



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

HENKILÖTURVA- JÄRJESTELMIEN TUOTTEISTAMINEN

TEKIJÄ: Martti Pulkkinen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma Sähkötekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä Martti Pulkkinen			
Työn nimi Henkilöturvajärjestelmien tuotteistaminen			
Päiväys	19.4.2016	Sivumäärä/Liitteet	29/10
Ohjaaja(t) yliopettaja Väinö Maksimainen, ryhmäpäällikkö Jyri Hakkarainen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Istekki Oy			
Tiivistelmä <p>Tässä Istekki Oy:lle tehdyssä opinnäytetyössä oli aiheena asiakkaan hankkimien ja Istekin tuntityönä ylläpitämien henkilöturvajärjestelmien kartoittaminen ja dokumentointi. Näistä järjestelmistä ei ole aiemmin ollut varsinaista ylläpitosopimusta, vaan korjauksia on tehty vasta silloin, kun jotain on jo ollut rikki. Myöskään kattavaa dokumentointia järjestelmistä ei ollut, vaan oli luotettu suulliseen tiedon siirtoon. Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda kattava laaja dokumentointi ja kuntokartoitus käytössä oleville järjestelmille, jotta näiden pohjalta pystyttäisiin mahdollisesti tarjoamaan jatkossa ylläpitosopimuksia.</p> <p>Jokaisesta työkohteena olleesta järjestelmästä luotiin järjestelmäkuvaus, josta selviää toimintaperiaatteet ja tavoitettavuudet, sekä muodostettiin erilaisia teknisiä ohjeita muun muassa vikatilanteiden varalle. Lisäksi järjestelmille suoritettiin toimintakokeita ja kartoitettiin, millaisia vikoja järjestelmissä on ollut.</p> <p>Tuloksena saatiin aikaan kattava dokumentaatio jokaisesta järjestelmästä ja muutamia parannusehdotuksia, joilla järjestelmien toimintakykyä voitaisiin parantaa. Dokumentaation pohjalta pystyvät yhtiön turvatekniikan asiantuntijat nyt huomattavasti tehokkaampaan vianselvitystyöhön. Lisäksi yhden järjestelmän uusimista on esitetty asiakkaalle ja sekä ylläpitoon liittyviä ohjeistuksia on muodostettu ja päivitetty.</p>			
Avainsanat henkilöturvajärjestelmä, työturvallisuus, turvajärjestelmä, Ekahau, Tunstall, Bosch, 9Solutions			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Electrical Engineering			
Author(s) Martti Pulkkinen			
Title of Thesis Productization of Personal Security Systems			
Date	April 19, 2016	Pages/Appendices	29/10
Supervisor(s) Mr Väinö Maksimainen, Principal Lecturer and Jyri Hakkarainen, Group Manager in Istekki Oy			
Client Organisation /Partners Istekki Oy			
<p>Abstract</p> <p>The objective of this thesis was to find out what different personal security systems are used by Istekki customers. Mainly these systems are bought by the customer himself and that is why the documentation that Istekki has is not complete. Because Istekki is maintaining these systems they need a good documentation of them. There are also some personal security systems which are so old that they are not working properly anymore and there are no spare parts available. In those cases, it should be considered if there is a need to update the system or maybe invest in whole new system.</p> <p>It was found out that the following systems are in use: Ekahau, 9Solutions, Bosch, Pikosystem, STT Condigi and Tunstall. The evaluation was made by testing the systems and interviewing users. Descriptions of the systems were made after the systems had been tested and evaluated. Also some quick guides for cases of error were made.</p> <p>In addition, it was found that one of the systems was in so poor a condition that a suggestion was made to replace it with a newer one. As a result of this survey safety system specialists of Istekki can now provide much more effective service for customers and it is possible to offer some proactive maintenance service, too.</p>			
Keywords Personal security systems, Hospital safety, Ekahau, Pikosystems, STT Condigi, Tunstall, Bosch, 9Solutions.			

SISÄLTÖ

LYHENTEET JA MÄÄRITELMÄT	5
1 JOHDANTO	7
2 ISTEKKI OY	8
3 HENKILÖTURVAJÄRJESTELMÄT	10
3.1 Ekahau.....	11
3.1.1 Ekahau-järjestelmän toimintaperiaate.....	11
3.1.2 Ekahau-järjestelmän tagit	12
3.2 Tunstall.....	14
3.2.1 Tunstall-järjestelmän toimintaperiaate	16
3.2.2 Tunstall-järjestelmän laitteet.....	17
3.3 9Solutions	21
3.3.1 9Solutions-järjestelmän toimintaperiaate	21
3.3.2 9Solutions-järjestelmän laitteita	21
3.4 Bosch.....	23
3.4.1 Bosch äänentoistojärjestelmät henkilöturva tarkoituksessa	23
3.4.2 Bosch Plena -äänievakuointijärjestelmä	23
3.4.3 Bosch Praesideo -äänievakuointijärjestelmä	25
4 DOKUMENTOINTI.....	26
5 YHTEENVETO.....	28
LÄHTEET	29

LYHENTEET JA MÄÄRITELMÄT

Bluetooth = 2,4 GHz:n taajuudella toimiva avoin standardi laitteiden langattomaan kommunikointiin lähietäisyydellä.

CCU = Cell Control Unit, laite, joka liittää IPCS-laitteiston Internetin välityksellä IPCS-paikannuspalvelimeen.

GPS = Global Positioning System, maailmanlaajuinen satelliitteihin perustuva paikannusjärjestelmä.

GSM = Global System for Mobile communications, matkapuhelinjärjestelmä.

EPE = Ekahau Positioning Engine, Ekahau:n paikannusohjelmisto

ICMT = Information, Communication and Medical Technology, informaatio-, viestintä- ja lääketieteellinenteknologia.

ICT = Information and Communication Technology, informaatio ja viestintäteknologia.

IP = Internet Protocol, Internetin protokolla

IPCS = Integrated Positioning and Communication System, integroitu paikantamis- ja viestintäjärjestelmä.

LAN = Local Area Network, lähiverkko.

LCD = Liquid Crystal Display, nestekidenäyttö.

LED = Light-Emitting Diode, hohtodiodi.

LON = Local Operating Network, yleiskäyttöinen kenttäväyläteknologia.

LTT = Lääketieteellinen tekniikka.

PoE = Power over Ethernet, tekniikka, jolla käyttöjännite voidaan syöttää suoraan tietoliikenneverkosta laitteelle.

RFID = Radio Frequency IDentification, radiotaajuinen etätunnistus menetelmä.

RTLS = Real Time Location System, reaaliaikainen paikantamisjärjestelmä.

SMS = Short Message Service, tekstiviesti.

UHF = Ultra High Frequency, 0,3 – 3 GHz taajuusalue.

Wi-Fi = Wireless Fidelity, tekniikka, jolla laite voidaan kytkeä langattomaan verkkoon.

WLAN = Wireless Local Area Network, langaton lähiverkko.

1 JOHDANTO

Tässä Istekille tehdyssä opinnäytetyössä tuotetaan yhtiön turvatekniikanasiantuntijoille kattava dokumentaatio ja ohjeistus työnkohteena olevista henkilöturvavaratkaisuksista. Tämä helpottaa resursointia ja antaa yhtiölle kaivattua pohjatietoa mahdollisiin neuvotteluihin henkilöturvajärjestelmien ylläpitösopimuksista. Lisäksi järjestelmien kuntoa kartoitetaan ja tehdään ehdotuksia niiden toiminnan parantamiseksi.

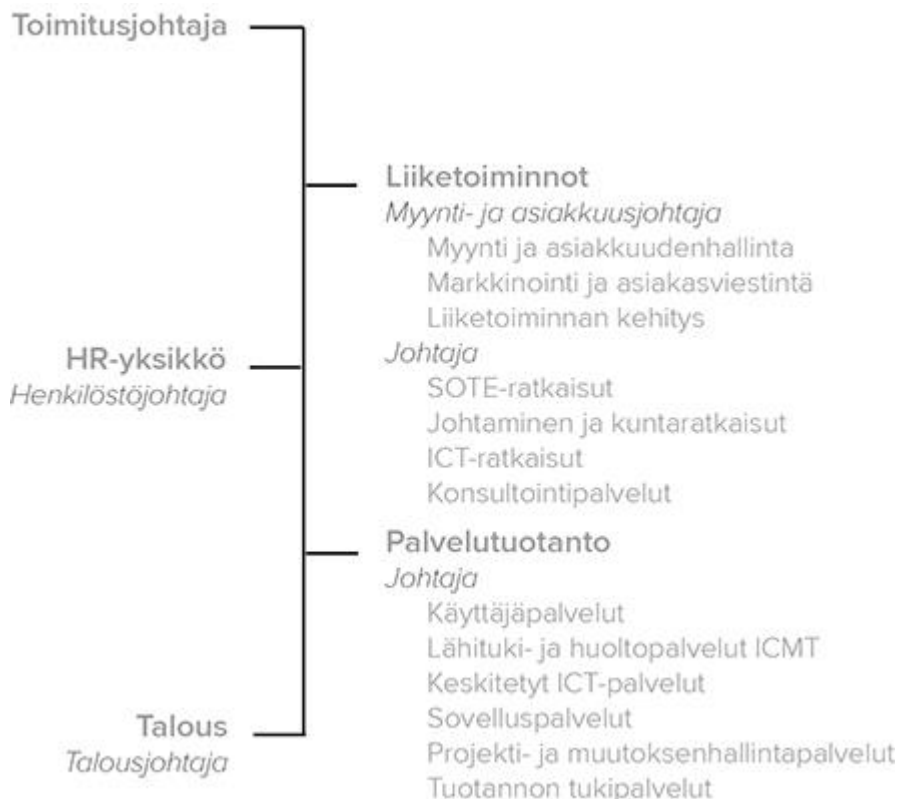
Nykypäivänä järjestelmien dokumentaation merkitystä ei voi ylikorostaa. Erilaisia järjestelmiä ja niitä ylläpitäviä asiantuntijoita on hyvin monia. Tästä syystä kaikki osaamisen siirtäminen ei voi mitenkään onnistua suullisella opastamisella ja kouluttamisella. Vajavainen dokumentointi ja harvoin suoritettu järjestelmien huolto ja testaus hankaloittavat asiantuntijuuden ylläpitoa. Tämän vuoksi järjestelmien asiantuntijuus henkilöityy herkästi. Tämä muodostaa henkilöriskin, sillä asiantuntijoita siirtyy tehtävistä toisiin ja toisinaan myös poistuu yrityksen palveluksesta. Lisäksi loma-aikojen järjestelyt ovat haasteellisia, jos järjestelmän tuntevia asiantuntijoita on vähän. Näistä syistä haluttiin ryhtyä parantamaan asiakkaan omistamien henkilöturvajärjestelmien dokumentointia. Dokumentoinnin yhteydessä testataan järjestelmiä ja tehdään kuntokartoitusta.

2 ISTEKKI OY

Istekki on Kuopion kaupungin ja Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin yhteistyössä perustama yhtiö. Yhtiö on perustettu 2009 ja sen operatiivinen toiminta käynnistyi 1.1.2010, kun Kuopion kaupungin atk-keskus ja Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin TekPlus yhdistettiin. Perustamisvaiheessa henkilöstöä oli noin 150, mutta tällä hetkellä henkilöstö käsittää noin 300 tietotekniikan ja lääketieteellisen tekniikan asiantuntijaa. (Istekki Oy.)

Istekki tuottaa ICMT-palveluja terveydenhuollon ja kuntien tarpeeseen. Yhtiö toimii niin sanotulla In-house-periaatteella, eli yhtiön asiakkaat tulevat yhtiön omistajiksi eikä yleisiä osakeanteja ole. Alun perin Istekki palveli vain perustajiaan, mutta nykyisin toimintaa on laajennettu niin, että omistaja-asiakkaita on jo kymmeniä ja toimintaa on useissa eri kunnissa. (Istekki Oy.)

Istekki Oy:n palvelutuotannossa, lähituki- ja huoltopalveluissa työskentelee noin 70 henkilöä (KUVA 1). Lähituki- ja huoltopalveluihin kuuluvat ICT- ja LTT-palvelut huollossa ja asiakkaan luona. Lisäksi on pieni, noin kuuden hengen tiimi, jonka vastuulla on AV- ja turvatekniikkaratkaisuiden ylläpito. AV-tekniikkaan kuuluvat niin pienien neuvotteluhuoneiden kuin suurien auditorioidenkin AV-laitteistot. Turvatekniikkaan luetaan hoitajakutsu-, kameravalvonta-, kulunvalvonta- ja henkilöturvajärjestelmät.



KUVA 1 Istekin organisaatiorakenne (Istekki Oy.)

Varsinkin henkilöturvajärjestelmät ovat usein asiakkaan itsensä hankkimia ja ylläpitopalvelu on hoidettu Istekin tuottamana tuntityönä. Usein järjestelmistä uupuu jopa dokumentaatio tai se on vain

painetussa muodossa milloin mistäkin löydettävissä. Näistä syistä järjestelmien ylläpito ja huoltotoimet ovat usein hyvin haastavia ja aikaa vieviä.

3 HENKILÖTURVAJÄRJESTELMÄT

Tässä luvussa käsitellään henkilöturvajärjestelmiä ensin yleisellä tasolla ja sen jälkeen luvun alakohdissa valmistajittain. Valmistajien laitteista on esitelty lähinnä niitä laitteita, joita on työkohteena olevissa järjestelmissä käytössä. Jokaisesta järjestelmästä on tehty kuntokartoitus, mutta turvallisuusyistä ne kohdat joudutaan salaamaan tämän työn julkisesta versiosta.

Henkilöturvajärjestelmät ovat teknisiä ratkaisuja, joilla turvataan henkilöiden turvallisuutta. Vaikka järjestelmät toimivat usein samalla periaatteella, niitä voidaan käyttää erilaisiin tarkoituksiin, kohteen tarpeen mukaan. Niitä voidaan käyttää esimerkiksi vanhuksien tai erityistä apua tarvitsevien henkilöiden avunsaannin varmistamiseen. Istekin asiakkailta kuitenkin järjestelmien pääasiallinen käyttötarkoitus on henkilökunnan avunsaannin turvaaminen uhkaavissa tilanteissa tai päällekkarkaussissa. Asiakkaat käyttävätkin järjestelmistä ja laitteista useita eri nimiä, kuten esimerkiksi hätähälytys-, päällekkarkaus- tai vartijakutsujärjestelmä.

Henkilöturvajärjestelmät lisäävät henkilökunnan turvallisuutta ja turvallisuuden tunnetta, mutta niillä on myös ennalta ehkäisevä vaikutus. Työnantaja on myös lain perusteella velvoitettu huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja tarvittavista turvallisuusjärjestelyistä:

27 § Väkivallan uhka

Työssä, johon liittyy ilmeinen väkivallan uhka, työ ja työolosuhteet on järjestettävä siten, että väkivallan uhka ja väkivaltatilanteet ehkäistään mahdollisuuksien mukaan ennakolta. Tällöin työpaikalla on oltava väkivallan torjumiseen tai rajoittamiseen tarvittavat asianmukaiset turvallisuusjärjestelyt tai -laitteet sekä mahdollisuus avun hälyttämiseen. (Työturvallisuuslaki, 2002)

Lisäksi työnantajan on tarkistettava tai tarkastutettava turvallisuuteen liittyvien laitteiden ja järjestelmien toimivuus. Muuten työnantajaa voidaan rangaista työturvallisuuslain kahdeksannen luvun 63 §:n työturvallisuusrikkomuksesta:

63 § Työturvallisuusrikkomus

Työnantaja tai 7 §:ssä tarkoitettu henkilö taikka näiden edustaja, joka tahallaan tai huolimattomuudesta laiminlyö tässä laissa tai sen nojalla annetussa säädöksessä säädetyn

1) käyttöönotto- tai määräaikaistarkastuksen suorittamisen. (Työturvallisuuslaki, 2002)

Tai työnantajaa voidaan jopa rangaista rikoslain 47 luvun 1 § mukaisesti työrikoksesta:

1 § Työturvallisuusrikos

Työnantaja tai tämän edustaja, joka tahallaan tai huolimattomuudesta

1) rikkoo työturvallisuusmääräyksiä tai

2) aiheuttaa työturvallisuusmääräysten vastaisen puutteellisuuden tai epäkohdan taikka mahdollistaa työturvallisuusmääräysten vastaisen tilan jatkumisen laiminlyömällä valvoa työturvallisuusmääräysten noudattamista alaisessaan työssä tai jättämällä huolehtimatta taloudellisista, toiminnan järjestämistä koskevista tai muista työsuojelun edellytyksistä. (Rikoslaki, 2012)

Näin ollen henkilöturvajärjestelmien huoltojen laiminlyöminen voisi olla joissain tapauksissa rangaistavaa. Tämän vuoksi voisi olla syytä luoda jokaiselle henkilöturvajärjestelmälle myös selkeä määrä-

aikaishuolto-ohjelma, jonka toteuttamisella pystyttäisiin todistamaan työnantajan noudattaneen työ-
turvallisuuslakia.

Kaikki järjestelmät toimivat periaatteessa samalla tavalla: Avun tarvitsijalla on laite, jolla laukaistaan
hälytys. Hälytys menee järjestelmän keskusyksikölle tai palvelimelle, josta se välitetään ennalta
määrätyllä protokollalla joko vartijalle, muulle henkilökunnalle tai molemmille. Tällöin henkilökunta
tai vartijat osaavat tulla auttamaan esimerkiksi päällekkäustilanteessa. Hälytys saadaan kuitattua
joko laitteesta, jolla hälytys on tehty, järjestelmän keskusyksiköstä tai kuittauskojeesta.

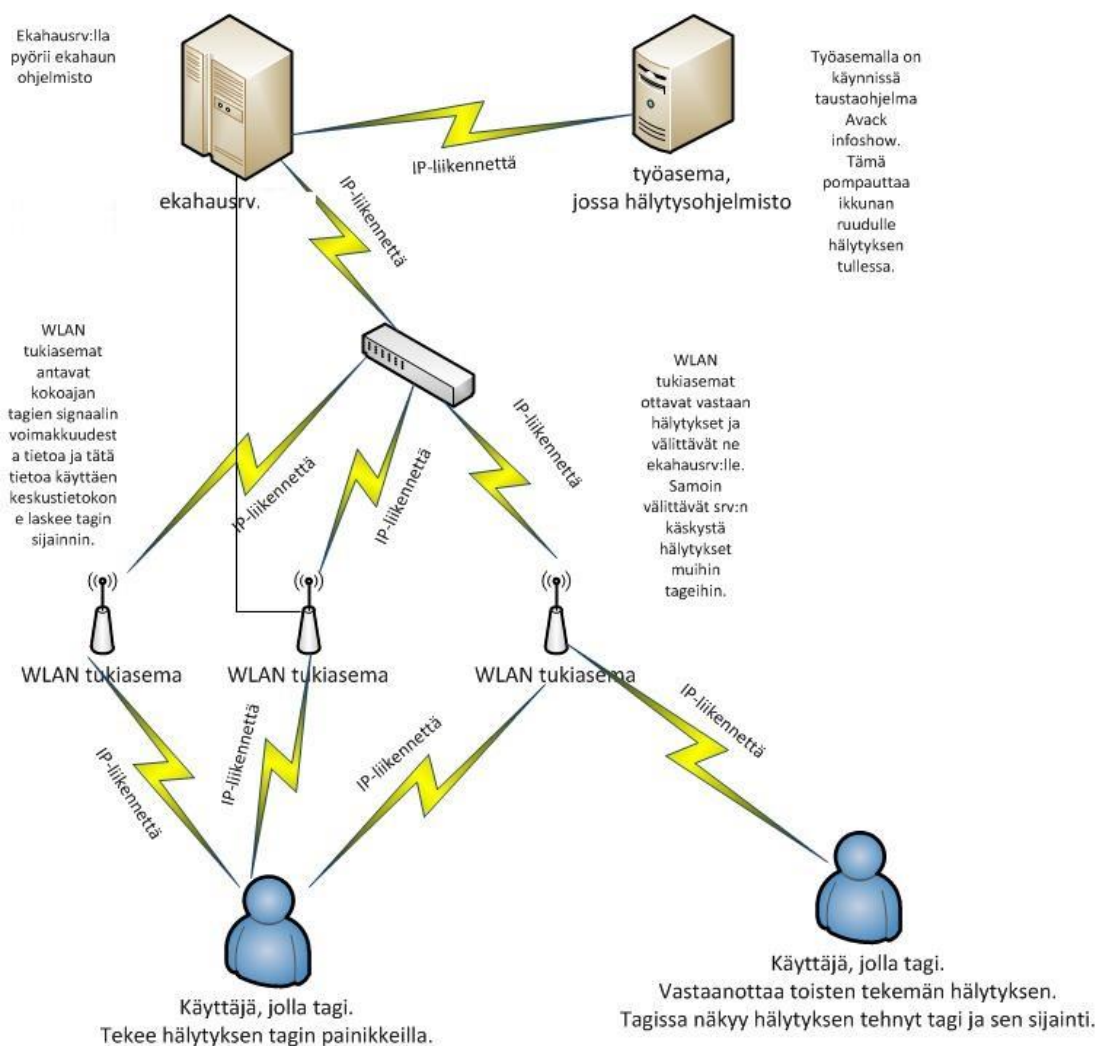
Vaikka toiminta onkin periaatteessa kaikissa järjestelmissä samanlainen, avuntarvitsijan ja avunanta-
jan väliin tarvitaan paljon tekniikkaa. Tämä tekniikan osuus on täytetty hyvinkin erilaisilla variaatioilla
ja eri toimittajat ovat käyttäneet eri tekniikoita hyväkseen. Henkilöturvajärjestelmiä on toteutettu
ennen paljon langallisesti, mutta nykyään yhä useampi ratkaisu on toteutettu langattomasti. Erilaisia
langattomia tekniikoita on paljon ja niistä monia on käytetty henkilöturvajärjestelmissä. Langatto-
mista tekniikoista valmistaja on yleensä valinnut yhden ja kehittänyt sen pohjalta oman ratkaisunsa
henkilöturvajärjestelmäksi. Seuraavaksi esitellään työssä käsiteltyjä henkilöturvajärjestelmiä sekä pe-
rehdytään tarkemmin eri järjestelmien toimintaperiaatteisiin.

3.1 Ekahau

Ekahau on vuonna 2000 Suomessa perustettu yhtiö. Yhtiö siirsi pääkonttorinsa Yhdysvaltoihin lähelle
suuria asiakkaitaan vuonna 2002. Ekahauilla on kuitenkin yhä tuotekehitys- ja myyntiyksikkö Suo-
messa. Näiden lisäksi Kaakkois-Aasian markkinoilla on oma yksikkönsä Hong Kongissa. Ekahau tuot-
taa ja kehittää WLAN-verkkoihin pohjautuvaa reaaliaikaista paikannusjärjestelmää (RTLS). Järjes-
telmä toimii WLAN-verkossa eikä tarvitse erillistä radioverkkoa paikantamiseen. Tällä tavoin pysty-
tään paikantamaan WLAN-verkkoon yhdistettyjen tagien avulla henkilöitä tai tavaroita myös sisäti-
loissa. Ekahaun ratkaisuja käyttää maailmanlaajuisesti yli 500 yritystä ja yli 300 sairaalaa. (Ekahau
Oy, 2015.)

3.1.1 Ekahau-järjestelmän toimintaperiaate

Ekahaun RTLS-ratkaisun periaate on seuraava (KUVA 2). Palvelimeen kytketään riittävä määrä
WLAN-tukiasemia, jotta valvottavalle alueelle saadaan WLAN-verkon kattavuus. Paikannustarkkuutta
voidaan lisätä tukiasemien määrää lisäämällä ja huonekohtaiseen tarkkuuteen päästään, kun tu-
kiasemien määrä kaksin- tai kolminkertaistetaan tavalliseen WLAN-verkkoon verrattuna.



KUVA 2 Ekahau-järjestelmän toimintaperiaate (Pulkkinen 2015-09-29.)

WLAN-verkko mitataan Ekahau sitesurvey -ohjelmalla. Alue kierretään tarkasti läpi ja ohjelma laskee verkon muodostavien WLAN-tukiasemien signaalien vahvuudet eri paikoissa. Tästä muodostetaan paikantamismalli, joka asetetaan Ekahau Positioning Engine -ohjelmistolle.

EPE eli Ekahau Positioning Engine -ohjelmisto laskee valmiin paikantamismallin pohjalta WLAN-tukiasemien välittämien signaalienvoimakkuuksien perusteella hälytin-tagien paikan. Hälyttimen ID, hälytyksentaso ja paikkatieto välitetään eteenpäin muille hälytin-tageille.

Ekahau RTLS Controller on varsinainen käyttäjän käyttöliittymä Ekahau -järjestelmässä. Käyttöliittymästä voidaan seurata tagien sijainteja, akun varaustasoa ja lähettää esimerkiksi viestejä tageihin. Myös tagien konfigurointi ja esimerkiksi laiteohjelmiston päivittäminen voidaan tehdä Controller-ohjelmalla.

3.1.2 Ekahau-järjestelmän tagit

Ekahau-järjestelmään on saatavilla monenlaisia hälyttimiä tai paikannuslaitteita, joita kutsutaan tageiksi. Toiset on suunniteltu pelkästään paikantamista varten ja näitä voidaan käyttää esimerkiksi

tavaroiden tai laitteistojen paikantamiseen. Toiset on taas suunniteltu henkilöturva- tai hoitajakutsu-hälyttimiksi.

A4- ja A4+-tageja (KUVA 3 Ekahau A4 -tagi) voidaan käyttää erilaisiin merkinantotarkoituksiin. Tagissa on kaksi painiketta, jotka voidaan määrittellä toteuttamaan erilaiset hälytykset. A+-tagissa on myös mahdollisuus käyttää ulkoista virtalähdettä pääasiallisena sähköntuottajana.



KUVA 3 Ekahau A4 -tagi (Pulkinen 2016-02-09.)

T301-B1- ja B4-tagit (KUVA 4) ovat henkilöturvatarvikkeeseen suunniteltuja näytöllisiä hälyttimiä. Molempien tagit toimivat käytännössä täysin samalla tavalla, mutta B4 on vain uudempi malli ja sen paikantamistarkkuus on parempi. Tageista voidaan tehdä maksimissaan kolmea eritasoista hälytystä. Vetämällä tagin yläosan riistokytkin ulkoasentoon saadaan hätähälytys. Punaisesta painikkeesta saadaan punaisentason hälytys ja sinisestä painikkeesta sinisentason hälytys. Näille voidaan järjestelmään määrittää eri prioriteetit, joiden mukaan hälytyksiä välitetään. Tagin kolmannelle painikkeelle hälytykset voidaan kuitata tai pitkään painettaessa päästään tagin valikkoon, josta pystytään selaamaan hälyttimestä tulleita viestejä ja hälytyksiä tai laittamaan tagi hiljaiseen tilaan, jolloin hälytyksen tullessa tagi ei piippaa. Tagi, josta hälytys tehdään, ei piippaa, eikä sen näytössä näy hälytyksen laukaisu. Näin pystytään laukaisemaan hälytys, ilman että uhkaavasti käyttäytyvä henkilö tätä välttämättä tajuaa.



KUVA 4 Ekahaun T301-B1 ja B4 tagit (Pulkinen 2016-02-09.)

Normaalissa tilassa hälyttimet piippaavat vastaanottaessaan hälytyksen. Piippauksen yhteydessä hälyttimen näytössä alkaa rullata tekstinä hälytyksen laukaisseen tagin nimi ja paikkatieto. Hälytyksen poistuttua näytön viesti-ikkuna tyhjenee. Hälytysviestit saapuvat hälyttimille noin 5-15 sekunnin kuluttua hälytyksen laukaisusta.

T301W1- ja W4-tagit (KUVA 5) ovat esimerkiksi rannekkeilla ranteeseen kiinnitettäviä hälyttimiä, joita voidaan käyttää muun muassa henkilöturva tai hoitajakutsutarkoituksiin. Tagissa on vain yksi painike ja painikkeen alla on ledi, jolla indikoidaan tagin toimintaa, kuten latautumista tai hälytyksen tekemistä.



KUVA 5 Ekahaun W4 tagi (Pulkinen 2016-02-09.)

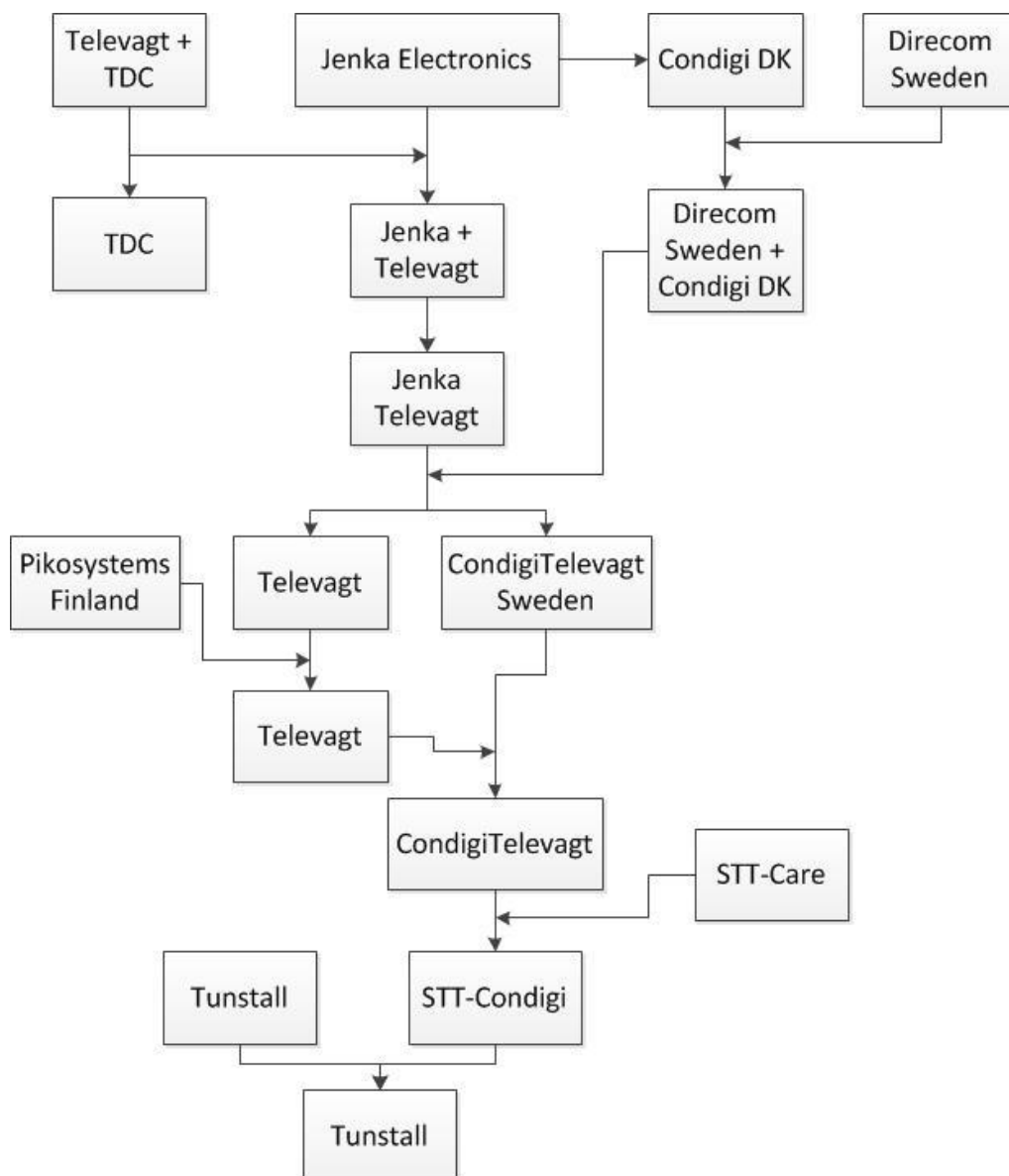
Jokainen tagi täytyy erikseen aktivoida järjestelmään. Aktivoinnissa tagiin ajetaan järjestelmän yksilölliset asetukset, kuten WLAN-verkon kanavat ja salausavain. Aktivointi tapahtuu käyttäen WLAN-mokkulaa, joka on asennettu tietokoneeseen käyttäen Ekahaun WLAN-ajureita. Aktivoinnin jälkeen tagit etsivät määriteltyä WLAN-verkkoa. Kun tagit pääsevät verkkoon, ne näkyvät järjestelmän palvelimella RTLS controller ohjelmassa. Tageille voi nyt määrittellä erilaisia konfigurointeja ja nimiä. Konfiguroinneissa määritellään esimerkiksi paikkatiedon päivittämisenopeus, mikä voi olla viidestä sekunnista seitsemään minuuttiin.

Tarkemmin käytössä olevasta Ekahau-järjestelmästä ja sen kunnosta on kerrottu liitteessä (LIITE 1). Liitteet merkitään salaisiksi toimeksiantajan pyynnöstä.

3.2 Tunstall

Tunstall Healthcare Group on Isossa-Britanniassa 1957 perustettu turvatekniikoita ja -järjestelmäratkaisuja tuottava yritys. Tunstallilla on maailmanlaajuisesti noin 3 000 työntekijää. Tunstall Nordic on pohjoismaissa toimiva osa Tunstall Healthcare Groupista. Pääkonttori sijaitsee Ruotsissa ja lisäksi toimintaa on myös Suomessa ja Tanskassa. (Tunstall nordic.)

Ymmärtääkseen mitä kaikkia laitteita ja järjestelmiä on kuulunut tähän nykyiseen Tunstallin henkilöturvajärjestelmään, täytyi ensin selvittää yrityksen historiaa. Tämä pohjoismainen yritys rakenne lähtee alun perin 1972 perustetusta Jenka Electronics yrityksestä. Vuonna 1981, kymmenen yrityksen työntekijää osti osan liiketoiminnoista ja perustaa Condigi DK yrityksen. Condigi DK myydään 1997 Direcom Swedenille ja 2001 taas Jenka osti Televagtin liiketoiminnot tanskalaiselta yritysoperaattorilta TDC:ltä. Kahta vuotta myöhemmin 2003 Jenka ja Televagt fuusioituvat kokonaan ja nimeksi tuli Jenka Televagt. Seuraavana vuonna Jenka Televagt osti Condigi DK:n ja Direcom Swedenin ja vuonna 2005 suomalaisen Pikosystems. Tässä vaiheessa nimeksi muodostuu CondigiTelevagt. Vuonna 2008 tanskalainen CondigiTelevagt fuusioituu ruotsalaisen STT Care yrityksen kanssa. Fuusiossa nimeksi tuli STT Condigi. Ympäristönhallinta ratkaisuihin liittyvät liiketoiminnot ja niiden mukana Pikosystems nimi myytiin suomalaiselle apuvälinealan yritykselle Comp-Aid Oy:lle vuonna 2009. Osaksi Tunstall Healthcare Groupia STT Condigi päättyi 2012, kun Tunstall osti yrityksen. Seuraavassa kuvassa (KUVA 6) on esitetty yhtiö muutokset kaaviona. (YesGroup, 2012.) (STT Condigi Oy, 2012.)

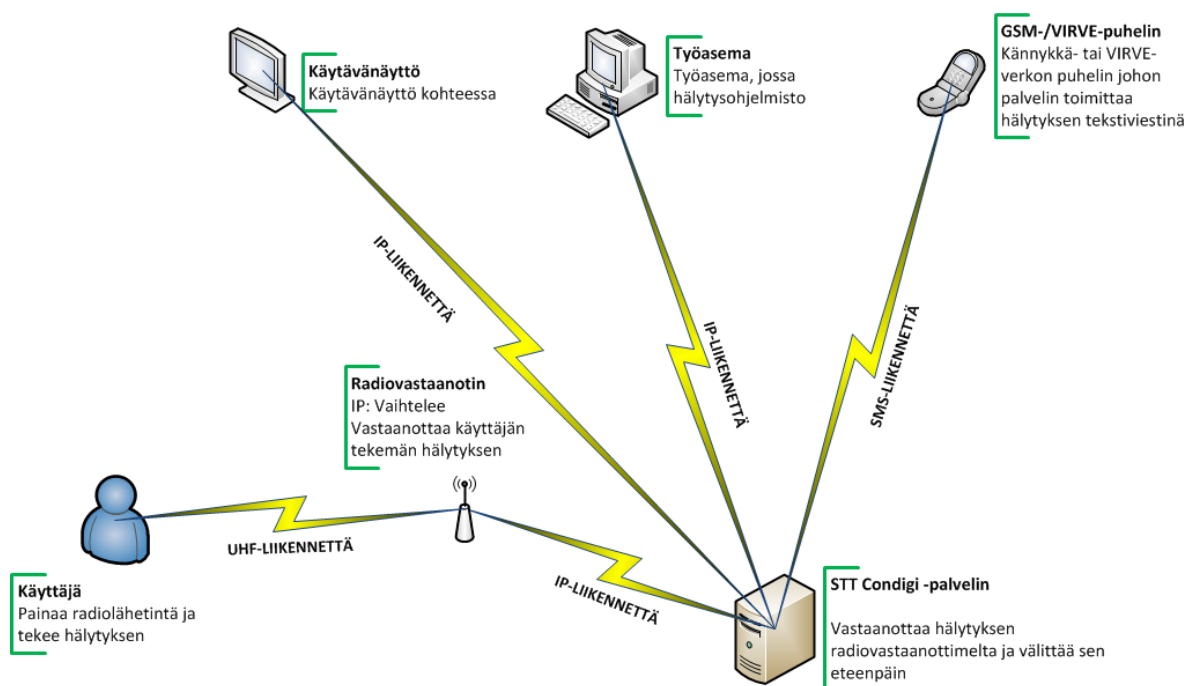


KUVA 6 Yhtiöjärjestelyt Jenka Eletronicsista Tunstalliin (Pulkkinen 2016-03-15.)

Koska asiakkailla on järjestelmiä jopa usealta vuosikymmeneltä, ja järjestelmiä ovat toimittaneet edellä mainituista yrityksistä monet, oli tämän historian selvittäminen tärkeää.

3.2.1 Tunstall-järjestelmän toimintaperiaate

Tunstallin hoitajakutsu- ja henkilöturvajärjestelmän toimintaperiaate (KUVA 7) pohjautuu UHF-radioantenneihin. Käyttöalueelle on sijoitettu UHF-radiovastaanottimia, jotka on kytketty tietoliikenneverkon kautta järjestelmäpalvelimeen. Järjestelmän hälytyspainikkeet lähettävät UHF-taajuudella tiedon hälytyksestä. Järjestelmässä on sekä paikantavia hälyttimiä, mutta myös paikantamattomia. Tässä järjestelmässä paikantaminen tapahtuu ferriittiantennien avulla. Kun hälytin vietään ferriittiantennin lähetyville, antenni lähettää hälyttimeen paikkatiedon, jonka hälytin hälytystilanteessa lähettää palvelimelle. Hälytykset saadaan näkymään käytävänäytöillä ja niihin liitettävillä summereilla voidaan herättää huomiota. Kanslianäytöt ovat tarkoitettu esimerkiksi hoitajientyöhuoneisiin hälytyksien indikointia varten. Lisäksi hälytykset voidaan ohjata näkymään työasemien näytöille Hotkey-ohjelmalla tai GSM-moduulilla pystytään hälytykset välittämään vaikka vartijan puhelimeen.



KUVA 7 Tunstall-järjestelmän periaatekuva (Ikonen 2014-07-21.)

Jenka, Pikosystems ja STT Condigi -nimillä myydyt järjestelmät ovat nykyisen järjestelmän aiempia kehitysasteita. Periaate on ollut pitkään samanlainen, eli hälytyspainikkeet toimivat radiotaajuuksilla ja radiovastaanottimet välittävät hälytykset palvelimelle. Vanhimmissa Jenka-järjestelmissä palvelimen tehtävää hoiti RTC1000 keskusyksikkö ja tietoliikenneverkon sijaan käytettiin LON-väylää. Jenkan ja Pikosystemsinkin aikaan radiotaajuus oli 468MHz, mutta STT Condigi -järjestelmässä siirryttiin 868 MHz radiotaajuudelle. Alun perin hälytykset välitettiin vain käytävänäytöille ja summereille. Tästä järjestelmästä on pikkuhiljaa laajennettu nykyiseen laajuuteen.

3.2.2 Tunstall-järjestelmän laitteet

Järjestelmään on saatavissa henkilöturva- tai merkinantotarkoituksiin olevia hälyttimeä, mutta myös ihan puhtaasti hoitajakutsutarkoituksiin olevia kojeita.

MI75 (KUVA 8) soveltuu hyvin moniin käyttötarkoituksiin. Yleisimmin hälytintä käytetään henkilöturva- tai merkinantotarkoituksessa. Hälyttimellä voidaan lähettää yhden painalluksen tai kolmen painalluksen hälytykset. Yhdellä painalluksella usein tarkoitetaan hälytystä ja kolmella painalluksella hälytyksen kuittausta. Painallusten merkitykset voidaan määritellä järjestelmään. MIP75 on muuten täysin samanlainen, mutta tässä mallissa on mahdollisuus myös paikantamiseen. MIP-hälytintä pystytään siis kuljettamaan huoneesta tai alueesta toiseen. TX75-hälyttimet ovat korvanneet nämä MI75-sarjan hälyttimet ja uudempien hälyttimien kantama on hieman pidempi. Lisäksi TX75-sarjan hälyttimissä on mahdollista ohjelmoida myös pitkän painalluksen hälytys, esimerkiksi lisäapukutsua varten.



KUVA 8 Tunstallin MI75- ja TX75-langattomat hälytyspainikkeet (Pulkkinen 2016-02-09.)

MT75P-koje (KUVA 9) on tarkoitettu hoitajakutsutarkoitukseen. Se toimii langattomana potilaskojeena. Koje ei kuitenkaan ole paikantava, mutta langattomuus pienentää asennus- ja käyttöönottokustannuksia huomattavasti. Siinä on kaksi painiketta, ja siihen pystyy lisäämään myös johdollisen lisäpainikkeen. Yleisesti kojeen johdollinen lisäpainike on normaali hoitajakutsupainike ja sen omat painikkeet toimivat kuittaus- ja lisäapupainikkeina. Narulla varustettua kojetta käytetään tavallisesti vessojen hoitajakutsukojeena. Tämä pystytään myös liittämään MT75P-potilaskojeeseen.



KUVA 9 MT75P-potilasloje (Pulkkinen 2016-02-18.)

Langattomat painikkeen konfiguroidaan käyttäen FT-vastaanotinta (KUVA 10). Tällä laitteelle asetetaan domain ja ID painikkeille sekä voidaan määrittellä myös muita asetuksia. FT:llä pystytään myös testaamaan painikkeet ja selvittämään painikkeiden tiedot, mikäli ne eivät ole tiedossa. FT:tä käytetään myös järjestelmien vianselvityksessä, kun hälytinpainike vaikuttaisi toimivan, mutta järjestelmä ei kuitenkaan hälytä. FT:ssä on UHF watch -toiminto, jolla voidaan seurata UHF-liikennettä ja siepata hälytyspainikkeiden lähettämät tiedot.



KUVA 10 FT-vastaanotin (Pulkkinen 2016-02-09.)

Hoitajien kansliassa ja taukotiloissa käytetään Carecom IP- huonekojeita (KUVA 11). Ne toimivat PoE virransyötöllä, ja ne kytketään suoraan tietoliikenneverkkoon. Huonekojeisiin voidaan liittää myös lisäsumberi. Niissä on LCD-näyttö, jossa hälytykset näkyvät. Näitä voidaan käyttää myös puheyhteyden saamiseksi potilashuoneesta hoitajien kansliaan.



KUVA 11 Carecom IP- huonekoje (Pulkkinen 2016-02-18.)

CT-Link Controller on palvelin, jossa pyörivät kaikki tämän järjestelmän ohjelmistot. Käytännössä Controller on pienikokoinen tietokone, jossa on käyttömuistia 2 GB ja prosessorina Intel Atom CPU D510 1,6 GHz.

Jos hälytyksiä halutaan välittää tekstiviestillä, tulee palvelimeen lisätä Swan SMS -modeemi. Modeemin avulla voidaan lähettää hälytyksistä tekstiviestillä yhteen tai useisiin eri puhelinnumeroihin kerralla.

CT-Link langaton vastaanotin (KUVA 12) yhdistää langattomat laitteet tietoliikenneverkkoon. Se vastaanottaa langattomien laitteiden lähettämää UHF-taajuista signaalia ja välittää sitä tietoliikenneverkon kautta järjestelmän palvelimelle. Vastaanottimeen liitetään puolen aallon dipoliantenni (KKUVA 13), jonka peittoalue riippuu hyvin paljon välissä olevista rakenteista, mutta on parhaimmillaan useita kymmeniä metrejä. Vastaanotinta ei tarvitse erikseen konfiguroida palvelimelle, vaan riittää, kun vastaanottimeen määrittää yhteysosoitteen, josta se löytää palvelimen.



KUVA 12 STT Condigin UHF- radiovastaanotin (Pulkkinen 2016-02-09.)



KUVA 13 Puolen aallon dipoliantenni (Pulkkinen 2016-02-09.)

Käytävänäytöt (KUVA 14) kytketään suoraan tietoliikenneverkkoon. Ne tarvitsevat kuitenkin lisäksi erillisen sähkönsyötön. Käytävänäyttöillä näkyy normaalissa tilanteessa päivämäärä ja kellonaika. Hälytyksen sattuessa tulee näytölle näkyviin maksimissaan kolmetoistamerkinen hälytysteksti. Tekstit määritellään palvelimen konfigurointeihin.



KUVA 14 Tunstall-järjestelmän käytävänäyttö (Pulkkinen 2016-02-18.)

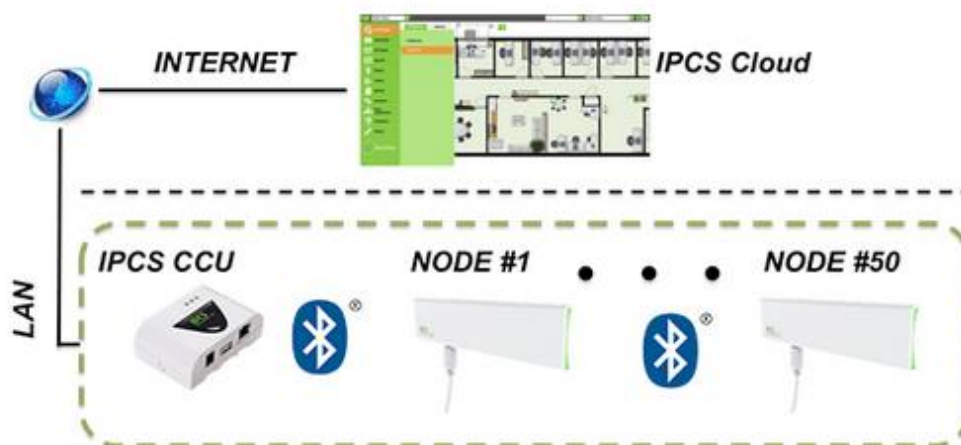
Tarkemmin käytössä olevista Tunstall-järjestelmistä ja niiden kunnosta on kerrottu liitteessä (LIITE 2). Liitteet merkitään salaisiksi toimeksiantajan pyynnöstä.

3.3 9Solutions

9Solutions Oy on vuonna 2009 perustettu suomalainen turvallisuusratkaisuja tuottava konserni, jonka pääkonttori on Oulussa. 9Solutions on nopeasti kasvanut ja myynyt ratkaisujaan jo ympäri maailman. Yrityksen turvallisuusratkaisut perustuvat Bluetooth Low Energy RFID -ratkaisuihin, mutta ne tukevat myös perinteistä Bluetoothia. Bluetooth-teknologia mahdollistaa esimerkiksi puhelinten liittämisen järjestelmään. Järjestelmään pystytään myös liittämään muita laitteita, sillä esimerkiksi Node-antennit voivat sisältää potentiaalivapaita tulo- ja lähtöliitäntöjä. (9Solutions)

3.3.1 9Solutions-järjestelmän toimintaperiaate

9Solutions on kehittänyt IPCS reaaliaikaisen paikantamisjärjestelmän, joka seuraa IPCS-tunnisteiden tai muiden järjestelmään liitettyjen Bluetooth-laitteiden liikkeitä rakennuksessa tai sen lähialueilla (KUVA 15). Järjestelmässä Nodet ovat antennia, joihin tagit ja CCU-yksiköt ovat yhteydessä Bluetooth-teknologialla. CCU-yksiköt liitetään Internet-verkkoon, ja ne ottavat yhteyden verkon yli järjestelmän palvelimeen ja siellä pyörivään ohjelmistoon, josta laitteiden liikkeitä pystytään seuraamaan. Serveri myös välittää tehdyt hälytykset verkkoon liitetuille käytävänäyttöille tai puhelimiin. Järjestelmän saa myös paikantamattomana, jolloin ei tarvita 9Solutions Smooth -käyttöliittymää tai paikantavia tageja. Tällöin tageille on määritelty tietty sijaintitieto, jonka ne lähettävät hälytettäessä. 9Solutions järjestelmän suurin etu on sen asentamisen helppous ja myös asennuskustannusten pienuus. Node-verkko on yhteydessä Bluetooth-teknologialla, joten Node-antennit eivät tarvitse muuta kuin sähköpisteen. (9Solutions)



KUVA 15 9Solutionsin IPCS-järjestelmän lohkokaavio (9Solutions)

3.3.2 9Solutions-järjestelmän laitteita

9Solutions nodeverkon Internetin kautta 9Solutions palvelimeen yhdistää CCU yksikkö (KUVA 16). Node antennit ovat Bluetooth teknologialla yhteydessä toisiinsa ja CCU yksikköön. Node antennia

on saatavilla sekä sisä- että ulkokäyttöön ja lisäksi myös akkuvarmennettuna. Asiakkaan järjestelmässä on vain sisäkäyttöön tarkoitettuja nodeja.



KUVA 16 9Solutions CCU yksikkö (Pulkkinen 2016-02-09.)

9Solutions-hälytinpainikkeet (KUVA 18) ottavat Bluetoothin avulla yhteyden node antenneihin (KUVA 17). Tagin paikantavuus perustuu vastaanotetun tehotason määrittämiseen. Nodet mittaavat tagin lähettämän signaalin voimakkuuden ja tästä useamman noden saamasta signaalista lasketaan tagin sijainti. 9Solutionssilta on saatavilla monia erilaisia ja erilaisiin käyttötarkoituksiin olevia painikkeita, mutta meidän ylläpitämässä järjestelmässä on vain paikantamattomia kiinteästi huoneissa pidettäviä painikkeita.



KUVA 17 9Solutions-node antenni (Pulkkinen 2016-02-18.)



KUVA 18 9Solutions-hälytyspainike, eli tagi (Pulkkinen 2016-02-09.)

Järjestelmässä on myös käytävänäyttöjä, joihin hälytykset saadaan näkyviin. Käytävänäytöt ovat myös langallisesti Internetin yli yhteydessä 9Solutions-palvelimeen. 9Solutions Smooth -käyttöliittymällä pystyttäisiin seuraamaan internetselaimella tagien sijainteja, jos käytössä olisi paikantavajärjestelmä.

Tarkemmin käytössä olevasta 9Solutions-järjestelmästä ja sen kunnosta on kerrottu liitteessä (LIITE 3). Liitteet merkitään salaisiksi toimeksiantajan pyynnöstä.

3.4 Bosch

Vuonna 1886 Robert Boschin Stuttgartissa perustama Robert Bosch GmbH tunnetaan nykyään kaikkialla maailmassa nimellä Bosch. Yritys työllistää maailmanlaajuisesti noin 375 000 työntekijää ja sen liikevaihto on yli 70 miljardia euroa vuodessa. Yrityksestä omistaa 92 prosenttia yleishyödyllinen säätiö, Robert Bosch Stiftung. Säätiö tukee muun muassa lääketiedettä, hyväntekeväisyyttä, sekä koulutusta. (Bosch); (Bosch)

3.4.1 Bosch äänentoistojärjestelmät henkilöturva tarkoituksessa

Bosch security tuottaa muun muassa yleisäänentoisto ja äänievakuointijärjestelmiä. Ainakin kahta Boschin äänievakuointijärjestelmää voidaan käyttää myös henkilöturvaratkaisuna. Näin esimerkiksi voidaan toimia tapauksissa joissa ei alun perin suunniteltu minkäänlaista henkilöturvaratkaisua. Kuitenkin jossain vaiheessa rakennuksen käyttötarkoitus on voinut muuttua ja henkilöturvajärjestelmä on tullut tarpeelliseksi. Tällöin ei välttämättä haluta tehdä suuria investointeja henkilöturvajärjestelmään, joten voidaan päätyä hyödyntämään olemassa olevaa äänievakuointijärjestelmää. Seuraavissa kappaleissa on kerrottu Plena ja Praesideo järjestelmistä ja niiden toimimisesta henkilöturvajärjestelminä.

3.4.2 Bosch Plena -äänievakuointijärjestelmä

Bosch Plena -äänievakuointijärjestelmä koostuu kontrolleri-, eli ohjainyksiköstä (KUVA 19), vahvistinyksiköstä ja reititinyksiköistä. Lisäksi järjestelmässä voi olla soittoasemia, etäohjauspisteitä ja palomieskeskuksia. Ohjainyksikkö on Plena-äänievakuointi järjestelmän ydin. Ohjainyksikössä on 240

watin kiinteä vahvistin, kuusi vyöhykelähtöä, kuusi hälytyksen- ja kuusi kuulutuksen käynnistystuloa. Periaatteessa pelkällä ohjainyksiköllä voidaan rakentaa jo pieni äänievakuointijärjestelmä. (Bosch security, 2011)



KUVA 19 Plena ohjainyksikkö (Pulkkinen 2014-07-03.)

Järjestelmää laajennetaan reititinyksiköillä (KUVA 20). Jokaiseen reititinyksikköön voidaan kytkeä kuusi valvottua hälytyskytkintä ja kuusi valvomattonta kaupalliseen käyttöön tarkoitettua kytkintä. Koska laitteistoa käytetään nyt henkilöturvataroitukseen, on linjan valvonta välttämätöntä jokaisessa kytkimessä. Vastaan voi tulla tilanne, että päällekkävyä asiakas repäisee hälytyskytkimen seinästä ennen kuin sitä ennätetään painaa. Tästä syystä näihin valvomattomiin linjoihin on valvonta rakennettu erikseen. Linjavalmonta on toteutettu erillisillä relekoriteilla.



KUVA 20 Plena reititinyksiköitä (Pulkkinen 2014-07-03.)

Soittoasemalta voidaan antaa kuulutuksia valituille vyöhykkeille tai koko järjestelmän alueelle. Yhdessä soittoasemassa on kuusivyöhykevalintaa, mutta soittoasemaakin voidaan laajentaa seitsemän vyöhykkeen lisänäppäimistöillä. Näppäimistöjä voidaan liittää jopa kahdeksan yhteen soittoasemaan. Palomieskeskuksella pystytään antamaan kuulutuksia koko järjestelmäalueelle ja siitä myös näkee hälytystila- ja vikamerkkivalot.

Tarkemmin käytössä olevasta Bosch Plena -järjestelmästä ja sen kunnosta on kerrottu liitteessä (LIITE 4). Liitteet merkitään salaisiksi toimeksiantajan pyynnöstä.

3.4.3 Bosch Praesideo -äänievakuointijärjestelmä

Bosch Praesideo on täysin digitaalinen ja valvottu äänievakuointijärjestelmä. Järjestelmä koostuu verkko-ohjaimesta (KUVA 21), erilaisista vahvistimista ja laajennusyksiköistä, sekä soittoasemasta. Verkko-ohjain on Praesideo-järjestelmän ydin. Ohjaimessa on kahdeksan ohjaustuloa, viisi ohjauslähtöä ja kaksi soittoasemaa, eli mikrofonituloa. Ohjaustuloihin voidaan kytkeä hälyttimiä. Järjestelmää voidaan laajentaa laajennusyksiköillä. Jokaiseen laajennusyksikköön voidaan liittää kahdeksan hälytintä lisää. Jokainen tulo, sekä lähtö on valvottu tässä järjestelmässä. Verkko-ohjain voidaan liittää myös tietoliikenne verkkoon ja sitä pystytään hallitsemaan etäyhteydellä. Esimerkiksi vikadiagnostiikkaa pystytään lukemaan verkkoyhteyden ylitse. Tämä helpottaa ylläpitoa huomattavasti. (Bosch security, 2015)



KUVA 21 Bosch Praesideo -järjestelmän verkko-ohjain (Pulkkinen 2016-02-11.)

Tarkemmin käytössä olevasta Bosch Praesideo -järjestelmästä ja sen kunnosta on kerrottu liitteessä (LIITE 5). Liitteet merkitään salaisiksi toimeksiantajan pyynnöstä.

4 DOKUMENTOINTI

Kun aloitin työskentelyn Istekillä, oli yhtiössä juuri suoritettu organisaatio uudistus ja tämän seurauksena lähituesta oli siirtynyt suuri osa henkilöturvajärjestelmien osaamisesta muihin tehtäviin. Hyvän dokumentaation uupuminen vaikeutti järjestelmien toimintaan perehtymistä ja jouduimme usein tilanteeseen, jossa järjestelmä oli syystä tai toisesta vikaantunut ja tässä vaiheessa vasta järjestelmään päästiin perehtymään. Asiantuntijoilla olikin huomattavia vaikeuksia ratkaista ongelmia, kun ei välttämättä tiedetty edes sitä, kuinka järjestelmän tulisi toimia normaalissa tilanteessa. Tässä on myös osaltaan ollut ongelmana, ettei järjestelmien vastuuta ole laajemmin siirretty Istekille, vaan vasta vikatilanteissa on korjaukset ostettu tuntityönä. Tämän vuoksi ei Istekillä ole ollut intressejä laittaa suurempia resursseja järjestelmä koulutuksiin, kun varmuutta tällaisen panostuksen takaisinmaksusta ei ole.

Joistakin järjestelmistä löytyi paperista dokumentaatiota ja oikeastaan pääsääntönä oli, että mitä vanhempi järjestelmä, niin sitä parempi paperinen dokumentaatio siitä loppupeleissä löytyi. Tässä ongelmana kuitenkin oli, että dokumentteja täynnä olevat mapit eivät olleet saatavilla silloin kun olimme vikaa selvittämässä. Kartoitimme vanhemmilta muihin tehtäviin siirtyneiltä asiantuntijoilta, mitä järjestelmiä on milläkin asiakkailla vielä käytössä ja siirsimme näitä paperisia dokumentteja paljon sähköiseen muotoon. Koneella kirjoitettuja papereita pystyttiin digitoimaan jopa niin pitkälle, että tietokoneen hakutoiminto löytää tekstin näistä skannatuista dokumenteista. Sähköiseen muotoon siirretty dokumentaatio on aina saatavilla, olipa asiantuntija toimistolla tai asiakkaan luona. Samalla saadaan myös vapautettua varastotilaa, kun ei tarvita enää säilyttää lukuisia vanhoja mappeja täynnä paperia.

Näiden vanhojen teknisten dokumenttien sähköistämisen jälkeen meidän täytyi ryhtyä suunnittelemaan, kuinka toteutetaan uudempien järjestelmien dokumentointi ja varsinaisten järjestelmä-, sekä asiakaskohtaisten teknisten ohjeiden toteutus. Tässä vaiheessa pyydettiin apua yhtiön tietämyksenhallinnasta.

Istekillä on oma tietämyksenhallinta ryhmä, joka koostuu eri toimialojen tietämyksenhallintapäälliköistä. Tietämyksenhallintapäälliköt ovat kokeneempia asiantuntijoita, joilla on laaja-alaisesti tietoa yhtiön eri toimialoista. He ovat kokeneita dokumentoijia ja ovat vastuussa yhtiön dokumentointi tarpeiden täyttymisestä. Tietämyksenhallinnan tärkein tehtävä Istekki Oy:ssä on varmistaa tietämyksen säilyminen yrityksessämme ja luoda sekä kehittää yhteisiä toimintatapoja päivittäiseen toimintaamme. Käytännössä he kehittävät dokumentointi mahdollisuuksia ja opastavat niiden käytössä muita asiantuntijoita. Tietämyksenhallintapäällikön tehtävän tarkoituksena on vastata yleisesti siitä, että palvelutuotannon yksiköissä vaadittava tietämys tarjottavien palveluiden ylläpidon mahdollistamiseksi ja asiakastytyväisyyden takaamiseksi säilyy. Tavoitteisiin kuuluu palvelunhallinnan tietämyksen kerääminen, tuottaminen ja ylläpito läpi palvelujen elinkaaren, mikä taas mahdollistaa palvelujen laadun parantamisen, lisää asiakastytyväisyyttä ja pienentää palvelukustannuksia. (Istekki tietämyksenhallinta, 2015)

Sain koulutusta yhtiön wiki-dokumentaation muodostamiseen sekä M-Files-dokumentaation hallinta järjestelmään. IstekkiWiki on palvelutuotannon operatiivinen tietämyksenhallintajärjestelmä. Wikiin siis tallennetaan operatiivista ohjeistusta ja dokumentaatiota palvelutuotannon vastuulla olevista järjestelmistä ja tuotannonvälineistä. M-Files on dokumentinhallinta järjestelmä, johon voidaan tallentaa tiedostoja, kuten pdf muotoisia ohjekirjoja. Näistä dokumentit ovat aina kaikkien asiantuntijoiden saatavilla. Lisäksi käytössä oli Microsoft Visio ohjelmiston järjestelmäkuvauksien ja joidenkin kytkentöjen havainnollistamista varten. Lisäksi minut perehdytettiin yhtiön laiterekisterin käyttöön ja pyydettiin kehittämään henkilöturvallitteiden listaamisen käytäntöjä.

Sitä mukaa kun järjestelmiin tutustuttiin, muodostettiin niistä ohjeita. Kun järjestelmään oli tutustuttu tarpeeksi, siitä muodostettiin järjestelmäkuvauksia yhtiön Wikiin. Järjestelmäkuvauksessa käytiin läpi järjestelmän toimintaperiaate ja palvelimet sekä niiden tavoitettavuudet. Teknisiin ohjeisiin listattiin erilaisia vikatilanteita ja niiden ratkaisuja sekä hyväksi todettuja prosesseja vianselvittämiseen. Ohjeita pääsivät saman tien lukemaan myös muut asiantuntijat, ja mahdollisten palautteiden jälkeen niitä korjattiin ja paranneltiin. Järjestelmäkuvauksiin pyrittiin lisäämään myös toimittajien yhteystietoja, jotta tarvittaessa tilanteen eskaloiminen toimittajalle onnistuu kaikilta järjestelmäkuvaukseen perehtyneiltä.

5 YHTEENVETO

Henkilöturvajärjestelmien, niin kuin minkä tahansa muidenkin teknisten järjestelmien, dokumentointi on erittäin tärkeää. Järjestelmiä ja niiden laitteita on paljon, samoin kuin niitä ylläpitäviä asiantuntijoitakin. Selkeiden järjestelmäkuvausten sekä seikkaperäisten ohjeiden avulla järjestelmien ylläpito ja asiantuntijuuden siirtäminen toisille asiantuntijoille on huomattavasti helpompaa kuin niitä ilman.

Tässä opinnäytetyössä luotiin kattava dokumentaatio ylläpidettävistä henkilöturvajärjestelmistä Is-tekki Oy:lle. Lisäksi kartoitettiin henkilöturvajärjestelmien ja –laitteiden kunto ja kuntokartoituksen pohjalta tuli esille myös muutamia kehittämiskohteita. Näistä kehityskohteista ollaankin jo muutamia laittamassa käytännön toteutukseen tämän vuoden aikana.

Opinnäytetyön pohjalta on nyt hyvä jatkaa uusien henkilöturvajärjestelmien dokumentointia. Tulevaisuudessa uusien henkilöturvajärjestelmien järjestelmätoimittajan tulisi vastata järjestelmän dokumentoinnista. Näistä järjestelmistä tulee luoda järjestelmäkuvaukset heti käyttöönotettaessa ja teknisiä ohjeita tehdä sitä mukaa, kun vikatilanteita ilmaantuu ja saadaan ratkaistuksi. Dokumentteja on päivitettävä huoltojen yhteydessä, jotta niiden käyttökelpoisuus säilyy. Dokumenttien tulisi olla niin tarkkoja, että niiden pohjalta huolto- ja ylläpitotoimet onnistuvat kaikilta turvatekniikkaan perehtyneiltä asiantuntijoilta. Lisäksi dokumentit tulee säilyttää siten, etteivät ne joudu asiattomille henkilöille.

Henkilöturvajärjestelmien toimivuuden varmistamiseksi tulisi niillä olla vähintään kuukausittain toimintakokeita. Lisäksi vuosittain huollosta vastaavan tahon tulisi suorittaa laajempi järjestelmän testaus, jolloin samalla voitaisiin suorittaa joitain ennakoivia huoltotoimia. Laajemmassa toimintakokeessa voitaisiin testata järjestelmän kykyä palautua sähkö- tai tietoliikennekatkosta. Samalla järjestelmää voitaisiin kuormittaa useilla yhtäaikaisilla hälytyksillä ja näillä toimenpiteillä löydettäisiin paremmin järjestelmän vikoja ja heikkouksia. Näiden pohjalta taas käyttäjät pystyisivät tarkastamaan ja mahdollisesti päivittämään omia toimintamallejaan poikkeustilanteiden varalle. Tämän työn pohjalta voisikin kehittää jatkossa jokaiselle käytössä olevalle henkilöturvajärjestelmälle huolto- ja koe-käyttöohjelman.

Opinnäytetyössä pääsin perehtymään moniin henkilöturvavaratkaisuihin ja ammattitaitoni näihin järjestelmiin syveni huomattavasti. Työn jälkeen minulla on nyt vahvat pohjatiedot, joiden pohjalta pääsen syventämään järjestelmiin liittyvää ammattitaitoani.

LÄHTEET

- 9Solutions. (ei pvm). *9Solutions*. Haettu 12. 12 2015 osoitteesta <http://www.9solutions.com/>
- 9Solutions. (ei pvm). *9Solutions IPCS teknologian kuvaus*. Haettu 20. 1 2016 osoitteesta <http://www.9solutions.com/fi/ipcs-teknologian-kuvaus>
- Bosch. (ei pvm). *Bosch konserni*. Haettu 21. 2 2016 osoitteesta http://www.bosch.fi/fi/fi/our_company_9/our-company-lp.html
- Bosch. (ei pvm). *Boschin yhteiskuntavastuu*. Haettu 21. 2 2016 osoitteesta <http://header.bosch.com/claim/ifl/framework/fallback.asp?component=productspecial&id=social&parentid=responsibility&lang=fi&country=fi>
- Bosch security. (09 2011). *Plena*. Noudettu osoitteesta http://resource.boschsecurity.com/documents/Operation_Manual_enUS_9007200471022475.pdf
- Bosch security. (02 2015). *Praesideo*. Noudettu osoitteesta http://resource.boschsecurity.com/documents/V4.3_Operation_Manual_enUS_18014416254995723.pdf
- Ekahau Oy. (2015.). *Ekahau Oy*. Haettu 12. 11 2015 osoitteesta <http://www.ekahau.com/real-time-location-system/about-us>
- Istekki Oy. (ei pvm). *Organisaatio*. Haettu 29. 10 2015 osoitteesta <http://www.istekki.fi/organisaatio>
- Istekki Oy. (ei pvm). *Palvelut*. Haettu 29. 10 2015 osoitteesta <http://www.istekki.fi/palvelut>
- Istekki Oy. (ei pvm). *Toimiala ja omistus*. Haettu 29. 10 2015 osoitteesta <http://www.istekki.fi/toimiala-ja-omistus>
- Istekki tietämyksenhallinta. (2015). *Istekin intra*. Haettu 31. 3 2016
- RIKOSLAKI. (12. 6 2012). Haettu 11. 3 2016 osoitteesta <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1889/18890039001>
- STT Condigi Oy. (2. 3 2012.). *STT Info*. Haettu 3. 1 2016 osoitteesta <https://www.sttinfo.fi/release/tunstall-healthcare-tiedottaa-ostaneensa-stt-condigin?releaseId=54457&publisherId=4169>
- Tunstall nordic. (ei pvm). *Tunstall Nordic*. Haettu 28. 12 2015 osoitteesta <http://www.tunstallnordic.com/fi/etusivu>
- TYÖTURVALLISUUSLAKI**. (28. 8 2002). Haettu 15. 1 2016 osoitteesta Finlex. Lainsäädäntö: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>
- YesGroup. (2012.). *YesGroup*. Haettu 3. 1 2016 osoitteesta <http://yesgroup.eu/history>