla hallitaan kaikkien liukuoikeuksilla olevien korttien liukumasaldot, jolloin työntekijöiden tekemät ylityöt siirtyvät automaattisesti palkanlaskijalle.

Kun yrityksessä halutaan tavoittaa tietty henkilö, on henkilön paikallaolo tarvittaessa helposti tarkistettavissa puhelininfo ohjelmistolla. Kaikkien yrityksen henkilökunnan paikallaolo taltioituu aina kortinlukijaa tai muuta vastaavaa tunnistinta käytettäessä lukijalaitteen läheisyydessä, ja henkilön poistuessa kiinteistöstä taltioituu järjestelmään tieto henkilön poissaolosta. Jos esimerkiksi joku soittaa yritykseen tavoitellakseen tiettyä henkilöä, on puhelinvaihteen hoitajan helppo tarkistaa tavoiteltavan henkilön paikallaolo puhelininfo ohjelmistosta.

Ruokailuseurannan tehtävänä on taltioida työntekijöiden ruokailuajat. Ohjelmistolla on mahdollista hinnoitella, rakentaa ja luoda erilaisia ruokailuvaihtoehtoja. Suuremmissa yrityksissä on erillinen ruokailuravintola, jonka hinnasto on tallennettu järjestelmään. Työntekijän esittäessä kortti tunnistimelle vähentää järjes-

telmä suoraan kortin omistajan palkasta ruoka-annoksen hinnan. Ylimääräinen käteisen rahan käsittely vähenee. (HedSam 2006.)

4.1.4 HedSam-kaapelointi

HedPro Securityn turvamarkkinoille kehittälemä HedNet-verkkoratkaisu parantaa yleisimpien turvajärjestelmien integrointia eli yhteensovittamista.

HedNet verkkoon voidaan liittää HedPro Oy:n kehittämät ja markkinoimat videovalvonta-, rikosilmoitus-, kulunvalvonta ja työajanseurantajärjestelmät. HedPro Security markkinoi HVV- ja HRMV-matriisivideovaihteita, HHL-Access kulunvalvonta-, rikosilmoitusjärjestelmää sekä HedSam kulunvalvonta- ja työajanseurantajärjestelmää. Näitä turvajärjestelmiä voidaan ohjata ja valvoa HedNet-verkon kautta yhdellä tai useammalla tietokoneella ohjausohjelman sekä graafisen käyttöliittymän avulla.

HedNet-verkkoratkaisu perustuu LAN-lähiverkon käyttöön. HedNet-verkon kaapelointi on esitetty yksinkertaisuudessaan kuviossa 1. Tähän lähiverkkoon tiedon siirtokaapeloinnilla liitetään edellä mainitut turvajärjestelmät. Näin itsenäisesti ohjattavat laajatkin turvajärjestelmät voidaan liittää ”älykkäästi” toisiinsa ja niitä voidaan ohjata sekä valvoa yhdestä tai useammasta valvomosta. Tähän LAN-lähiverkkoon voidaan kytkeytyä myös kauempaa muiden verkkojen kautta. Näin saadaan esim. kuvayhteys kiinteistön valvontavideojärjestelmään. Etäkohteesta tapahtuva verkkoyhteyden rakentaminen perustuu salausohjelmistolla suojattuun ja salattuun yhteyteen.



Kuvio 1. HedNet-verkkoratkaisu (Oy HedPro Ab 2006)

4.2 Oy Esmi Ab

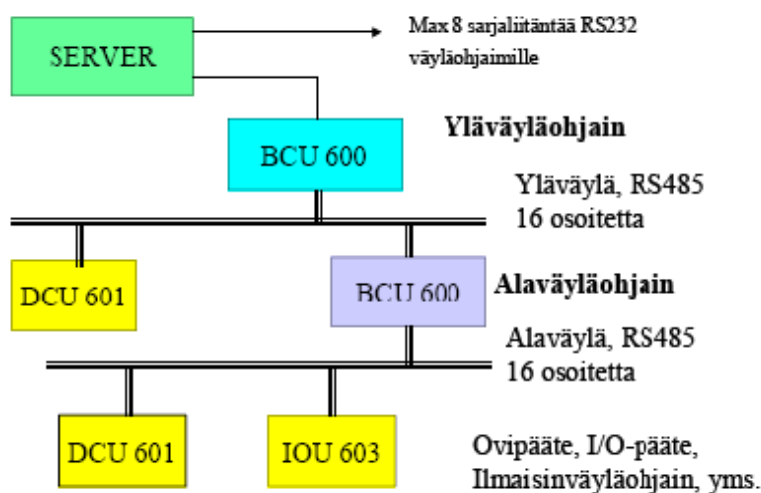
Suomessa Oy Esmi Ab:llä on laaja valikoima taloteknisiä järjestelmiä. Yritys on niin laite-, ohjelmisto- kuin palvelutoimittajakin, ja myös suunnittelu-, asennus-, koulutus-, huolto- ja ylläpitopalvelut ovat Oy Esmi Ab:n osaamista. Yritys valmistaa paloilmoin-, murto- ja kulunvalvonta- sekä kiinteistöautomaatiokeskuksia sekä tuo maahan mm. kelloja, ajastimia sekä videovalvonta- ja ohjausjärjestelmiä. Yrityksen suurimmat asiakkaat ovat sähköurakoitsijat ja -tukkuliikkeet, jälleennyjät sekä järjestelmien ostajat ja käyttäjät yhteisöissä.

(Oy Esmi Ab 2006.)

4.2.1 Esmikko-järjestelmä

Esmikko-järjestelmä on luotettava ja tarkoituksenmukainen turvaratkaisu moneen tarpeeseen ja kohteeseen. Oy Esmi Ab toimittaa kehittyneet paloilmoin-, murtovalvonta-, videovalvonta-, kulunvalvonta- ja turvavalaistusjärjestelmät suojaamaan yritystä ikäviltä yllätyksiltä. Kulunvalvonta estää liikkumisen kielletyillä alueilla ja paljastaa kulkuoikeuksien väärinkäytökset nopeasti. Kadonneista avaimista ja lukkojen uusimisesta ei tarvitse huolehtia ovien auetessa henkilökohtaisesti koodatuilla tunnisteilla. Esmikko-kulunvalvontajärjestelmä on laajennettavissa työajanseurannalla, lounasseurannalla ja vaikkapa puhelinvaihteen informaatiopalvelulla Esmikko-järjestelmän rakenne on esitetty kuviossa 2.

ESMIKKO- järjestelmärakenne



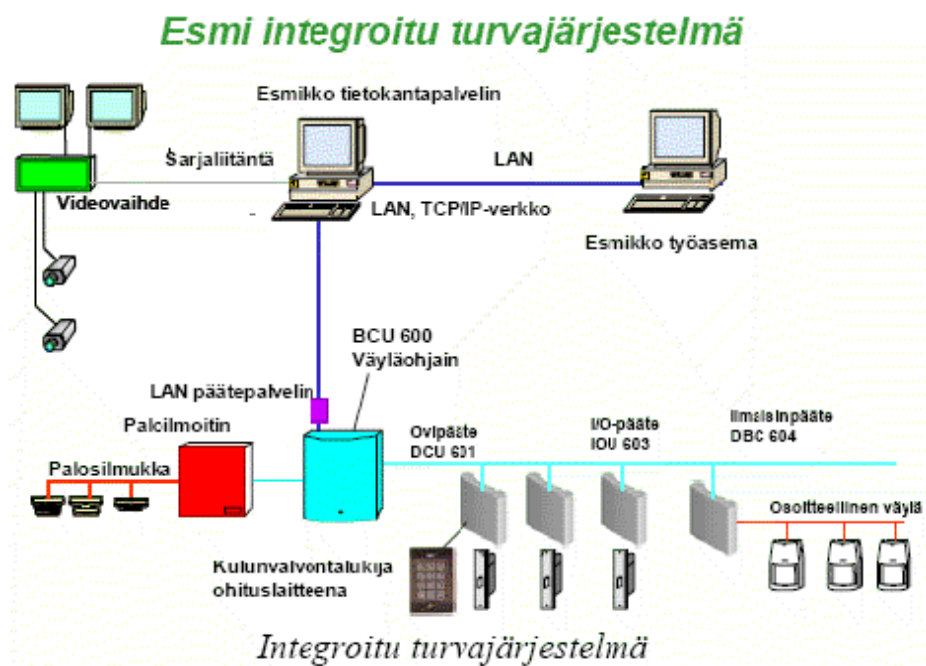
Esmikko -järjestelmän rakenne

Kuvio 2. Esmikko-järjestelmärakenne (Oy Esmi Ab 2006)

Järjestelmässä on kaksitasoinen väylärakenne. Se koostuu ylä- ja alaväylistä, joita jokaista hoitaa oma väyläohjain. Väyläohjaimet välittävät sanomaliikenteen päätelaitteilta aina palvelimelle saakka ja päinvastoin. Väyläohjaimet säilyttävät hajautetun tietokannan kulkuoikeuksista ja konfiguraatiosta.

Järjestelmän maksimilaaajuus on 8000 valvottavaa pistettä, jotka on konfiguroitu väylälaitteiden tuloihin. Päätelaitteiden maksimimäärä saadaan, kun 8 yläväyläohjaimen kuhunkin liitetään 15 alaväyläohjainta ja jokaiseen niistä 15 päätelaitetta. Yhteensä 1800 päätettä. Ilmaisintietokanta sijaitsee palvelimessa, josta tiedot välittyvät sekä päätelaitteille ja valvontatyöasemille. (OY Esmi Ab 2006.)

Väyläohjain voi sijaita eri rakennuksessa, jolloin ylä- ja alaväyläohjaimet liikköivät keskenään kiinteän modeemin välityksellä. Väyläohjain voi olla liitetty myös suoraan palvelimeen yrityksen paikallisverkon kautta päätepalvelimien avulla. Esmikko-järjestelmään voi liittää rikosilmoitinjärjestelmän, jonka liittämisen on esitetty kuviossa 3.



Kuvio 3. Esmi integroitu turvajärjestelmä (Oy Esmi Ab 2006)

4.2.2 Esmikko- palvelin

Esmikko- järjestelmän palvelin on Intel-pohjainen palvelin tai työasema, jossa käytetään joko Windows NT- tai SCO Inix -käyttöjärjestelmää. Palvelin toimitetaan ethernet liitännällä (BNC/AUI/TP). Verkko-protokollana käytetään TCP/IP:tä, joka on standardiratkaisu. Esmikko-palvelimeksi soveltuu normaali Pentium-tasoinen keskusyksikkö. Keskusyksikön virransaanti varmistetaan UPS-laitteella mahdollisten sähkökatkosten osalta. (Oy Esmi Ab 2006.)

4.2.3 Esmikko-ohjelmisto

Esmikko-järjestelmän tärkeimmät ohjelmistot ovat kulunvalvonta, työajanseuranta, informaatiopalvelu, lounasseuranta, sähköinen vieraskirja ja optiona henkilökuvarekisteri.

Esmikko-kulunvalvonnalla nostetaan toimitilaturvallisuutta ja estetään ulkopuolisten luvattomien henkilöiden pääsy henkilökunnalle tarkoitettuihin tiloihin ja suojatuille alueille. Lisäksi kulunvalvonta ohjaa ja rajoittaa oman henkilökunnan liikumista halutuilla alueilla mahdollistaen kulkuoikeuksien monipuolistamisen ja yrityksen tietojen suojaamisen. Kulunvalvonta myös auttaa avainten hallinnassa sekä kerää lokitietoja tapahtumista mahdollista myöhempää tarkastelua varten. Alueiden käyttöä voidaan myös rajata ajallisesti.

Kulunvalvonta-ohjelmistoon kuuluu kolme sen ohessa toimivaa ohjelman osaa: ovivalvonta, hajautettu murtovalvonta ja valvontagrafiikka. Ovivalvonnalla pystytään jokainen kiinteistön ovi tarkistamaan, onko se lukittuna vai avoimena. Ovi- valvonnalla pystytään myös tallettamaan ovitietoja, raportoimaan ovien tapahtumista ja tarvittaessa hälytyksen siirto on myös mahdollinen.

Hajautetulla murtovalvonnalla tarkoitetaan murtovalvontasovellusta, joka on osana kulunvalvontaa. Sille ei ole järjestelmänä viranomaishyväksyntää, mutta se lepovirtavalvonnan ja osoitteellisten ilmaisimien kautta täyttää turvallisuustarpeet. Sen päätarkoituksena on toimitilaturvallisuuden nosto työaikana ja erityisesti työajan ulkopuolella valvomalla ilmaisimilla sisään tunkeutumista ja luvattonta liikettä sisätiloissa. Toiminta on hajautettu väyläohjaimiin, jotka toimivat itsenäisinä hälytyslaitteina jälleen myös vikatilanteissa.

Esmikko-järjestelmään on kehitetty laajoihin kohteisiin ja integraatiosovellutuksiin valvontakäyttöliittymäksi ESGraf, joka käyttää hyväkseen kulunvalvontajärjestelmän tietokantaa. Sovellus toimii ethernet-verkon kautta kytketyssä grafiikka-työasemassa ja NT-palvelimen konsolilla. Graafinen käyttöliittymä havainnollistaa kohteissa hälytyspisteen sijaintia kiinteistön pohjakuvissa. ESGraf-valvontagrafiikka voi näyttää kaikkiaan 16 eri Esmikko-palvelimesta saatavien ilmaisinten tapahtumia.

Kulunvalvonnan hälytystyyppejä ovat silmukkahälytys valvotulta ovelta, ilmaisimelta tai muulta ulkoiselta laitteelta, luvaton kulku kulunvalvontajärjestelmän ovesta ja oven maksimi aukioloajan ylitys. Murtovalvonnasta ja paloilmotuksesta saadaan myös hälytys.

Esmikko-työajanseurannalla voidaan suorittaa työajanseurantaa liittyvät toiminnot automaattisesti, oli kysymyksessä kiinteä tai liukuva työaika, tunti/osa-aikatyö tai vuorotyö. Leimaukset suoritetaan järjestelmän työaikapäätetä käyttäen. Se toimii samoilla tunnisteilla kuin kulunvalvontajärjestelmäkin. Työaikapäätetä voidaan käyttää myös kulunvalvontapääteenä. Työaikapääteeseen voidaan kytkeä oven ulkopuolinen lukija lisälukijaksi. Työnumerosuranta toteutetaan Esmikko-järjestelmässä osana työajanseurantaa. Työnumeroleimaukset tehdään työaikapääteellä, johon on liitetty viivakoodinlukija. Työnumeroleimausten käsittely ja talletus sekä leimausrekisterin ylläpito tehdään työasemalla. Korjaukset ja lisäykset toteutetaan työaikasovelluksen korjausleimausnäytöllä ja kertymät hyväksytään hyväksyntänäytöillä. Raportointi tapahtuu normaalin työaikaraportoinnin osana siten, että syntyneet kertymät raportoidaan työnumeroittain. Työvaiheita koskevia tietoja voidaan välittää Esmikko-järjestelmästä muihin tietojärjestelmiin, kuten tuotannonohjausjärjestelmiin ja kustannuslaskentajärjestelmiin.

Informaatiopalveluohjelman avulla saadaan tietoa henkilön läsnä ja poissaoloista, poissaolon syystä ja mahdollisesta paluuajasta. Tiedot perustuvat henkilön leimauksiin työaikapääteillä. Puhelinvälittäjä tai joku muu informaatiopalvelun käyttäjä voi myös muuttaa henkilön tilatietoja tai tallettaa henkilölle viestejä esimerkiksi tiedot henkilön sijaisista, soittopyynnöistä tai matka- ja lomasuunnitelmista. Informaatiopalvelussa saadaan yritys-, osasto- ja kustannuspaikkakohtaisia läsnä - ja poissaoloraportteja sekä ruudulle että kirjoittimelle.

Lounasseurannassa henkilöt ostavat lounaspalvelut omalla tunnisteella lounaspääteiden avulla. Lounasseurantaa, kuten myös kulunvalvontaa, työajanseurantaa ja informaatiopalvelua voidaan käyttää järjestelmään liitetystä työasemasta annetuilla käyttäjäoikeuksilla. Tarvittaessa voidaan antaa ruokalan pitäjälle oma työasema, josta voidaan käyttää lounassovellusta raportointiin. Raportin on helposti tulostettavissa, josta niitä on hyvä tarkastella. Lounasseuranta käyttää yhteisen tietokannan henkilötietoja.

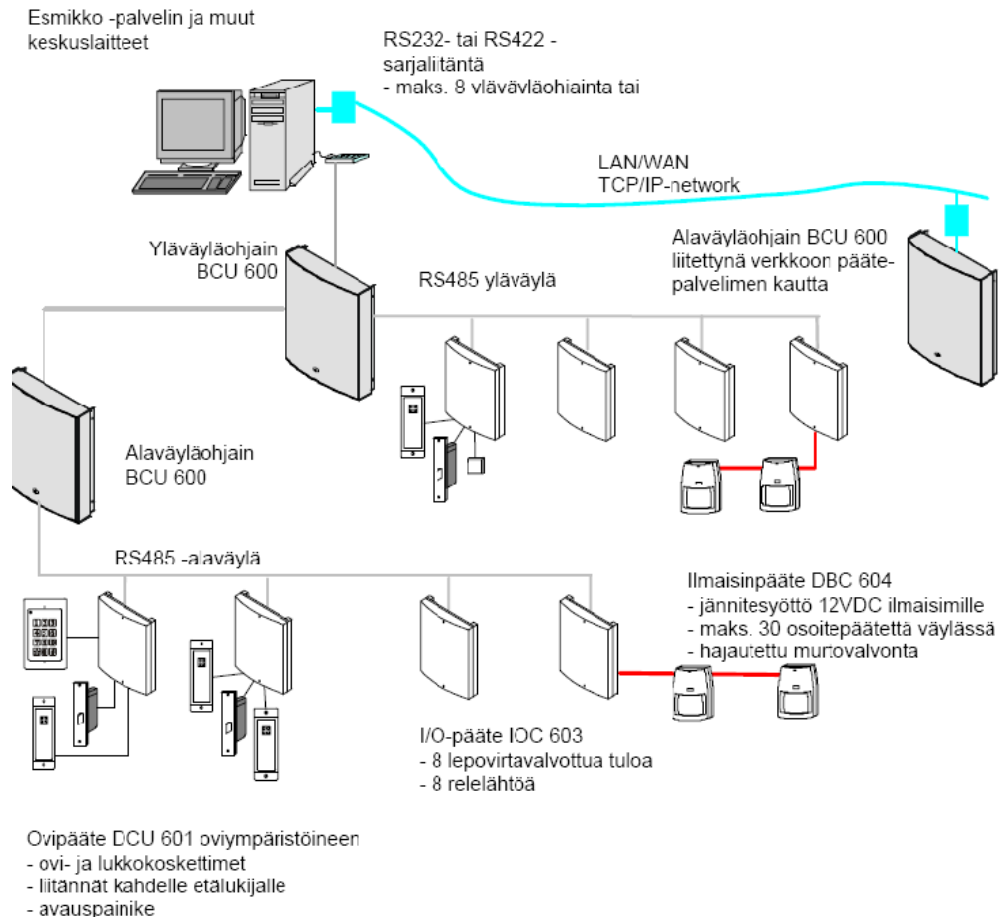
Esmikko-vieraskirjaohjelmalla automatisoidaan vieraiden manuaalinen rekisteröinti yrityksen vastaanottotiskillä sekä hoidetaan neuvottelutilojen varaukset. Vierailijoiden tiedot voidaan syöttää etukäteen järjestelmään liitetystä työasemis-

ta, joista on mahdollista tulostaa vieraskirja esimerkiksi henkilön, yrityksen tai vieraan yrityksen mukaan.

Henkilökuvarekisterin avulla on mahdollista käyttää kuvarekisteriä myös henkilöiden seurannassa siten, että Kuva Kulusta -sovellus näyttää rekisteriin talletetun henkilökuvan työasemalla tunnisteen luettamisen seurauksena ovella. Näin voidaan valvoa kortin oikeaa haltiaa. (Oy Esmi Ab 2006)

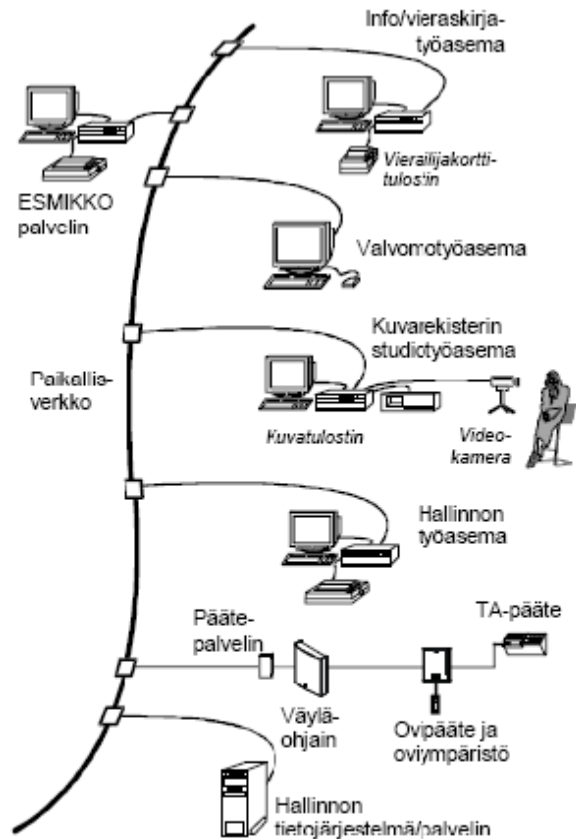
4.2.4 Esmikko-kaapelointi

Esmikko-järjestelmän kaapeliverkko voi olla muodoltaan tähtimäinen, ketjutettu tai näiden yhdistelmä. Verkon muoto valitaan sen mukaan, mikä soveltuu parhaiten toteutettavaan kiinteistöön. Esmikko-järjestelmän lukoille ja päätteille ei tarvita erillistä tehonsyöttökaapelointia, sillä tehonsyöttö ja tietoliikenne käyttävät samaa kaapelia. Väyläkaapelilla tarkoitetaan tiedon- ja tehonsiirtokaapelia, jolla hoidetaan väyläohjaimen ja ovipäätteiden sekä muiden ohjainten välinen yhteys. Tiedonsiirtoväylä on tyypiltään RS 485 ja siirrettävä jännite on 24VDC. Kuviossa 4 on esitetty Esmikko-järjestelmän rakenteen kaapelointia ja laajennettavuutta. Väyläohjaimesta kaapelit saavat haarautua korkeintaan neljään väyläkaapeliharaan, jossa kussakin on tyypillisesti 4 seuraavista laitteista: työaika-, lounas-, hissi- tai ovipääte. Jos edellä mainittu laite haarautuu erillisellä kaapelilla runkokaapelista, saa pistohaaran pituus olla korkeintaan 10 m. Väyläkaapeloinnin yhteenlaskettu pituus saa olla enintään 1000 m. Tätä pidemmissä väylissä pitää käyttää RS485/232-muuttajia sekä lähietäisyysmodeemeja viemään väylä etäämmälle. Oviympäristön kaapelit kytketään ovipäätteen kotelossa, jolloin erillistä rasiaa ei tarvita. Väylä päätetään päätevastuksilla, jotka jumppereilla päätetään vain väylän viimeisessä laitteessa.



Kuvio 4. Esmikko-järjestelmä (Oy Esmi Ab 2006)

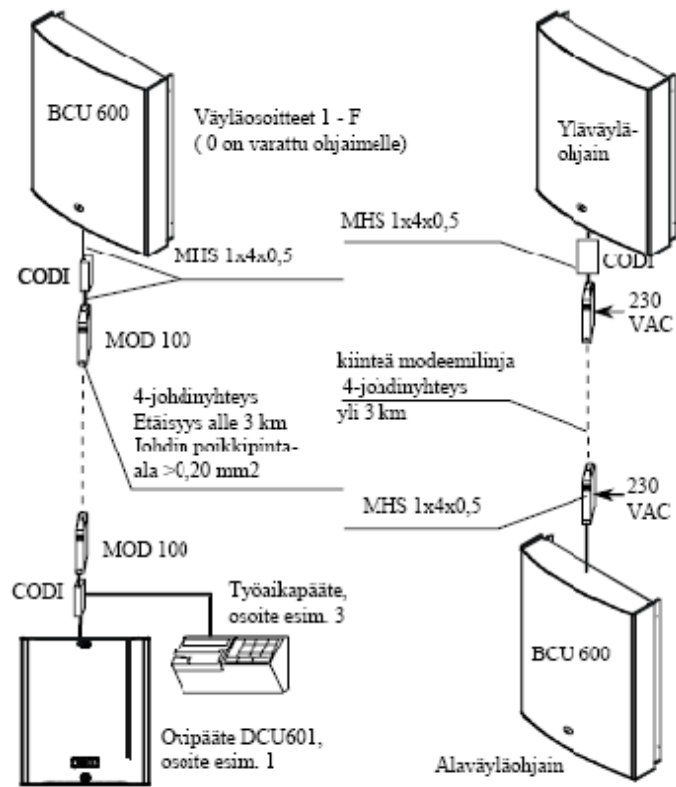
Esmikko-järjestelmä voidaan myös liittää yrityksen paikallisverkkoon, joka on esitetty kuviossa 5. Sovellusten välillä käytetään TCP/IP-protokollaa, jonka avulla järjestelmän hallinta ja käyttö voidaan hajauttaa haluttuihin hallintopisteisiin. Liittäminen paikallisverkkoon tuo merkittäviä etuja, kuten esimerkiksi yrityksen työasemat toimivat hallintapisteinä. Myös kahden erillisen kiinteistön välinen tiedonsiirto voidaan hoitaa ilman uutta tai erillistä kaapelointia, jos rakennusten välillä on paikallisverkko. Kaikki tiedot on suojattu käyttäjätunnuksilla.



*Esimerkki paikallisverkkoon liitetystä ESMIKKO-
järjestelmästä*

Kuvio 5. Esmikko-järjestelmä paikallisverkossa (Oy Esmi Ab 2006)

Mikäli väylän yhteenlaskettu pituus 1000 m on vaarassa ylittyä, pitkillä yhteyksillä voi käyttää väyläohjainten ja/tai ovipäätteiden ja muiden ohjainten välissä Mod100-yhteyksiä, joka on lähietäisyysmodeemi kiinteään alle 8 km kaapeliyhteyteen. Liitäntä on RS 232. Kuviossa 6 on esitetty modeemyhteyksien kytkentä pitkillä etäisyyksillä.



Modeemiyhteudet pitkällä etäisyyksillä

Kuvio 6. Esmikko-järjestelmän modeemiyhteudet pitkällä etäisyyksillä (Oy Esmi Ab 2006)

4.3 FSM Group

World Comp Oy on perustettu vuonna 1985 ja FSM Oy Fonel Security Marketing vuonna 1991, mutta yhtiöt kuitenkin yhdistyivät vuonna 2003. Yrityksen tuotevalikoimaan kuuluu valtaosa kiinteistön teknisessä valvonnassa tarvittavista laitteista ja järjestelmistä. (FSM Oy Fonel Security Marketing 2006.)

4.3.1 Zilar-järjestelmä

ZILAR on sekä yksittäisen toimipisteeseen että verkotetun monitoimipisteympäristön integroitu turva- ja henkilöstöhallintojärjestelmä, jonka web-selainpohjaisuus (Internet Explorer 6.0 tai uudempi sekä Mozilla Firebird ja Opera 7.11 on testattu toimiviksi) tekee käytöstä ainutlaatuisen helppoa – riittää, kun on suojattu Internet-yhteys. Liitteessä 2 on esitetty Zilar-järjestelmän kaavio. ZILAR:ssa on saumattomasti integroituna kulunvalvonta, tallentava, digitaalinen kameravalvonta, hälytysvalvonta (hyväksytyt rikosilmoitin), työajanseuranta ja infopalvelut. Tilasolmuun kytketään enintään kaksi ovea ja kuusitoista ilmaisinta. Solmuja voidaan kytkeä samaan väylään 127 kpl. Keskusyksikköön voidaan liittää 20 väylää. ZILAR-järjestelmää voidaan vaivatta laajentaa tarpeiden mukaan, koska väyläkaapelointiin saadaan asennettua uusia laitteita ilman pitkää johdotusta keskusyksikölle.

ZILAR-järjestelmällä voidaan tallentaa kuvaa kriittisistä kulkutapahtumista ja hälytyksistä tai kuvaus voi olla jatkuvasti käytössä vaikkapa pysäköintialueella. Kuvat ja hälytystiedot ovat siirrettävissä valvonta- tai hälytyskeskukseen. Valvontaa voi suorittaa mistä tahansa, missä on käytössä Internet-yhteys ja -selain. Selaimena voi toimia myös WAP-puhelin. Selaintyyppinen valvonta ja ohjaus mahdollistavat sen, että kiinteistö on jatkuvasti täydessä hallinnassa, ajasta ja paikasta riippumatta.

Kaikki toiminnot on ohjattavissa talon sisäisen tai ulkoisen verkkoliittymän kautta nykyaikaisella selainkäyttöliittymällä. Järjestelmän hallinta tapahtuu millä tahansa Internet-verkkoon liitettyllä päätelaitteella, jopa matkapuhelimella. Salasanalla, henkilökohtaisilla käyttöoikeuksilla ja kertakäyttöisillä tunnuskoodeilla varmistetaan vain sallittujen henkilöiden pääsy järjestelmään. Yhteydet keskusyksikköön on salattu samalla tekniikalla kuin pankkiyhteyksissä, eikä salaamattomia yhteydenottoja sallita. Keskusyksikkö on varustettu Linux-käyttöjärjestelmällä ja palomuurimominaisuuksilla, jotka estävät luvottoman tunkeutumisen. Lisävarmistuksena voidaan antaa konekohtainen koodi, jolloin vain sovitut tietokoneet saavat tehdä muutoksia järjestelmän parametreihin.

ZILAR - järjestelmään jokaiselle käyttäjälle määritellään henkilökohtaiset käyttöoikeudet eri toimintoihin. Tietty käyttäjä pääsee katsomaan vain kuvaustapahtumia ja valvontatoimintaa mutta ei voi muuttaa kulkuoikeuksia. Toinen käyttäjä voi katsoa ainoastaan kulkuraportteja eikä tehdä mitään muuta. Oikeuksia voidaan rajoittaa myös yrityskohtaisesti. Järjestelmässä voi olla liitettynä useita yrityksiä tai osastoja, ja käyttäjät voivat nähdä vain omat tietonsa ja antaa kulkuoikeuksia oman yrityksensä tiloihin.

Alueiden hälytykset voidaan ohjata hälytyskeskukseen, lähettää tekstiviestinä tai antaa releohjaus paikallishälyttimellä. Eri hälytystyypit murto, savu, lämpötila, kosteus, sähkökatkos, ovihälytys ja vikahälytys voidaan siirtää eri vastaanottajille. Jokaisesta hälytyspisteestä saadaan yksilöity kohdetieto ja alue. Alueille ja pisteille voidaan liittää toimenpideteksti, joka kertoo vastaanottajalle, miten hälytystilanteessa pitää toimia. Järjestelmällä on Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliiton (SVK) B-luokan hyväksyntä.

ZILAR sopii kaikkien kiinteistöjen turvallisuuden varmistamiseen. Se käy niin kerrostalojen tarpeisiin kuin suurten moniosaisten toimistokompleksien ja pienikiinteistöjen turvallisuusratkaisuksi. (FSM Oy Fonel Security Marketing 2006.)

4.3.2 Zilar-palvelin

Zilar-järjestelmässä käytetään keskusyksikkönä Linux PC:tä, joka on asennettu valvottuun metallikoteloon. Keskusyksikössä vaaditaan kaksi RS 232 -porttia ja TCP/IP portti 10/100. Kotelossa tulee olla myös lämpötilanvalvonta ja akkujen syväpurkaussuoja. Zilar-järjestelmän virransyöttö varmistetaan Zilar P24VDC/5A -virtalähteellä, joka sisältää kaksi akkua, kumpikin 7Ah. Akusta syötetään tehoa Zilar-keskusyksikölle ja lähistön päätteille, kuten esimerkiksi työaika- ja kulunvalvontapäätteille. (FSM Oy Fonel Security Marketing 2006.)

DSC Maxsys -PC4020 Rikosilmoitin- ja kulunvalvontakeskus on monipuolinen väyläpohjainen rikosilmoitinkeskus. Siinä yhdistyy osoitteellinen rikosilmoitin-, palovaroitin- ja kulunvalvontakeskus, joka on todella soveltuva vaativimpiinkin asennuksiin. Keskuksessa on 128 silmukkaa, ja se voidaan jakaa kahdeksaan itsenäiseen alueeseen eli silmukkaryhmään, joita jokaista voidaan ohjata itsenäisesti. Integroitu kulunvalvontajärjestelmä tarjoaa käytön helppoutta ja joustavuutta, mutta samalla lisääntyneen turvallisuutta. (FSM Oy Fonel Security Marketing 2006.)

Seuraavassa on esitelty DSC Maxsys PC4020 -Rikosilmoitin- ja kulunvalvontakeskuksen tärkeimpiä ominaisuuksia:

- 128 silmukan vapaasti ohjelmoitava, osoitteellinen rikosilmoitinkeskus
- emolevyllä 16 kaksoispäättevastussilmukkaa
- 8 itsenäistä aluetta
- max 16 LCD-näppäimistöä / järjestelmä
- max. 32 kulunvalvontalukijaa
- 1500 käyttäjätunnusta (4- tai 6-merkkistä)
- 64 kulkutasoa
- 3000 tapahtuman muisti päällekytkentä, paniikkihälytys, hälytys, sähköluukon avaus, kotona-tila ja verkkojännitevika, sireeniulostulo (12 V, 1 A)
- 127 viimeisintä tapahtumaa aika ja päiväystiedolla
- syöttöjännite ulkoinen muuntaja 230 VAC

- akkuvarmennus 12 V, 1,3 Ah
- ulostulojännite 12 V, 50 mA jatkuva (max. 1 A / 10 min)
- puhelinrobotti: 2 itse äänitettävää viestiä; hakuviesti: vartiointiliikkeyhteys yleisimmillä protokollilla; keskuksen kaukokäyttö
- ääniviestit 2 x 10 s tai 1 x 20 s max. neljään puhelinnumeroon
- keskuksen mitat: 258 x 214 x 77 mm + antenni 160 mm

(FSM Oy Fonel Security Marketing 2006.)

4.3.3 Zilar-ohjelmisto

Työajanseurannassa työntekijöiden käyttämä aika jaotellaan erilaisiin läsnä - ja poissaoloihin. Eri aikalajeja voivat olla esimerkiksi työaika, ylityö ja muu aika, josta ei makseta palkkaa. Vuorokausi jakautuu eri aikalajeihin työntekijöiden käyttämiltä työaikapääteiltä tehtävien leimausten perusteella. Työajanlaskennassa jokaiselle päivälle on oma päiväohjelmansa, joka määrittelee mm. työn alkamis- ja päättymisajan tai sen milloin lounastauko on sallittua pitää. Tehtyjä leimauksia verrataan automaattisesti päiväohjelmaan, jolloin huomataan esimerkiksi muuhun kuin sallittuun aikaan pidetty lounastauko.

Työajanseurantajärjestelmä muodostuu aikalajien ja päiväohjelmien lisäksi työaikakaavioista. Työaikakaavio on kokoelma päiväohjelmia, jotka on asetettu halutuille päiville. Lisäksi työaikakaaviolla on tyyppi, joka määrää, miten päiväohjelmaa noudatetaan. Työntekijän työaika voi olla esimerkiksi päiväliukuma, tai tuntikeräily, jolloin pidetään kirjaa vain ajasta, jonka työntekijä on ollut töissä.

Jokaiselle vuorokaudelle määritetään päiväohjelma, jota kyseisenä päivänä noudatetaan. Päiväohjelmat määrittävät, miten vuorokaudet jakautuvat erilaisiin ajanjaksoihin, mikä vuorostaan määrää, millaisia aikatyyppejä työntekijälle syntyy. Päiväohjelmalle valitaan yksi kolmesta tyypistä: työpäivä, satunnainen tai lomapäivä/vapaapäivä. Esimerkiksi työaikakaaviossa voidaan kiinnittää päiville ma-pe työpäivä-tyyppinen päiväohjelma, ja lauantaille ja sunnuntaille vapaapäivä-

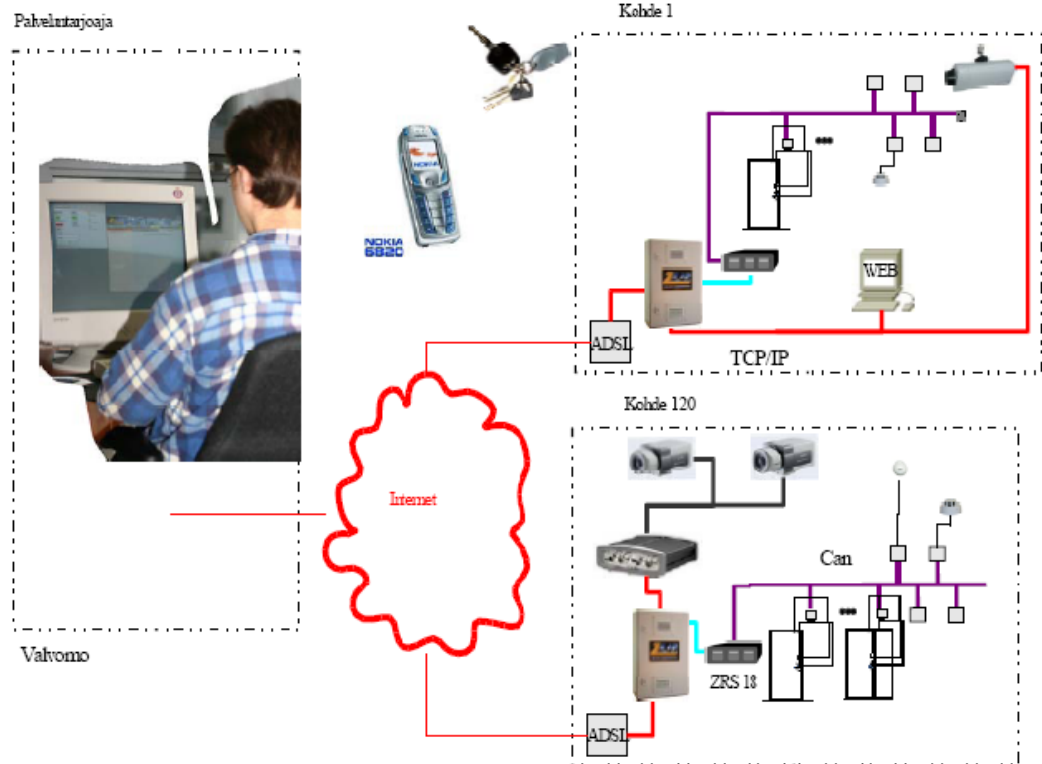
tyyppinen päiväohjelma. Tällöin työntekijä voi halutessaan käydä työssä viikonloppuna, mutta viikonloppuna ei synny luvatonta poissaoloa.

(FSM Oy Fonel Security Marketing 2006.)

4.3.4 Zilar- kaapelointi

Can-väylässä voidaan käyttää MHS tai CAT5-tasoista kaapelia. Parikierretyllä kaapelilla saavutetaan isommat väyläpituudet eli n 1200 m. MHS- kaapelissa kaapelipituus on 60 % parikierrettyyn verrattuna. Väyläkaapelin ei tarvitse olla suojattua. Mikäli kohteessa on paljon ulkoisia häiriöitä, esim. teolliset ympäristöt, on tarkoituksenmukaista käyttää suojattua kaapelia. Kaapelin suojaus kytketään aina vain toisesta päästä. Väyläkaapelissa on aina käytettävä 120 Ω päätevastuksia molemmissa päissä väylää. (FSM Oy Fonel Security Marketing 2006.)

Kaapelointeihin voidaan käyttää myös ns. yleiskaapelointia (rakennuksen tiedonsiirtokaapelointia). Kuviossa 7 on esitetty Zilar-järjestelmän rakennetta Internet verkossa.



Kuvio 7. Zila-järjestelmä Internetissä (FSM Oy Fonel Security Marketing 2006.)

5 POHDINTA

Ihminen on kehittänyt elektronisia valvontalaitteita ihmisten ja omaisuuden turvaamiseksi. Työajanseurannalla helpotetaan jokapäiväisiä rutiineja, kuten palkkahallintoa, ruokailulaskutusta ja työntekijöiden läsnäoloseurantaa. Kulunvalvonnalla valvotaan, rajoitetaan, ohjataan ja rekisteröidään henkilöiden liikkuminen rakennuksessa. Kulunvalvontajärjestelmän tehtävä on myös suojata yrityksen, asiakkaiden ja henkilökunnan omaisuutta sekä tietoja ulkopuolisten aiheuttamia vahinkoja ja uhkia vastaan sekä turvata yrityksen toiminta. Rikosilmoitinjärjestelmä suojaa kiinteistöjä, ihmisiä, omaisuutta ja tietoja rikoksilta, tuhotöiltä, murroilta, varkauksilta ja ryöstöiltä. Näihin kaikkiin ominaisuuksiin tarvittaisiin useita ihmisiä kiinteistöä kohti, johon ei yritysten varat riitä aina kovenevassa kilpailuyhteiskunnassa.

Elektroniset valvontalaitteet hoitavat useiden ihmisten työt ihmisiä varmemmalla ja tarkemmalla tavalla. Tunnistimet ovat oikein asennettuna lähes mahdottomia ohittaa, jolloin kiinteistöjen turvallisuustaso on erittäin korkealla.

5.1 Tulosten pohdintaa

Tässä opinnäytetyössä oli tarkoituksena vertailla tekniseltä puolelta eri laitevalmistajien tarjoamia järjestelmiä työajanseurannan, kulunvalvonnan ja rikosilmoitinjärjestelmän kannalta. Opinnäytetyössä tutkittiin järjestelmien rakennetta yleisesti, keskusyksiköitä, ohjelmistoja ja kaapelointitarpeita sekä järjestelmien yhdistämistä yhdeksi kokonaisuudeksi. Työssä ilmeni muutamia yllätyksiä kohdeympäristön ominaisuuksien vaatimukset huomioiden.

Vertailtaessa ilmeni useiden laitevalmistajien mainosten perusteella esitettyjen tietojen todenmukaisuudessa pientä tulkinnan varaa. Valmistajat esittävät asian (lähinnä kaapeloinnin suhteen) yksinkertaistettuna, ja tarkemman tarkastelun avulla ilmeni monia yllätyksiä. Valmistajien järjestelmät ovat teknisiltä ominaisuuksil-

ta lähellä toisiaan. Zilar-järjestelmän selain-tyyppinen hallintaohjelmisto on etumuihin valmistajiin nähden. Selaimelle on mahdollista avata missä päin maailmaa tahansa valvontaikkuna johonkin alueeseen, josta näkyy reaaliaikaisesti kiinteistöjen alueiden tapahtumat ja hälytykset sekä ovien tilatiedot. Jos hälytykset on unohdettu aktivoida pois lähtiessä, voidaan tilanne tarkistaa ulkopuolelta ja aktivoida ne helposti. Samalla tavalla voidaan ohjata valoja, ilmastointia, lämmitystä, ovia ja portteja.

Järjestelmien ominaisuuksien tutkiminen oli haasteellista työtä lähinnä tietojen vaikeasti saatavuuden johdosta. Kyselemällä eri valmistajilta tietoja järjestelmistä he olivat lähes poikkeuksetta aina tulossa esittelemään laitteistojaan paikan päälle eivätkä niinkään olleet halukkaita toimittamaan esimerkiksi sähköisiä dokumentteja laitteistoistaan.

5.2 Johtopäätökset

Nykyaikaiset laitteet ovat niin pitkälle kehittyneitä, että järjestelmät parantavat merkittävästi yrityksen kannattavuutta (työajanseuranta), henkilöstön kontrolloitua liikkumista (kulunvalvonta) sekä yrityksen omaisuuden ja henkilöstön turvallisuutta (rikosilmoitinjärjestelmä). Liittämällä ja yhdistämällä järjestelmät yhdeksi toimivaksi kokonaisuudeksi saavutetaan monia merkittäviä etuja ja järjestelmän käytön helppous paranee kuitenkin luotettavuutta heikentämättä.

5.3 Jatkotutkimusaiheita

Työssä tutkittiin kunkin laitevalmistajan järjestelmäkokonaisuutta yhdistämällä vain saman valmistajan laitteistoja tehden näin järjestelmäkokonaisuuden. Jatkotutkimuksena olisi mahdollista tutkia eri laitevalmistajan järjestelmän liitettävyyttä toisen laitevalmistajan suhteen, jolloin laitteistojen kokonaisuus muodostuisi useamman laitevalmistajan laitteista. Yhden kokonaisuuden muodostaminen eri-

merkkisistä laitteista toisi todennäköisesti käytön ja ohjelmoinnin kannalta uusia haasteita. Erimerkkisten laitteistojen toimivuus toistensa kanssa ja niiden kommunikointi on todennäköisesti haasteellinen tehtävä.

LÄHTEET

FSM Oy Fonel Security Marketing [online]. FSM Oy Fonel Security Marketing 2006 [viitattu 11.04.2006]. Saatavissa: <http://www.fsm.fi/default.asp>

Oy Esmi Ab[online]. Oy Esmi Ab 2006 [viitattu 10.04.2006]. Saatavissa: <http://www.esmi.fi/index.htm>

Oy HedPro Ab [online]. Oy HedPro Ab 2006 [viitattu 08.04.2006]. Saatavissa: <http://www.hedpro.fi/>

Rikosilmoitusjärjestelmiä koskevat määräykset [online]. Suomen vakuutusyhtiöiden keskusliitto 2006. [viitattu 01.04.2006]. Saatavissa: <http://www.vakes.fi>

Vuorinen, A. JP-Teletekniikka Oy. Vironen, V. Turvavironen Oy. Leskinen, M. Sähköinfo Oy 2002. Kulunvalvonta ja rikosilmoitinjärjestelmät. 3. uudistettu painos. Tammer- Paino Oy, Sähköinfo Oy, Tampere

LIITTEET

LIITE 1 HedPro-järjestelmäkaavio

LIITE 2 FSM Group -järjestelmäkaavio

