



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

Muistisairaiden ikäihmisten hoitokodin automatisoinnin toteutus suunnitelma

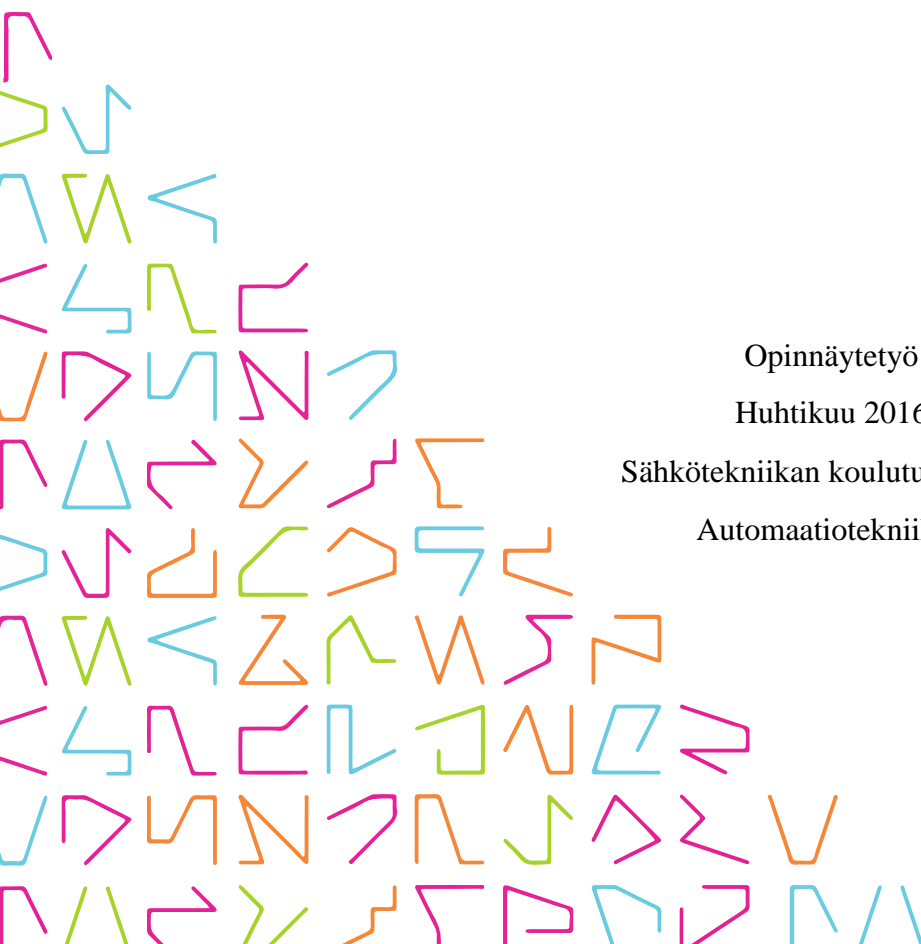
Jerry Nurminen

Opinnäytetyö

Huhtikuu 2016

Sähkötekniikan koulutusohjelma

Automaatiotekniikka



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu

Sähkötekniikan koulutusohjelma

Automaatiotekniikka

NURMINEN, JERRY:

Muistisairaiden ikäihmisten hoitokodin automatisoinnin toteutussuunnitelma

Opinnäytetyö 50 sivua, joista liitteitä 11 sivua

Huhtikuu 2016

Tässä opinnäytetyössä laadittiin toteutussuunnitelma, kuinka dementoituneiden ikäihmisten palvelutalon arkea pystytäisiin helpottamaan automaation ja erilaisten teknisten ratkaisuiden avulla. Toteutussuunnitelmaa varten haastateltiin hoitokotien johtajia, hoitajia ja muuta organisaatiota. Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Sopimusvuori Oy:n ja 4Business Oy:n kanssa. Toteutussuunnitelman tarkoituksena on antaa esimerkki siitä, miten kyseisiä projekteja voidaan jatkossa toteuttaa.

Haastatteluissa selvitettiin millainen toimintaympäristö on kyseessä ja millaisia haasteita hoitajat arjessaan kohtaavat. Haastatteluiden perusteella selvitettiin, mitä haasteita tulevassa projektissa ratkaistaisiin. Dementoituneiden ikäihmisten hoitokodin ympäristössä on lukuisia huomioitavia yksityiskohtia, jotka tulivat ilmi haastatteluiden ja vierailujen yhteydessä. Asukkaiden toimintakyky on hyvin erilainen, mikä loi omat haasteensa suunnittelussa. Haastatteluiden perusteella laadittiin esitys, mitkä haasteet tulisi ratkaista. Esityksen pohjalta Sopimusvuori Oy ilmoitti palveluntarjoajalle 4Business Oy:lle, mitä toimintoja tulevassa projektissa toteutettaisiin.

Opinnäytetyö sisältää ratkaisu ehdotelmat kartoitettujen haasteiden ratkaisuihin. Asukashuoneistoissa päädyttiin ELSI-älylattia ratkaisuun ja yleisissä tiloissa Control4 koti ja kiinteistöautomaatiojärjestelmään. Kyseisillä malleilla saadaan halutun mukainen kokonaisratkaisu aikaiseksi. Opinnäyte sisältää valittujen laitteistojen perus toimintaperiaatteet.

Opinnäytetyössä on lisäksi markkina-alue kartoitus. Kartoituksen tarkoituksena on selvittää, minkälaisia markkinoita ja mahdollisuuksia 4Business Oy:lle voisi tulevaisuudessa aueta samankaltaisten projektien parissa.

Asiasanat: elsi, control4, kiinteistöautomaatiikka, hoitokoti, automaatio

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Electrical Engineering
Option of Automation Engineering

NURMINEN, JERRY:

Demented elder home care automation solution

Bachelor's thesis pages 50, appendices 11 pages

April 2016

The goal of the theses was to create an execution plan on how to help the workload of a senior citizens service housing facility where patients suffer from various states of dementia. This was done with different technical solutions and automation techniques. As a basis for these solutions, several interviews were conducted among nurses, management and other personnel of nursing home. The thesis was constructed with the contribution of companies including Sopimusvuori Oy and 4Business Oy. This execution plan aims to give an overview on how these types of projects could be handled in the future.

The interviews mentioned earlier conducted to determine out what type of environment the nursing home is and what kind of challenges the nurse's face in their everyday work. Interviews gave a good basis on what challenges should be attended in this project. The nursing home for demented elderly people was a challenging environment and several notes were made from the interviews and visitations. After these auditions, a presentation was held for the customer on what challenges should and could be solved with automation and other technical solutions. From this presentation the customer Sopimusvuori Oy was able to select on what functions they wished to pursue.

Next step in this thesis was to find valid techniques and solutions that would be able to solve the challenges. For the rooms of the nursing home habitants, an ELSI-smart floor solution was selected as the best option. General facilities and common rooms would be implemented with Control4 home and business automation system. Following systems will provide a working solution for needs of the nursing home. These systems are more extensively described later on this paper.

In addition to the previous, theses also includes a market area research for 4Business Oy. Research aims to provide a picture of market possibilities in similar future projects.

Key words: elsi, control4, property automation, care home, automation

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
1.1	4Business OY.....	6
1.2	Sopimusvuori OY.....	7
1.3	Vaakonmäen yksikkö.....	7
2	MARKKINA-ALUE.....	9
2.1	Vanhusten palveluasuminen.....	10
2.2	Yksityiset palveluntuottajat.....	10
2.3	Järjestömuotoinen palvelutuotanto.....	11
2.4	Palvelutalojen määrät ja omistajat.....	12
2.5	Dementiahoitokodit.....	13
3	HOITOTYÖN HAASTEET JA KEHITTÄMISKOHTEET.....	14
3.1	Suurimmat kehittämiskohteet.....	16
3.1.1	Asukkaan liikkuminen omassa huoneistossa yöaikaan.....	16
3.1.2	Asukkaan poistuminen asuinhuoneistosta.....	16
3.1.3	Ulkoalueiden valvonta.....	17
3.1.4	Hoitajien välinen kommunikointi.....	17
3.1.5	Huomioon otettavat asiat ja lainsäädäntö organisaation näkökulmasta.....	18
3.1.6	Huomioon otettavat asiat ja lainsäädäntö palveluntarjoajan näkökulmasta.....	18
4	PARANNUSTA VAATIVIEN KOHTEIDEN TEKNINEN TOTEUTUS.....	19
4.1	Asukashuoneiston ratkaisut ja laitteisto.....	19
4.1.1	Laitteiston tekninen toiminta.....	21
4.1.2	ELSI:n hyödyt.....	23
4.2	Hoitajien välinen kommunikointi.....	24
4.2.1	RFID.....	24
4.3	Yleisientilojen ratkaisut ja laitteisto.....	26
4.3.1	Control 4.....	26
4.3.2	Control4 tiedonsiirto.....	27
4.3.3	Yleisien tilojen valaistus.....	29
4.3.4	Yleisien tilojen ovien lukitukset ja ovipuhelimet.....	32
5	POHDINTA.....	35
6	LÄHTEET.....	36
	LIITTEET.....	39
	Liite 1. Ongelmien kartoitus esitelmä Sopimusvuori Oy:lle Powerpoint (1/5).	39
	Liite 2. Valaisin ryhmittely (1/3).....	44
	Liite 3. Valaisin toiminnot (1/4).....	47

LYHENTEET JA TERMIT

CAN	Controller Area Network
ELSI	Electrical Sensor with Intelligence
LAN	Local Area Network
MCU	Signaalin käsittelyyn kykenevä mittauselektronikkakortti
MESH	Verkkotopologia
MUX	Multiplexoinnista vastaava piirikortti
PICO	Personal Intelligent Companion
POE	Power Over Ethernet
Rele	Sähköisesti ohjattava sähkömekaaninen kytkin
RFID	Radio frequency identification
WLAN	Wireless Local Area Network
ZAP	Zigbee Access Point
Z-SERVER	Zigbee-server

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä selvitetään miten muistisairaiden ikäihmisten palvelutalon arkea pystyttäisiin helpottamaan automaatiojärjestelmän ja tekniikan avulla. Tämä opinnäytetyö on tehty toimeksiantona 4Business Oy:lle. Toteutussuunnitelma on laadittu Sopimusvuori Oy:n valmisteilla olevaan Vaakonmäen palveluasumisen yksikköön. Palveluntarjoajalle yöaikaan sijoittuvan hoitotyön tehostaminen ja helpottaminen on ensisijaisen tärkeää. Yöaikaisen hoitotyön kehittämällä pyritään siihen, että henkilöstöresurssi olisi mahdollisimman paljon käytössä asukkaiden hereillä oloaikana. Henkilöstöresurssien tehokkaammalla kohdentamisella tavoitellaan myös toiminnan kustannustehokkuutta. Toteutussuunnitelmaa voidaan käyttää myös tulevaisuudessa 4Business Oy:n muissa samankaltaisissa projekteissa.

Opinnäytetyön tutkimusosuudella selvitetään hoitokodin arjessa ilmeneviä haasteita ja kehittämiskohteita sekä sitä, mitä asioita tulisi ottaa huomioon toteutussuunnitelmaa laatiessa. Hoitokodeissa esiintyviä haasteita lähdettiin kartoittamaan tutustumiskäyntien ja haastatteluiden avulla. Haasteita aiheuttavista tilanteista laadittiin Sopimusvuori Oy:lle ehdotelma, mitä hyväksi käyttäen tarjouspyyntö kohteen teknisistä ratkaisuista on laadittu.

Työn toisessa osassa pyrittiin löytämään tekniset ratkaisut Sopimusvuori Oy:n valitsemiin kohteisiin. Teknisen toteutuksen pohjana oli aiemmin selvitetty haasteet ja niihin liittyvät erikoistilanteet. Teknisten ratkaisujen lähtökohtana on tarjota mahdollisimman toimiva kokonaisuus Sopimusvuori Oy:n kannalta.

Opinnäytetyö sisältää myös markkina-aluekartoituksen toimeksiantajayritykselle. Kartoituksen tarkoituksena on antaa kattava kuva potentiaalisista kohteista joihin opinnäytetyön toteutussuunnitelmaa voitaisiin jatkossa hyödyntää. Markkina-aluetta tarkastellaan laaja-alaisesti ja myös tulevaisuuden näkymät palveluasumisen kysynnän kasvaessa on otettu huomioon.

1.1 4Business OY

4Business/4Home on suomalainen asiantuntijayritys, joka tarjoaa automaation avulla toteutettavia hallintaratkaisuja koteihin, yrityksiin ja julkisiin tiloihin. Valaistus, musiikki, kotiteatteri ja muut av-laiteet, LVI ja turvallisuus voivat olla hallinnassa yhden napin takana. Päätoimiala on kattavien automaatio ratkaisuiden tuottaminen asiakkaan yksilöllisiin tarpeisiin. Yritys on perustettu vuonna 2014. (4Business 2016) Henkilöstömäärä on tällä hetkellä noin kymmenen ja se on tasaisesti kasvamassa. Vuoden 2015

liikevaihto oli noin 1,8 miljoonaa euroa. Tilikauden 2015 tulokseksi jäi -30 000 euroa. (Finder. Yritystieto.) (4Business. Etusivu)

1.2 Sopimusvuori OY

Sopimusvuori on tamperelainen mielenterveyspalveluita, päihdepalveluita, ikäihmisten palveluita, sekä kehittämisspalveluita tarjoava yritys. Henkilöstön määrä on tällä hetkellä noin 270. Mielenterveyspalveluiden toimialalla on 19 kuntoutusyksikköä ja noin 40 tukiasuntoa. Dementiahoitokoteja on tällä hetkellä 11 Tampereen alueella. Yhteensä näissä yhdessätoista hoitokodissa on hoitopaikkoja 128. Yrityksen liikevaihto vuonna 2014 oli noin 12 miljoonaa euroa. Liiketoiminnan tulos päättyi plussalla noin 252 tuhatta euroa. Liikevaihto on kasvanut viime vuosina tasaisesti, mutta liiketoiminnan tulos on pysytellyt +/- 250 tuhannen kieppeillä. Omavaraisuusaste on noin 27 % ja henkilöstömäärä on kasvanut tasaisesti. (Asiakastieto. Yritykset.); (Taloussanomien. Sopimusvuori.)

Sopimusvuoren juuret ulottuvat vuoteen 1970, jolloin perustettiin samaa nimeä kantava yhdistys. Yhdistyksen perustamisen taustalla oli voimakas tarve kehittää mielenterveyskuntoutujien hoitoa. Sopimusvuori RY oli ensimmäinen Suomeen perustettu mielenterveyskuntoutusyhdistys, joka toimi terapeuttisen yhteisön periaattein. Vuodesta 1991 mukaan tuli dementiahoitaminen, jonka edelläkävijänä Sopimusvuori toimii. Sopimusvuori on perustanut kodinomaisia hoitokoteja. (Sopimusvuori. Tietoa)

1.3 Vaakonmäen yksikkö

Opinnäytetyön toteutussuunnitelma on laadittu valmisteilla olevaan Sopimusvuori Oy:n Vaakonmäen kohteeseen. Kohde on erityistehostetun palveluasumisen yksikkö muistisairaille ikäihmisille. Hoitohenkilökunta tulee olemaan paikalla ympäri vuorokauden. Tulevassa kohteessa asukaspaikkoja on 48. Lähes kaikki asuinhuoneistot ovat yhdenasuttavia, neljää parihuonetta lukuun ottamatta. Yhden asukkaan huoneistojen pinta-ala vaihtelee 15-19 m². Kahdenhengen huoneet ovat puolestaan hieman suurempia pinta-alaltaan luokkaa 22,5-27 m². Kaikissa huoneissa on lisäksi suihkuhuone-wc-tilat. Laajennusten myötä tulevan asuin yksikön kerrosala on 2576,5 m² (Kuva 1). (Sopimusvuori. Tarjouspyyntö. 2016.)



TONTIN ALA	9049 m ²
RAKENNUSOIKEUS	2262 m ²
OLEMASSA OLEVAT RAKENNUKSET	
Annala	664,0 m ²
Kerttula	396,0 m ²
Mattila	382,5 m ²
Shinen talo	450,0 m ²
yht.	1892,5 m ²
LAAJENNUKSET	
Mattila - Kerttula	143,0 m ²
Kerttula - Annala	177,0 m ²
Annala II	222,0 m ²
Annala I	142,0 m ²
yht.	684,0 m ²
KERROSALA YHTEENSÄ	2576,5 m²
RAKENNUSOIKEUDEN YLITYS	314,5 m²
	13,9 %

SOPIMUSVUORISÄÄTIÖ
633 | VAAKONKATU 15
LUONNOS 06.02.2015 | 1:300
POHJAPIIRUSTUS 1.KERROS



Kuva 1. Vaakonmäen pohjapiirustus (Sopimusvuori Oy. Tarjouspyyntö. 2016.)

2 MARKKINA-ALUE

Markkina-alueeksi 4Business Oy:lle voidaan lukea kaikki kunnalliset ja yksityiset vanhainhoidon erilaiset hoito- ja palvelutalot. Palvelutalo- ja asumispalvelut ovat yksi nopeimmin kasvavista yksityisistä palvelualoista. Kunnat eivät ole pystyneet vastaamaan tarpeeseen ja toimintaa on siirretty yksityisille palveluntarjoajille. Juuri nämä yksityiset palveluntarjoajat ovat 4Business Oy:lle mahdollisia yhteistyöyrityksiä. Kuten taulukosta 1 ja kuvasta 2 voidaan todeta palvelutalojen ja hoivapalvelupalveluiden tarve tulee jatkossa kasvamaan entisestään. Heinäkuussa 2012 Suomessa täyttyi miljoonan 65 vuotta täyttäneen henkilön raja. Merkittävää on yli 85-vuotiaiden kansalaisten määrän kehitys. Vuonna 2012 yli 85-vuotiaita oli 108 000. TEM raportin ennusteen mukaan tämä määrä tulee kasvamaan seuraavan kymmenen vuoden aikana yli 50 000 henkilöllä ja vuoteen 2040 mennessä sen oletetaan kasvavan 325 000 henkilöön. (Lith 2012.)

Taulukko 1. Väestö iän mukaan, 2014 lopussa (Stat. Väestö. 2014)

Ikä	Miehet	Naiset	Yhteensä
0-4	153486	146650	300136
5-9	155317	148856	304173
10-14	149597	142702	292299
15-19	156492	150090	306582
20-24	174762	167324	342086
25-29	174020	165545	339565
30-34	183123	172264	355387
35-39	177106	1673232	344429
40-44	160576	154103	314679
45-49	181712	177605	359317
50-54	188443	187142	375585
55-59	183866	187031	370897
60-64	183321	191909	375230
65-69	181087	195527	376614
70-74	110037	128836	238873
75-79	85233	113191	198424
80-84	55027	88410	143437
85-89	28807	62247	91054
90-94	8472	27055	35527
95-	1379	6080	7459

Väestöennuste

	Väkiluku	Ikä		
		0–14	15–64	65–
	1 000	%		
2020	5 595	16,2	61,2	22,6
2030	5 769	15,3	59,1	25,6
2040	5 861	14,8	58,9	26,3
2050	5 914	14,6	58,1	27,3
2060	5 979	14,3	56,9	28,8

Kuva 2. Väestö iän mukaan, 2014 lopussa (Tilastokeskus. Väestö. 2014)

2.1 Vanhusten palveluasuminen

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL:n mukaan vuoden 2010 lopussa palveluasumisen palveluita käytti noin 34 000 vähintään 65 vuotta täyttäneitä henkilöä. Kyseinen määrä on noin 4 % kaikista yli 65 vuotiasta kansalaisista. Kymmenessä vuodessa heidän määränsä on kaksinkertaistunut. 85 vuotta täyttäneistä palveluasunnoissa asui noin 15 prosenttia. TEM ennusteen mukaan vuonna 2040 yli 85-vuotiaita on 325 000. Mikäli heistä 15 prosenttia käyttäisi palveluasuntopalveluita, käyttäjien määrä olisi 48750 henkilöä. (Lith 2012.)

2.2 Yksityiset palveluntuottajat

Vuonna 2011 Suomessa toimi 1370 yritysten ja järjestöjen toimipaikkaa vanhusten ja erityisryhmien palvelutalo ja asumispalveluissa. (Tilastokeskuksen yritys- ja toimipaikkarekisteri YTR). Vuosina 2007–2010 toimipaikkojen määrä on lisääntynyt 268 tilastoyksikköä. (Lith 2012.)

Yritykset ja järjestöt tuottavat arviolta lähes puolet kuntien järjestämismvastuulla olevasta vanhusten ja erityisryhmien palveluasumisesta. Pienten toimijoiden on oletettu häviävän markkinoilta yritysostojen ja yrittäjien lopettaessa toimintansa. Uusien yritysten määrän kasvu on lähes pysähtynyt vuoteen 2008. (Lith 2012.)

Taulukko 2. Suurimpia yksityisiä palveluntarjoajia (Lith 2012.)

	Päätoimiala (Nace 2008)	Henkilöstö, lkm	Aloitamisvuosi	Omistajatyyppe
Invalidiliiton Asumispalvelut Oy	vammaisten palveluasuminen	1366	2005	kotimainen
Attendo Oy	vanhusten palveluasuminen	1275	2002	ulkomainen
Mainio Viire Oy	vanhusten palveluasuminen	920	2004	ulkomainen
Rinne koti-Säätiö	kehitysvamm. laitospalvelut	870	1958	kotimainen
Hgin Diakonissalaitoksen Säätiö	lasten ja nuorten laitoshuolto	744	1944	kotimainen
Helsingin Seniorisäätiö	vanhusten hoitolaitokset	761	2001	kunta
Mikeva Oy	vanhusten palveluasuminen	755	1989	ulkomainen
Esperi Care Oy	vanhusten palveluasuminen	585	2006	kotimainen
Nuorten Ystävät-Palvelut Oy	lasten ja nuorten laitoshuolto	479	2006	kotimainen
KVSP Tukena Oy	kehitysvamm. laitospalvelut	350	2005	kotimainen
Carema Oy	vanhusten palveluasuminen	338	1999	ulkomainen
Aspa Palvelut Oy	mielenterveysong.as.palvelut	337	2005	kotimainen
Ruskatalojen Palveluyhdistys ry	vanhusten palveluasuminen	299	1988	kotimainen
Gaius-Säätiö	vanhusten hoitolaitokset	294	1989	kotimainen
Mediverkko Hoivapalvelut Oy	vanhusten palveluasuminen	284	2007	kotimainen
Folkhälsan Botnia Ab	vanhusten hoitolaitokset	260	2000	kotimainen
Kuurojen Palvelusäätiö	vammaisten palveluasuminen	252	1966	kotimainen
Betsda-Säätiö	vanhusten palveluasuminen	250	1975	kotimainen
Lahden Diakoniasäätiö	vanhusten hoitolaitokset	250	1950	kotimainen
Savon Vammaisasuntosäätiö	kehitysvamm. laitospalvelut	229	1989	kotimainen
Miinan Hoitolat Oy	vanhusten palveluasuminen	222	1978	kotimainen
Caritas-Säätiö	vanhusten palveluasuminen	221	1999	kotimainen
Tampereen kaupunkilähetys ry	kehitysvamm. laitospalvelut	218	1960	kotimainen
Sopimusvuori Oy	vanhusten palveluasuminen	212	2007	kotimainen

Taulukosta 2 nähdään, että varsinkin kyseiset yritykset olisivat mahdollisia hyviä yhteistyökumppaneita 4Business Oy:lle.

2.3 Järjestömuotoinen palvelutuotanto

Järjestöpohjaisella palvelutuotannolla on vahva asema sosiaalipalveluissa. Vuonna 2010 Suomessa toimi 873 järjestöjen tuottamaa asumisen sisältäviä toimipaikkoja. Vuosina 1980–2000 Raha-automaattiyhdistys RAY on jakanut avustuksia palveluasumiseen. Avustukset ovat suuri syy sille, että yhdistyksiä tälle toimialalle perustettiin. Kunnat tukivat yhdistysten toimintaa, jotta paine omaan palvelutuotantoon vähenisi. 2000-luvun alussa astui voimaan laki RAY:n avustuksista. Avustuksilla ei saanut aiheuttaa kilpailuhaittoja, eikä niitä voinut enää hyödyntää tarjouskilpailuissa. Avustuksia saavien yhdistysten pitää erottaa aatteellinen toiminta erilleen liiketoiminnasta. Tämä on johtanut järjestöjen kaupallisten palvelutoimintojen yhtiöittämiseen osakeyhtiöihin. (Laiho 2011.)

Järjestöillä on myös merkittävää toimintaa vanhusten ja vammaisten laitospalveluissa, lasten ja nuorten laitoshoidossa ja päihdehuolloissa. Lisäksi järjestöt tuottavat palveluita muillakin sektoreilla esim. turvakodeissa ja pakolaiskeskuksissa. (Laiho 2011.)

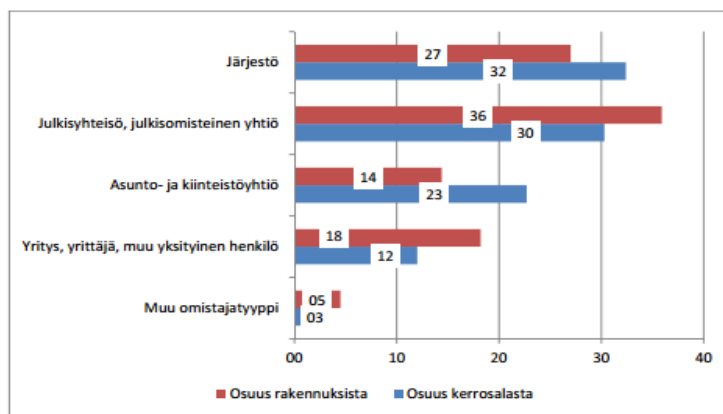
Taulukko 3. Järjestöjen toimipaikat toimialoittain 2009 (Laiho 2011)

	Toimipaikat	Osuus toimipaikoista, %	Osuus henkilöstöstä, %	Osuus laskennallisesta liikevaihdosta, %
Palveluasunnot ja -talot 1)	489	18,6	30,7	30,7
Päihdeongelmallisten laitospalvelut	112	4,2	4,1	5,0
Lasten ja nuorten laitoshuolto	76	2,9	4,2	5,5
Kehitysvammaisten laitospalvelut	93	3,5	6,7	6,6
Vanhusten ja vammaisten hoitolaitokset	63	2,4	9,6	10,0
Muut sosiaalihuollon laitospalvelut	80	3,1	3,4	4,5
<i>Asumisen sisältävät palvelut yhteensä</i>	<i>913</i>	<i>34,7</i>	<i>58,8</i>	<i>65,1</i>
Lasten päivähoito	449	17,1	9,1	6,6
Päivä- ja työtoiminta	295	11,2	9,6	6,3
Kotipalvelu	43	1,6	1,2	1,0
Muut sosiaalihuollon avopalvelut	934	35,5	21,1	21,0
<i>Avohuollon palvelut yhteensä</i>	<i>1 721</i>	<i>65,3</i>	<i>41,2</i>	<i>34,9</i>
Yhteensä	2 634	100,0	100,0	100,0

Taulukosta 3 nähdään, että järjestöt hallinovat lukuisia palveluasuntoja ja hoitolaitoksia. Nämä kaikki asunnot ja talot ovat mahdollisia kohteita, joiden toimintaa voitaisiin tehostaa automatisoinnin ja tekniikan avulla.

2.4 Palvelutalojen määrät ja omistajat

Vuonna 2011 palvelutaloja ja erilaisia asuntolarakennuksia oli 2463 (Tilastokeskus rakennuskantatilasto). Suurimpina omistajina rakennuksille olivat kolmannen sektorin yhteisöt, kunnat ja yksityiset yritykset. (Lith 2012.)



Kuva 3. Palvelutalot ja asuntolarakennukset omistajatyypeittäin (Lith 2012)

2.5 Dementiahoitokodit

Opinnäytetyössä esitelty toimintasuunnitelma on suunniteltu dementiahoitokotiin, joten 4Business Oy:lle hyviä yhteistyökohteita olisivat vastaavanlaiset hoitokodit. Suomessa toimii muutamia dementiahoitokotipalveluita tarjoavia toimijoita.

Taulukko 4. Dementiahoitolaitoksia (Yrityshaku. 2016)

Nimi	Toimipaikka	Hoitokotien määrä	Asukaspaikat
Dementiahoitokoti Dag- maaria Oy	Pori	1	14
Dementiahoitokoti Aatos Oy	Tohmajärvi	1	9
Villa Tapiola	Espoo	1	24
Sopimusvuori Oy	Tampere	11	128
Lilla RO-Hemmet AB	Kirjala	1	14

3 HOITOTYÖN HAASTEET JA KEHITTÄMISKOHTEET

4Business Oy:n ja Sopimusvuori Oy:n välisessä palaverissa sovittiin, että hoitotyön mahdollisia haastekohtia lähdettäisiin kartoittamaan tutustumiskäyntien ja haastatteluiden avulla. Tutustumiskäyntien ja haastatteluiden tarkoituksena oli selvittää minkälaisessa ympäristössä tuleva projekti tultaisiin toteuttamaan. Haastatteluissa kartoitettiin ensiksi haasteita ja kehittämisalueita, joita hoitohenkilökunta työssään kohtaa. Tämän jälkeen keskityttiin siihen mitä asioita erityisesti tulisi ottaa huomioon teknisiä ratkaisuja laatiessa, jotta tuleva laitteisto vastaisi tilaajan tarpeita.

Tutustumiskäynnit suoritettiin kahteen Sopimusvuori Oy:n dementiahoitokotiin. Ensimmäinen tutustumiskäynti suoritettiin Kerttula nimiseen dementiahoitokotiin (Kuva 4). Kerttula kodissa on 14 asukaspaikkaa ja 12 vakituista työntekijää. Kerttula koti sijaitsee Länsi-Tampereella ja samassa pihapiirissä toimii myös kolme muuta Sopimusvuoren hoitokotia. Tutustumiskäynnillä selvitettiin minkälaisessa ympäristössä kodinasukkaat elävät ja minkälaisia potilaita dementiapotilaat ovat. Tutustumiskäynnillä myös seurattiin hoitajien toimintaa ja heidän askareitaan. (Sopimusvuori. 2016)



Kuva 4. Kerttulakodin piha-alue (Sopimusvuori. 2016)

Toinen tutustumiskäynti suoritettiin Aitta-Tanhua kotiin (Kuva 5), jossa samassa kiinteistössä toimii kaksi hoitokotia. Aittakodissa on 14 asukaspaikkaa ja 11 työntekijää. Tanhua kodissa on 14 asukaspaikkaa ja 10 työntekijää. Hoitokodit sijaitsevat Itä-Tampereella. (Sopimusvuori. 2016)



Kuva 5. Tanhuakodin olohuone (Sopimusvuori. 2016)

Haastattelut suoritettiin tutustumiskäyntien yhteydessä ja haastateltavina olivat molempien talojen johtajat. Lisäksi Kerttula kodin hoitokodin hoitohenkilökunnan kanssa keskusteltiin yleisesti. Molempien haastatteluiden tarkoituksena oli kartoittaa, minkälaisia toiminnan haasteita tulevassa projektissa tulaisiin ratkaisemaan. Lisäksi pyrittiin selvittämään mitä asioita pitäisi ottaa huomioon tulevissa ratkaisuissa.

Haastatteluita varten oli laadittu ennalta kysymyksiä ja kysymysten pohjalta käytiin keskusteluita asiasta. Molempien hoitokotien johtajien näkemykset asioista olivat hyvin pitkälti samoja. Suurimmiksi kehittämiskohteiksi nousivat asukkaiden yöllisten liikkeiden havaitseminen, hoitajien välisen kommunikoinnin parantaminen sekä ulko-ovien hallinta (Taulukko 5). (Reijonen. L. 2016); (Tallila. T. 2016)

Taulukko 5. Kartoitetut kehittämiskohteet (Reijonen. L. 2016);(Tallila. T. 2016)

Kartoitetut kehittämiskohteet	Haaste
Asukashuoneisto	Sängystä poistuminen
	Huoneesta poistuminen
	Kaatumisen ehkäisy
Hoitajien välinen kommunikointi	Nopean avun saaminen
Ulko-ovet ja pihaportti	Kulun valvonta ja rajoittaminen
Yleiset tilat	Kulun rajoittaminen ja valaistus

Haastatteluiden jälkeen tapasin Sopimusvuori Oy:n projektista vastaavan talousjohtaja Leena Lehtosen, sekä palvelujohtaja Jukka Ollilan. Tapaamisessa käytiin läpi haastatteluiden perusteella esiin nousseet kehittämisalueet laaditut ja niihin liittyvät huomioon otettavat asiat. Tämän jälkeen laadin esitelmän (LIITE 1), jonka perusteella Sopimusvuori Oy laati tarjouspyynnön teknisten ratkaisujen toteuttamiseksi 4Business Oy:lle.

3.1 Suurimmat kehittämiskohteet

Suurimmissa kehittämiskohdissa esitellään ne alueet ja kohdat joihin ensisijaisesti lähdettiin etsimään toimivia ratkaisuja (Taulukko 5). Haastetta on pyritty tarkastelemaan monialaisesti, jotta tulevissa ratkaisuissa pystyttäisiin huomioimaan kaikki mahdolliset pienetkin yksityiskohdat. Juuri näiden yksityiskohtien huomioiminen on tärkeää, että toimivin ratkaisu saataisiin aikaiseksi.

3.1.1 Aukkaan liikkuminen omassa huoneistossa yöaikaan

Pääsääntöisesti yöaikaan asukas viettää aikansa sängyssä nukkuen, mutta lukuisia heräilyjä tapahtuu öisin. Hoitajille olisi tällöin tärkeää saada tieto siitä, että asukas on noussut sängystään ja ei ole palannut sänkyynsä. Tieto siitä, että asukas ei ole palannut sänkyynsä tulisi tulla hoitajille noin 10-15min kuluttua ylösnoususta. Tässä ajassa itsenäiseen toimintaan pystyvä asukas on suorittanut esimerkiksi vessakäyntinsä. Tiedon siirtymistä tulisi myös tarkastella tapauskohtaisesti. Hoitokodin asukkaat ovat liikuntakyvyltään hyvin erilaisia. Jotkut asukkaat eivät pysty liikkumaan juuri lainkaan, joten tällaisten asukkaiden poistuminen sängystä on hyvin epätodennäköistä.

Tämän ongelman ratkaisun merkitys on hoitotyössä suuri. Mikäli tieto aukkaan sängystä nousemisesta saavuttaisi hoitajan reaaliaikaisesti, olisi hoitajalla mahdollisuus mennä avustamaan kyseistä asukasta. Näin ollen kaatumisen riski vähenisi olennaisesti. Potilasturvallisuuden parantaminen ja vaaratilanteiden ennalta ehkäisy ovat merkittävien osa-alueiden koko työn kannalta. (Reijonen. L. 2016); (Tallila. T. 2016); (Hoitohenkilökunta. 2016)

3.1.2 Aukkaan poistuminen asuinhuoneistosta

Asukkaiden vuorokausirytmii on yksilöllinen ja osa asukkaista liikkuu myös yöaikaan. Oleskelu yhteisissä sosiaalituloissa ja jaloittelu ovat normaalia elämää asukkaille, jotka eivät saa unta. Vaaralliset alueet kuten keittiö, sauna ja huolto-ovet pidetään yöaikaan lukittuina. Hoitajien näkökulmasta on ensisijaisen tärkeää kuitenkin saada tieto, mikäli asukas on aikeissa poistua asuinhuoneistostaan.

Pääsääntöisesti asukkaiden ovia ei pidetä koskaan lukittuina ja joidenkin asukkaiden toivomuksen mukaisesti ovia pidetään yöaikaan kokonaan tai osittain avoinna. Tiedon hoitajille huoneesta poistumisesta tulisi tulla välittömästi, tällöin hoitajalla olisi mahdollisuus mennä asukasta vastaan. Mahdolliset kaatumiset ja muut vaaratilanteet voitaisiin näin ollen minimoida

Asukashuoneistojen ovien tulisi myös tunnistaa liike sisäänpäin, sillä jotkut asukkaat saattavat kulkiessaan herättää muita asukkaita. Kuvitellaan tilanne, että asukas A on herännyt ja poistunut huoneestaan viisi. Hoitaja saa hälytyksen tällöin. Seuraavaksi hoitaja saa hälytyksen vastapäisestä asuinhuoneistosta kuusi. Hoitaja pystyy näinollen päätelemään asukkaan sijainnin. Potilas on mennyt vastapäiseen asuinhuoneistoon kuusi. (Reijonen. L. 2016); (Tallila. T. 2016); (Hoitohenkilökunta. 2016)

3.1.3 Ulkoalueiden valvonta

Sopimusvuori Oy:n periaatteiden mukaan asukkaiden liikkumista niin sisätiloissa kuin ulkonakaan ei haluta rajoittaa edes yöaikaan. Toisaalta on kuitenkin huomioitava myös asukasturvallisuus, ja sen vuoksi etenkin kylminä aikoina ulko-ovet pidetään öisin lukittuina. Pakkanen ja pimeä aiheuttavat ongelmia asukkaan turvallisuuden takaamiseksi.

Etenkin yöaikaan henkilökunnan tulee olla tarkkaan tietoinen siitä, jos asukas on ulkona tai pyrkimässä ulkoalueille. Tästä johtuen lähtökohtana onkin, että ulko-ovet pidetään yöaikaan lukittuina. Jos ovea yritetään avata sisältäpäin, saa hoitaja tästä tiedon. Tiedon saatuaan hoitaja voi mennä tarkastamaan oven ja mikäli asukas haluaa mennä ulos, voi hoitaja tilanteen mukaan lähteä ulos mukaan tai ohjata asukkaan yleisiin tiloihin.

Ovien lukossa pitäminen yöaikaan toimii myös turvallisuustekijänä ulkopuolelta tulevia uhkia vastaan. Mikäli ulko-ovea yritetään avata yöaikaan ulkoapäin saa hoitaja tästä tiedon. Oville asennetaan ovipuhelin kameravalmiudella. Näin ollen ovikellon soidessa hoitaja saa kuvan ja äänen kämmenlaitteeseensa ja voi avata oven tulijalle. Näin ollen vältetään turhia askelia ja ovien avaamisia esimerkiksi asukkaiden omaisille.

Piha-aluetta ympäröi aitaus ja se sisältää portin, josta kulku piha-alueelle tapahtuu. Portin ohjaus tapahtuu samalla tavalla kuin ulko-ovienkin. Portista sekä ovista tulee automaattinen tieto mikäli ovi tai portti on jostain syystä jäänyt auki. (Reijonen. L. 2016); (Tallila. T. 2016); (Hoitohenkilökunta. 2016)

3.1.4 Hoitajien välinen kommunikointi

Yöaikanaan kun henkilökuntaa on vähemmän töissä, on erittäin tärkeää työntekijöiden välisien yhteydenpidon ja viestinnän saumaton toiminta. Mikäli hoitaja kohtaa itseään tai asukasta uhkaavan vaaratilanteen, hänen tulisi pystyä hälyttämään apua nopeasti ja yksinkertaisesti. Tällaisia vaaratilanteita ovat esimerkiksi hoitajaan kohdistuva väkivalta tai vakava asukkaan loukkaantuminen. Hoitoalan ammatit ovat työväkivallan riskiammatteja. Noin neljännes hoitajista kohtaa väkivaltaa potilaiden tai omaisten taholta. Useiden viimeaikaisten tutkimusten mukaan väkivalta on lisääntynyt viime vuosina. Tyypillinen väkivaltatilanne on huitomista, lyömistä tai uhkailua. Näissä tilanteissa avunpyynnön tulisi saavuttaa toinen hoitaja välittömästi. Hälytyksen tehneen hoitajan sijainti pitäisi tietää huonekohtaisesti, jotta apu löytää perille mahdollisemman nopeasti.

Eri alueita ja huoneita voidaan eritellä valojen tai erillisen hälytysvalaisimen avulla. Hälytyksen sattuessa huoneen yläpuolelle asennettu hälytysvalaisin palaa punaisena ja näin ollen avun perille löytyminen helpottuu. Ei niin kiireelliset avunpyynnöt hoidetaan puhelimen välityksellä, kuten myös soitto hätäkeskukseen tilanteen niin vaatiessa.

Hoitajien parantunut turvallisuus parantaa työhyvinvointia ja työssä viihtyvyyttä. Asukasturvallisuus paranee myös kun apua saadaan paikalle mahdollisimman nopeasti. (Reijonen. L. 2016); (Tallila. T. 2016); (Hoitohenkilökunta. 2016)

3.1.5 Huomioon otettavat asiat ja lainsäädäntö organisaation näkökulmasta

Sopimusvuori Oy:n organisaation näkökulmasta tärkeintä on hoitajien sekä potilaiden turvallisuuden takaaminen. Asukkaiden turvallisuus ja viihtyvyys on taattava kaikissa olosuhteissa. Tekniset turvallisuusratkaisut eivät saisi näkyä asukkaiden arjessa.

Yksityisessä sosiaalipalveluja koskevassa laissa (922/2011) toisessa luvussa 4 pykälässä todetaan, että henkilöstön lukumäärän tulee olla riittävä palvelun tarpeeseen ja asiakkaiden lukumäärään nähden. (Finlex. Laki yksityisistä sosiaalipalveluista. 2011.)

Iäkkäälle henkilölle tarjottavien sosiaali- ja terveystyöpalvelujen on oltava laadukkaita ja niiden on turvattava hänelle hyvä hoito ja huolenpito. (Finlex. Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisen sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystyöpalveluista. 2012.)

Jos toimintayksikön tiloissa hoidettavana olevan iäkkään henkilön toimintakyky on alentunut siten, että hän tarvitsee huolenpitoa vuorokaudenajasta riippumatta, toimintayksikössä on oltava riittävästi henkilöstöä kaikkina vuorokauden aikoina. (Finlex. Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisen sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystyöpalveluista. 2012.)

Palveluntuottajan on huolehdittava siitä, että iäkkäiden henkilöiden käytössä olevat palveluntuottajan toimitilat ovat riittävät, turvalliset, esteettömät, kodikkaat sekä muutenkin olosuhteiltaan sopivat heidän tarpeisiinsa nähden. (Finlex. Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisen sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystyöpalveluista. 2012.)

3.1.6 Huomioon otettavat asiat ja lainsäädäntö palveluntarjoajan näkökulmasta

Palveluntarjoajan (4Business OY) kannalta ongelmaksi muodostuu laitteiston laadun ja tarjottujen palveluiden laadun takaaminen. Laitteiston on toimittava virheettömästi, sillä pahimmassa mahdollisessa tilanteessa kyse on ihmishengistä. Laadun ja laitteiston takuussa noudatetaan laitevalmistajien takuita. (Lehtonen. J. 2016)

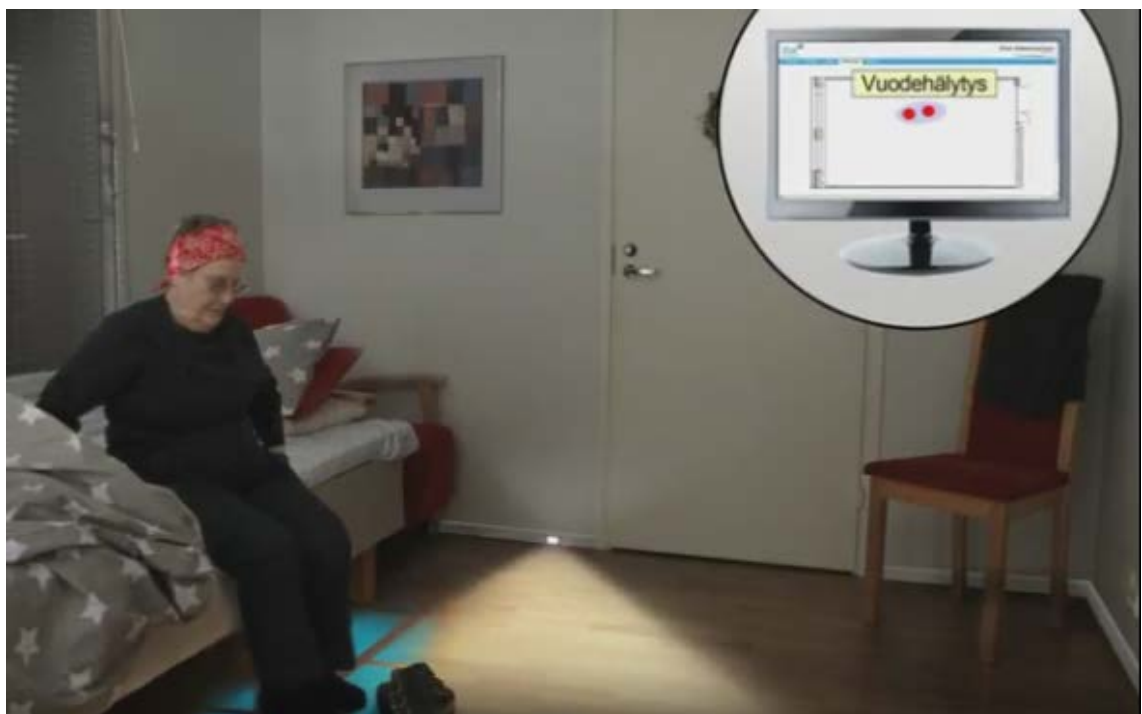
4 PARANNUSTA VAATIVIEN KOHTEIDEN TEKNINEN TOTEUTUS

Teknistä toteutusta mietittäessä lähdettiin kartoittamaan eri vaihtoehtoja. Laitteiston tuli vastata mahdollisimman hyvin asiakkaan tarpeita. Lisäksi huomioitavana asioina olivat helppokäyttöisyys, hinta ja laatu.

4.1 Asukashuoneiston ratkaisut ja laitteisto

Asukashuoneiston ongelmien ratkaisussa päädyttiin MariCare Oy:n tarjoamaan tuotteen nimeltä ELSI-älylattia. ELSI-älylattia tarjoaa juuri ne ominaisuudet mitä kartoitettujen ongelmien ratkaisu vaatii. ELSI-älylattia on asennettu aiemmin jo yli 2000 hoivakotiin. Se on näkymätön ratkaisu, joten huonetila pysyy tavanomaisen näköisenä. Näin vältetään asukkaiden tunne siitä, että heitä seurattaisiin jatkuvasti. (Maricare.2016a.)

Electric Sensor with Intelligence (ELSI) on järjestelmä, joka on kehitetty valvomaan ja seuraamaan potilaiden liikkeitä. ELSI-tunnistaa ihmisen liikkeitä ja niiden perusteella voidaan antaa hälytyksiä (KUVA 6). ELSI-avulla voidaan siis ratkaista kohdassa 3.1.1 esitetty ongelma: Potilaan liikkuminen omassa huoneistossaan yöaikana. Erilaisten hälytystilanteiden luominen onnistuu asukaskohtaisesti. Niiden asukkaiden kohdalla, jotka pystyvät itsenäiseen liikkumiseen voidaan määrittää hälytys vasta sitten, jos sängyn viereiset anturimatot eivät saa impulssia ensimmäisen kosketuksen jälkeen tietyn aikamäärän kuluessa. (Maricare.2016b.)



Kuva 6 Sängystä poistumisen hälytys (Maricare.2016b.)

ELSI:n avulla voidaan myös ratkaista ongelma 3.1.2: Asukkaan poistuminen huoneistosta (KUVA 7). Logiikalle on mahdollista määrittää alueet, joista hälytys annetaan. Huoneesta poistumisen havaitseminen toimii yksinkertaisesti niin, että oven edessä olevat anturimatot havaitsevat asukkaan ja jos millään anturiruudulla ei havaita tämän jälkeen liikettä voidaan olettaa asukkaan poistuneen huoneistostaan. Päinvastaisesti voidaan määrittää suora hälytys. Mikäli oven edessä olevat anturimatot havaitsevat liikkeen, eikä huoneeseen tuloa kuitata (KUVA 8). Tällöin kyseessä on huoneeseen tunkeutuminen. (Maricare.2016b.)



Kuva 7. Huoneesta poistumisen hälytys (Maricare.2016b.)



Kuva 8. Hoitaja kuittaa huoneeseen tulemisen (Maricare.2016b.)

Asukkaan kaatuminen havaitaan ELSI:n avulla myös kun useampi lattiamaton anturi saa impulssin (KUVA 9). Tällöin hoitajalle voidaan antaa välitön hälytys. (Maricare.2016b.)

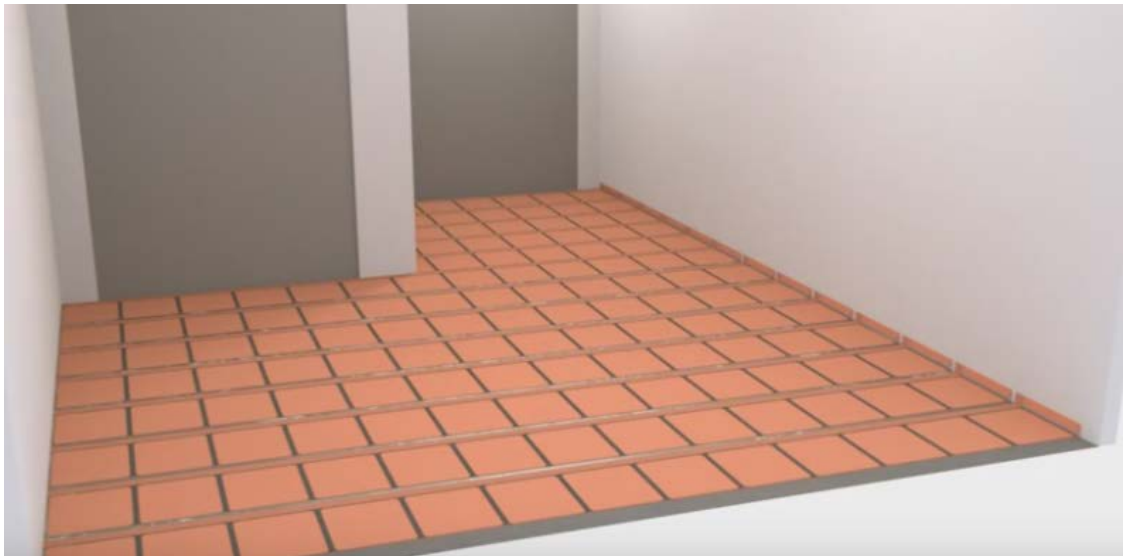


Kuva 9. Asukkaan kaatumisen hälytys (Maricare.2016b.)

4.1.1 Laitteiston tekninen toiminta

ELSI-järjestelmän toiminta perustuu lattiapinnan alle asennettaviin anturimattoihin, joiden tehtävä on seurata ihmisen liikkeitä. Anturimatot koostuvat ruuduista, jotka sisältävät kapasitiivisia antureita (Kuva 10). (Maricare.2016c.)

Kahden ruudun välistä virtaa seurataan. Normaalityössä ruutujen välillä kulkee vain lepovirta. Ihmiskeho toimii johtavana esineenä, joten sen kytkeytyessä kahden kapasitiivisen ruudun välille syntyy positiivinen virran muutos. Virranmuutoksen avulla ihminen paikannetaan. (Haapamäki 2007.)



Kuva 10 ELSI-älylattian anturimatot (Maricare.2016d.)

Sähkökentän muutoksia valvotaan ohjauselektroniiikan avulla. Ohjauselektronikka muodostuu kahdenlaisista komponenteista MUX -ja MCU-korteista. MUX-korttien avulla valitaan halutun anturimaton ruutu mittauksen kohteeksi. Varsinaisen mittauksen suorittavat MCU-kortit. Jokainen anturimatto tarvitsee yhden MUX-kortin ja jokaista huonetta kohden tarvitaan yksi MCU-kortti. (Haapamäki 2007.)



Kuva 11 MUX-korttien sijoitus jalkalistaan (Maricare.2016d.)

MCU-kortti on liitetty CAN-kenttäväylän avulla PICO-aluepalvelimeen. MCU-kortti lähettää mittaustulokset kenttäväylää pitkin ja PICO-aluepalvelin analysoi mittausdatan. PICO-aluepalvelin luo datan perusteella mallin alueen tapahtumista. PICO-

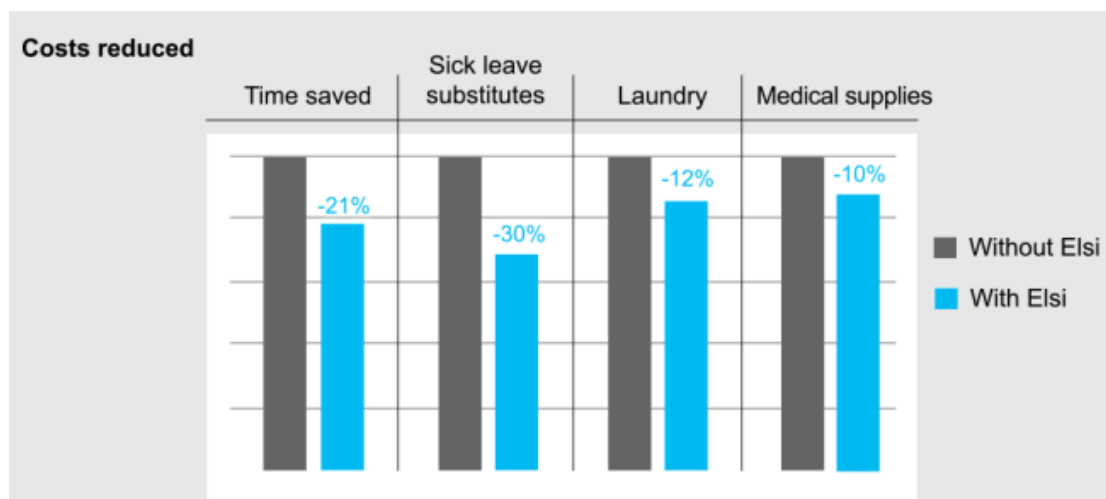
aluepalvelimen informaatio siirretään keskuspalvelimelle, joka suorittaa halutut toimenpiteet. Keskuspalvelimelta lähetetään halutut hälytykset hoitohenkilökunnan kämmenlaitteeseen. (Haapamäki 2007.)

4.1.2 ELSI:n hyödyt

Yleisimpänä etuna on palvelun ja laadun tason parantuminen. Järjestelmä auttaa ja ennalta ehkäisee vaaratilanteita ja näinollen parantaa potilasturvallisuutta. Hoitajat pystyvät hälytysten avulla parempaan hoitotyöhön ja rutiininomaiset tarkastukset vähenevät, kun tiedetään asukkaan olevan esimerkiksi sängyssään. (Maricare.2016e.)

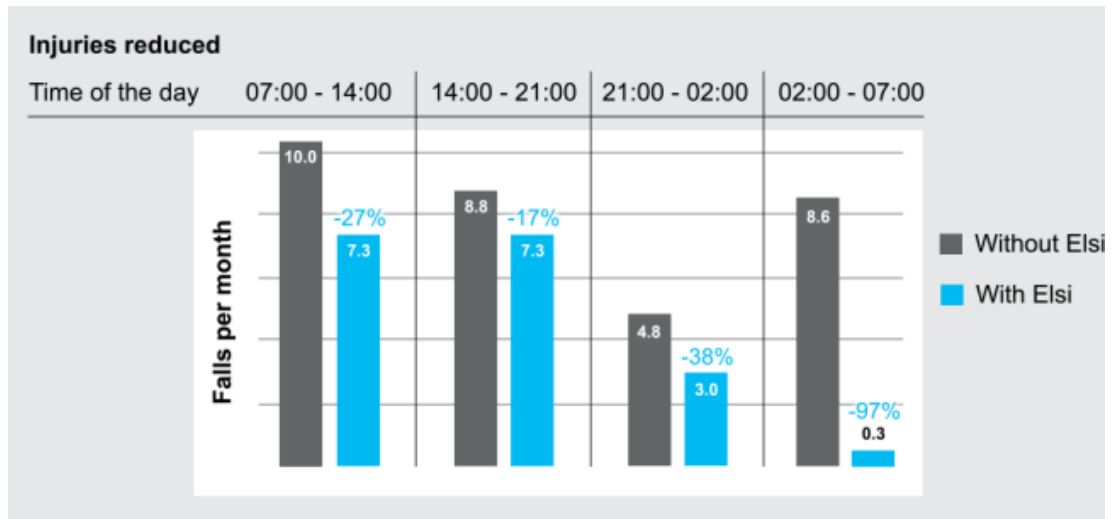
Vuosina 2006–2010 ELSI:n hyödyistä tehtiin tutkimusta eräässä vanhustenhoidon yksikössä. Tutkimuksen tulokset osoittavat selkeästi järjestelmän hyödyt. (Maricare.2016f.)

Taulukko 6. Kustannusten vähennykset (Maricare.2016f.)



Taulukosta 6 nähdään selkeästi kuinka kustannukset kyseisessä yksikössä laskivat merkittävästi. Yhtenä todella merkittävänä seikkana on huomata, kuinka hoitohenkilökunnan sairaspöissaolot ovat vähentyneet 30 %. Tämä kertoo siitä, että ELSI-älylattiolla varustettu yksikkö lisää hoitohenkilökunnan työn mielekkyyttä ja työssä viihtyvyyttä merkittävästi. (Maricare.2016f.)

Taulukko 7. Vahinkojen määrä (Maricare.2016f.)



Taulukosta 7 nähdään, kuinka paljon kaatumisia voidaan ennalta ehkäistä ELSI:n avulla. Varsinkin yöaikaan tapahtuvien kaatumisten ennaltaehkäisyssä ELSI:n vaikutus on todella suuri. (Maricare.2016f.)

4.2 Hoitajien välinen kommunikointi

Hoitajien välinen kommunikointi ja paikannus hoidetaan ELSI:n avulla. Järjestelmään on mahdollista liittää RFID-paikannus ominaisuus. Kun hoitaja on tietyssä huoneistossa, hänen sijaintinsa tiedetään. (Haapamäki 2007.)

4.2.1 RFID

RFID-yleisnimitystä käytetään radiotaajuuksilla toimiville tunnisteteknologioille. Toiminta perustuu tiedon langattomaan tallennukseen radioaaltojen avulla. Tiedon kulkuun tarvitaan kolme komponenttia RFID-tunniste, RFID-lukija ja informaatiojärjestelmä. (Kujala 2013)



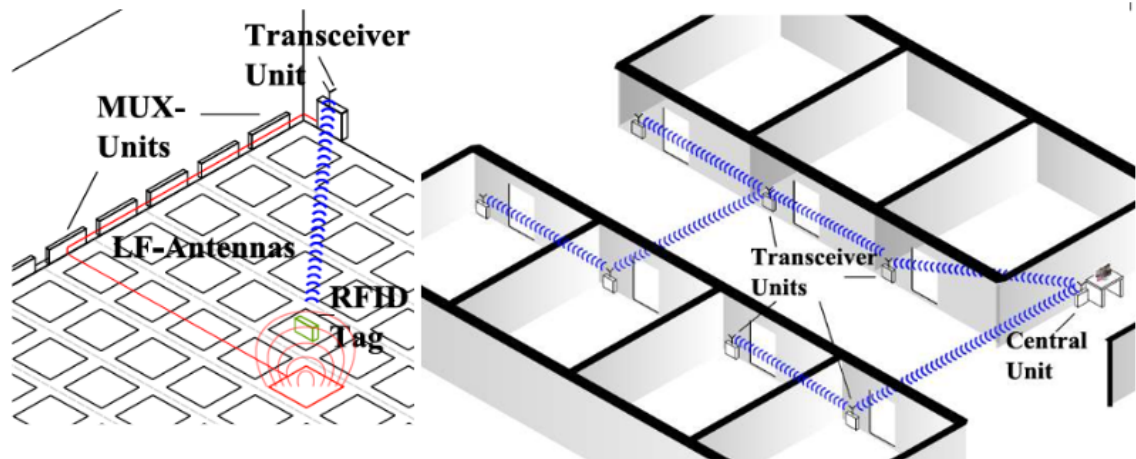
Kuva 12. RFID-järjestelmän toimintaperiaate (Kujala 2013.)

RFID-tunniste sisältää tallennetun tiedon, josta on yhteys tunnisteen anteniin. Yleisnimitys tällaiselle yhdistelmälle on RFID-tag. Tiedonsiirto tapahtuu niin, että tagi lähettää radiosignaalin tiedon RFID-lukijalle. Lukijalla tieto muunnetaan digitaaliseen muotoon, josta se lähetetään keskusyksikölle käsiteltäväksi (Kuva 12). (Kujala 2013)



Kuva 13. Hoitajan RFID-ranneke (Kujala 2013.)

Hoitajille annetaan tunnistusta varten rannekkeet (Kuva 13), jotka sisältävät RFID-tagin. Jokaiseen rannekkeeseen on tallennettu oma tieto, jolloin yksilöllinen tunnistaminen voidaan toteuttaa. (Vt. RFID-tekniikan hyödyntäminen asiakkuudenhallinnassa. 2004.)



Kuva 14. ELSI-järjestelmän RFID-toteutus (Metrology. Aktiivinen paikannus sisätiloissa. 2008.)

ELSI-järjestelmään integroitu RFID-tunnistukseen perustuva henkilöpaikannus on toteutettu kuvan 14 kaltaisesti. Jokaiseen huoneeseen asennetaan lähetin-vastaanotin-yksikkö (Transceiver Unit), joka vastaanottaa tiedon kuvan 12 mukaisesti. Tieto siirretään lähetin-vastaanotin-yksiköltä keskusyksikölle (Central Unit), jossa tieto käsitellään. Käsitelty tieto voidaan nyt lähettää toisen hoitajan kämmenlaitteeseen. (Metrology. Aktiivinen paikannus sisätiloissa. 2008.)

4.3 Yleisientilojen ratkaisut ja laitteisto

Yleisien tilojen ratkaisuissa päädyttiin 4Business Oy:lle tuttuun Controll4 automaatiojärjestelmään, jolla valaistus ja ovien lukitukset pystytään hoitamaan. Controll4 oli myös opinnäytetyöntekijälle entuudestaan tuttu automaatiojärjestelmä ja hyvien kokemusten perusteella se oli luonteva valinta automatisoinnin pohjaksi.

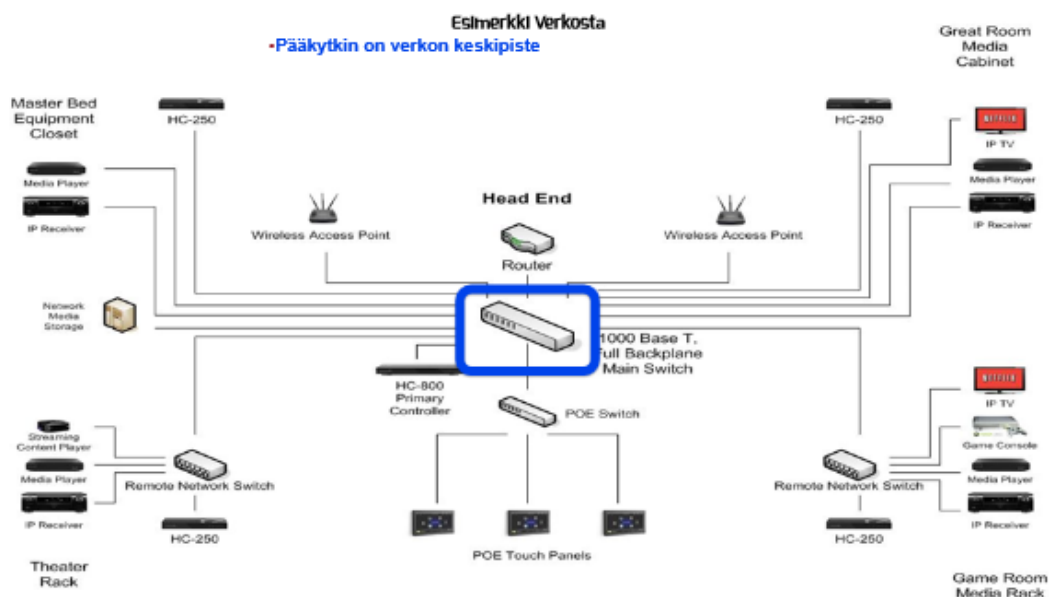
4.3.1 Control 4

Control4 on koti- ja kiinteistöautomaatiikkajärjestelmä. Se mahdollistaa kaikkien sähkötekniisten laitteiden ohjauksen. Järjestelmällä on mahdollista ohjata valaistusta, lämmitystä, ilmanvaihtoa, valvontajärjestelmiä, moottoroituja laitteita sekä audio- ja videolaitteita. Tilanneohjaukset voidaan toteuttaa juuri halutulla tavalla, kun kaikki sähkötekniiset laitteet on kytketty ohjausjärjestelmään. (Easylinin.2016a.)

4.3.2 Control4 tiedonsiirto

Tiedonsiirto Control4 järjestelmässä tapahtuu monella eri tavalla (LAN, WLAN, ZIG-BEE, BLUETOOTH, Z-WAVE). Control4 tukee langatonta tiedonsiirtoa, mikä mahdollistaa monien eri tiedonsiirto protokollien käytön. (Kylmä 2016.)

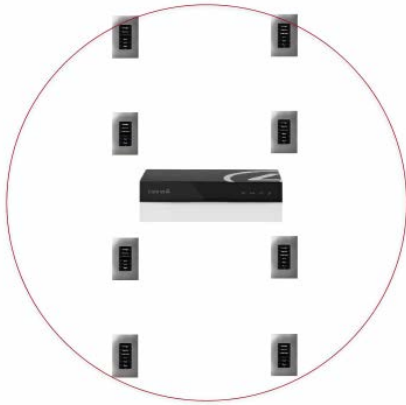
LAN (Local Area Network) on kodin oma lähiverkko. Lähiverkon luonnissa tärkeimmät komponentit (Kuva 15) ovat modeemi, reititin ja kytkin. Control4-järjestelmä vaatii pohjaksi vahvan lähiverkon. Perus lähiverkkomallissa (Kuva 15) kytkin toimii verkon keskipisteenä, johon kaikki verkkolaitteet kytketään. Kytkeyminen tapahtuu joko fyysistä kaapelointia käyttäen (CAT) tai Wireless Access Pointin avulla WLAN:in (Wireless Local Network) yli. Kytkin on liitetty reitittimeen (Router), joka on yhteydessä modeemiin. (Kylmä 2016.)



Kuva 15. Esimerkki Control4-järjestelmän verkkorakenteesta (Kylmä 2016)

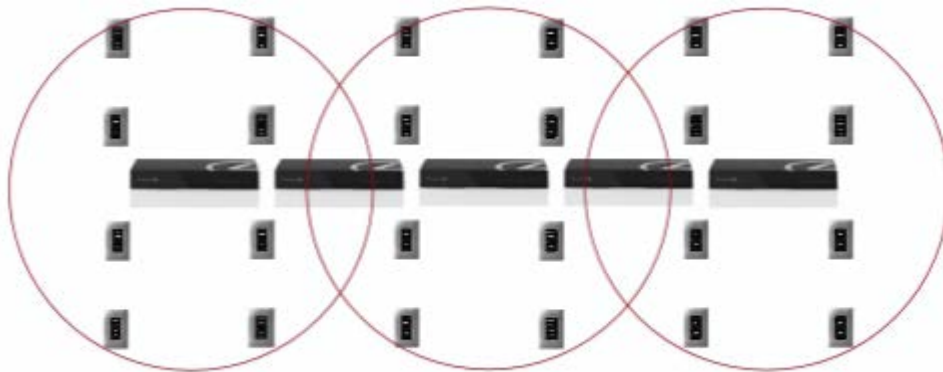
ZIGBEE on pienitehoinen lyhyen kantaman radioliikenteen standardi. Kyseessä on lyhyen kantaman tietoliikenneverkko, jossa tiedonsiirtonopeudet ja tiedonsiirtoajat on lyhyitä. (Sintonen 2012.)

Control4 järjestelmässä pääohjainlaite luo ZIGBEE-verkon ympärilleen, johon erilaiset komponentit liittyvät ja täydentävät verkkoa. Pääohjainlaite toimii ZIGBEE serverinä (ZSERVER) ja mahdolliset muut ohjainlaitteet voidaan liittää ZIGBEE, (Zigbee Access Point) tukiasemiksi. Pääohjainlaite voi hoitaa molempia tehtäviä jos tarvittava verkko on tarpeeksi pieni. (Kylmä 2016)



Kuva 16. Pääohjainlaitteen luoma Zigbee-verkko (Kylmälä 2016)

ZIGBEE-verkon kantavuus on käytännössä 6-25m riippuen rakennusmateriaaleista ja ulkoisista häiriöistä. Näin ollen suurissa projekteissa joudutaan käyttämään ZIGBEE Access Pointteja (ZAP), jotka toimivat verkkoa laajentavina tukiasemina. (Kylmälä 2016)



Kuva 17. Pääohjainlaitteen (ZSERVER) ja muiden ohjainlaitteiden (ZAP) luoma ZIGBEE-verkko (Kylmälä 2016)

ZIGBEE-verkkoon liitetyt laitteet luovat ympärilleen MESH-tyyppisen verkkostruktuurin jossa komennot siirtyvät laitteesta toiseen. MESH-tyyppisessä verkkotopologiassa kaikki verkon laitteet voivat kommunikoida suoraan toistensa kanssa ilman, että väliin vaaditaan erillisiä dataa välittäviä laitteita. Mitä enemmän verkko sisältää laitteita sitä vahvempi verkko saadaan aikaiseksi. Yhteen ZIGBEE-verkkoon voidaan maksimissaan liittää 150 laitetta. Conrol4-järjestelmässä ZIGBEE-verkkoon liitettäviä laitteita ovat muun muassa himmentimet, kytkimet, painikkeistot, lukot ja kaukosäätimet. (Kylmälä 2016)

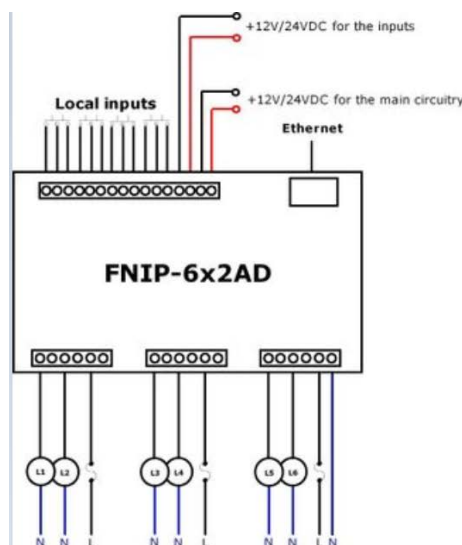
Valaisimille haluttujen toimintojen miettimisessä piti ottaa huomioon asukkaiden liikuminen kohteessa yöaikaan. Näinollen yleisiin tiloihin määriteltiin eri valaistustasoja (LIITE 3). Perusajatuksena on, että tiloissa joihin asukkailla on yöaikaan mahdollisuus päästä pidetään valot päällä tarvittavalla valaistusteholla. Lähtökohtana on näin ollen välttää vaaratilanteita ja kaatumisia.

Valaistuksen automatisoinnissa käytetään Control4-automaatiojärjestelmää. Pääohjainlaitteeksi valittiin Control4 EA-5 ohjainlaite (Kuva 19). Pääohjainlaite on suunniteltu suuriin automaatiojärjestelmiin, joten ominaisuuksiltaan se on projektiin sopiva ohjainlaite. Pääohjainlaite on yhdistetty lähiverkkoon (Kuvan 15) mukaisesti. (Easylin.2016b.)



Kuva 19. Control4 EA-5 Ohjainlaite (Easylin. 2016b.)

Jokainen valaisinryhmä liitetään Future Now P5-himmeninmoduuliin (Kuva 20). Yhteen himmennin moduuliin voidaan liittää kuusi valaisin ryhmää. Himmennin moduulit sijaitsevat keskuskaapissa, jonka paikka ei ole määritelty. Keskukselta kaapeloidaan CAT-kaapeleilla yhteys kytkimelle (Kuva 15), jolloin saadaan moduulit liitettyä järjestelmään. (Easylin.2016c.)



Kuva 20. Future Now P5 himmennin moduuli ja kytkentäkaavio (Easylin.. 2016c.)

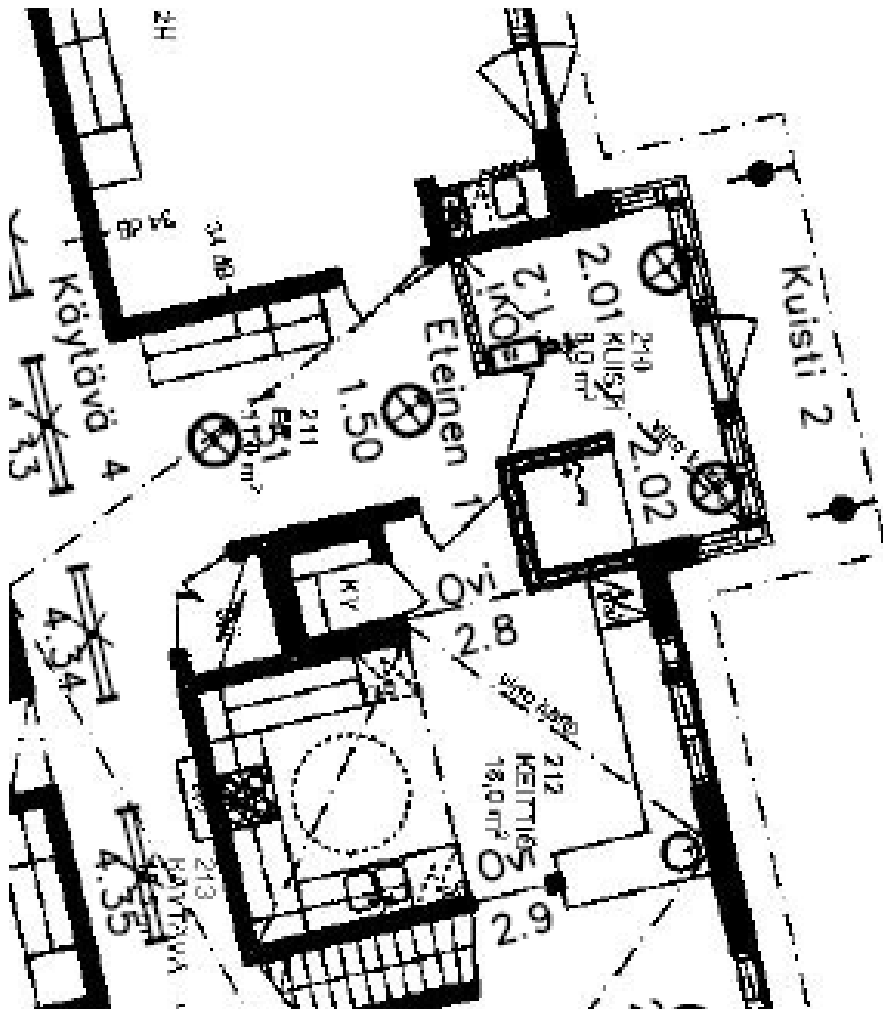
Valaistuksen ohjainlaitteena käytetään Control4:sen omaa kosketusnäytöllistä ohjainlaitetta (Kuva 21). Ohjainlaite on yhteydessä järjestelmään WLAN-verkon avulla. Valaistuksen ohjaus tapahtuu myös perinteisillä seinäpainikkeilla, joihin valittiin ABB:n Jussi sarjan jousikuormitteiset heikkovirtapainikkeet. (Easylivin.2016d.)



Kuva 21. Control4 kannettava ohjainlaite (Easylivin. 2016d.)

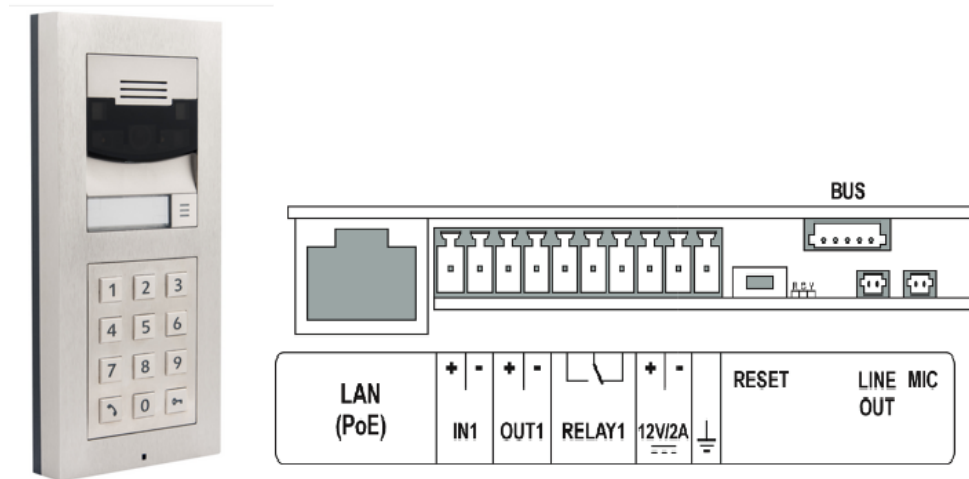
4.3.4 Yleisien tilojen ovien lukitukset ja ovipuhelimet

Ovien lukituksissa lähdettiin liikkeelle samaan tapaan kuin valaistuksen suhteen. CADs-Planner ohjelmistolla laadittiin pohjakuvaan (Kuva1) suunnitelma ovipuhelin yksiköiden sijoittelusta, sekä automaattisesti yöaikaan lukittavista ovista (keittiöt, sauna ja osastojen väliset ovet). Perusideana on lukita halutut ovet tiettyyn kellonaikaan ja niiden etäohjaus.



Kuva 22. Ovipuhelimien ja lukittujen ovien sijoittelu

Ovipuhelinyksiköiksi valittiin Cotrol4:sen omat oviasemat (Kuva 23). Oviasemat mahdollistavat käyttäjän valvoa ja kommunikoida ovelle kämmenlaitteen avulla (Kuva 21). (Easylinin.2016e.)



Kuva 23. Control4-oviasema ja kytkentäkuva (Easylinin.2016e.)

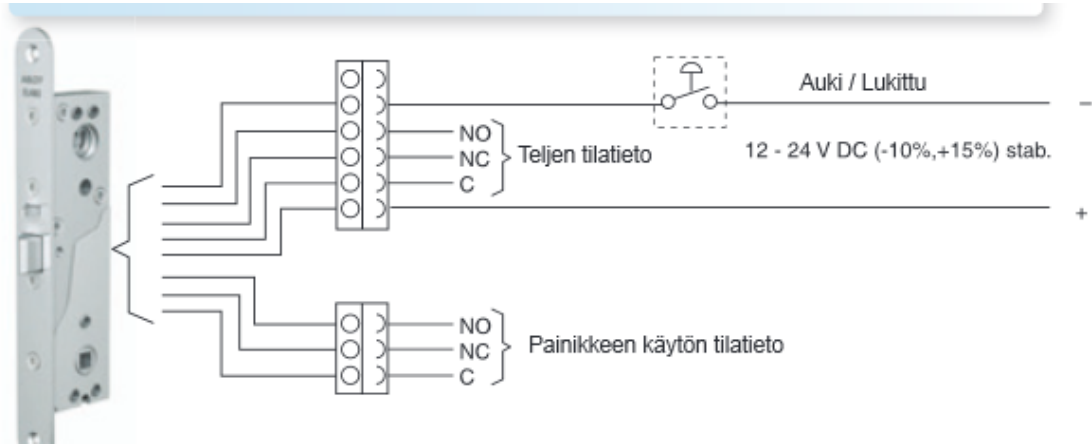
Oviasemat vaativat samanlaisen CAT-kaapeloinnin kuin valaistuksen himmenin moduulit. Jokaiselta oviasemalta kaapeloidaan kytkimelle yhteys (Kuva 15), jotta yksiköt saadaan liitettyä järjestelmään.

Oviasemat tarvitsevat virransyöttöön PoE injektorin (kuva 25), joka mahdollistaa virransyötön CAT-kaapelointia hyväksi käyttäen. Oviasemat eivät siis tarvitse erillistä virtakaapelointia. Kuvassa 23 nähdään oviaseman kytkentäkuva, josta löytyy CAT-kaapelointia varten liitin (LAN PoE). (Kylmä 2016)



Kuva 24. PoE-injektori (Easylinin.. 2016f.)

Ovien lukitukset hoidetaan Abloy EL482 lukkorungoilla, jotka soveltuvat erinomaisesti sisä- ja ulko-ovien lukitukseen. Lukot soveltuvat käytettäväksi erilaisten ohjauslaitteiden kanssa. (Abloy. Painiketoimiset profiilioven sähkömekaaniset lukkorungot. 2010.)



Kuva 25. Abloy EL482 sähkölukon kytkentäkaavio (Abloy. Painiketoimiset profiilioven sähkömekaaniset lukkorungot. 2010.)

Lukot on yhdistetty Control4 8-kanavaiseen ON/OFF- releeseen (Kuva 26) sähköjohtoilla. Releellä ohjataan lukolle siirtyvää jännitettä. Releet sijaitsevat keskuskaapissa ja sieltä ne on yhdistetty CAT-kaapeloinnilla kytkimelle (Kuva15). Lukkojen etäavaaminen tapahtuu kannettavan ohjainlaitteen avulla (Kuva 21) tai normaaliin tapaan avaimella. (Easylivin.2016g.)



Kuva 26. Control4 8-kanavainen ON/OFF rele (Easylivin.2016g.)

5 POHDINTA

Opinnäytetyön tekeminen oli haastavaa, koska suuressa projektissa täytyi ottaa huomioon monia eri asioita. Haluttujen ongelmien kartoitus oli mielenkiintoista, tutustuminen hoitokotien arkeen oli opettavaista. Opin työssäni hahmottamaan miten tällaisissa projekteissa lähdetään liikkeelle ja miten koko prosessi etenee. Kokonaisvaltaisen toteutus suunnitelman tekeminen opetti minulle monia hyödyllisiä asioita.

Opinnäytetyön aiheen valinta oli mielestäni todella hyvä ja tarpeellinen. Tulevaisuudessa mielestäni hoitokotien automatisoinnille tulee tarvetta suurissa määrin. Uskon työni helpottavan 4Business Oy:tä sekä Sopimusvuori Oy:tä tulevilla projekteilla. Mielestäni opinnäytetyö tarjoaa hyvän malliesimerkin hoitokotien ongelmakohdista sekä hyvän malliesimerkin niiden ongelmien ratkaisusta.

Työn kannalta oli harmittavaa, että varsinaista sopimustarjousta ei 4Business Oy:n kannalta ikinä jätetty Sopimusvuori Oy:lle ja näin ollen yhteistyö Vaakonmäen yksikön kohdalla jäi toteutumatta ainakin toistaiseksi. Mielestäni kuitenkin yhteistyö hyödyttäisi molempia yrityksiä merkittävästi ja luotu yhteys kannattaisi tulevaisuudessa säilyttää.

Yhtenä työn tarkoituksena oli myös kartoittaa koko projektin kannattavuutta Sopimusvuori Oy:n kannalta. Alustavien laskelmien perusteella karkeahko hinta-arvio toteutus suunnitelmassa esitettyjen ongelmien ratkaisemiseksi esitetyllä laitteistolla tulisi maksamaan noin 150000-200000€ Mielestäni projektin kokonaiskustannukset mahdollistavat projektin toteutumisen ja Sopimusvuori Oy:n kannalta tällainen investointi on järkevää. Säästöjä kertyy niin mahdollisista henkilöstökustannuksista kuin potilasturvallisuuden parantuvuudesta. Lisäksi yleisientilojen automatiikka mahdollistaa säästöjä sähkölaskuissa. Potilasturvallisuudella on vaikea asettaa hintalappua, mutta kaatumisien ja muiden vaaratilanteiden väheneminen konkreettisesti säästää merkittäviä summia rahaa. Arvioni perusteella uskon projektin olevan kannattava.

Markkina-alueena 4Business Oy:n kannalta puhutaan todella merkittävästä alasta. Mielestäni markkina-alue on tarpeeksi laaja, että siihen kannattaisi panostaa tulevaisuudessa. Erilaisten hoitokotien määrä tulee tulevaisuudessa kasvamaan merkittävästi. Myös palveluita käyttävien ihmisten määrä kasvaa vuosi vuodelta. Varsinkin Pirkanmaan talousalueella toimiva Sopimusvuori Oy olisi oiva yhteistyökohde. Keskimääräisesti samankaltaiset projektit voidaan mielestäni luokitella isoiksi projekteiksi joihin 4Business Oy:n kannattaisi ryhtyä.

6 LÄHTEET

Asiakastieto. Yritykset. Luettu 12.12.2015

<https://www.asiakastieto.fi/yritykset/sopimusvuori-oy/21590986/yleiskuva>.

Abloy. Painiketoimiset profiilioven sähkömekaaniset lukkorungot. 2010. Luettu 1.3.2016

http://www.abloy.fi/Abloy/FI/Esitteet/S%C3%A4hk%C3%B6mekaaniset%20lukkorungot/8802442_ABLOY_EL480,%20EL482,%20PE480.pdf

Easylin. Kokonaisvaltaista kodin hallintaa. Luettu 14.2.2016.a

<http://www.easylin.fi/kodin-ja-yrityksen-automaattioratkaisut-control4/control4-automaattioratkaisut-kotiin.html>

Easylin. C4-Ohjainlaitteet. Luettu 18.2.2016.b

<http://www.easylin.fi/maahantuonti/control4/ohjainlaitteet/control4-ea-5-ohjainlaite.html>

Easylin. Future-Now-P5. Luettu 18.2.2016.c

<http://www.easylin.fi/maahantuonti/future-now-p5/ethernet-din-moduulit/future-now-p5-6-kanavainen-din-kiskoon-asennettava-adaptiivinen-himmenninmoduuli.html>

Easylin. C4-Kosketusnäyttö. Luettu 25.2.2016.d

<http://www.easylin.fi/maahantuonti/control4/kosketusnaytot/control4-7-tuumanlangaton-kosketusnaytto-kameralla-musta.html>

Easylin. C4-Oviasemat. Luettu 25.2.2016.e

<http://www.easylin.fi/maahantuonti/control4/oviasemat/control4-oviasema-nappaimistolla-pinta-asennettava.html>

Easylin. POE-injektori. Luettu 25.2.2016.f

<http://www.easylin.fi/lilin-poe-injektori-ij5056d-poe-injektori-56v-50w-ainoastaan-sl4024a-sl412d-kanssa.html>

Easylin. C4-Rele. Luettu 1.3.2016.g

<http://www.easylin.fi/control4-keskuskomponentti-8-kanavainen-on-off-rele-moduuli.html>

Finder. Yritystieto. Luettu 12.12.2015

<http://www.finder.fi/S%C3%A4hk%C3%B6alan+t%C3%B6it%C3%A4/4+Home+Koti+automaatio+Oy/TAMPERE/taloustiedot/2898508>.

Finlex. Laki yksityisistä sosiaalipalveluista. 2011. Luettu 2.1.2016

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110922>.

Finlex. Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystalouksista. 2012. Luettu 27.12.2015

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2012/20120980#L4P19>

Haapamäki, Petri. Diplomityö. 2007. Luettu 3.2.2016

<https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/1028/urn010100.pdf?sequence=1>

Kujala, Hannu. Opinnäytetyö. 2013. Luettu 6.2.2016

https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/60065/Opinnaytetyo_Kujala_Hannu.pdf?sequence=1

Kylmälä, Mikko. Control4. Koulutusmateriaali. Luettu 18.2.2016

Laiho Ulla-Maija. Hyvä 2009-2011. Toiminta ja tulokset. Sosiaali- ja terveystalouden markkinat. 2011. Luettu 10.10.2015

https://www.tem.fi/files/29348/TEM_8_2011_netti.pdf

Lehtonen. Jouni. 4Business Oy. Toimitusjohtaja. Haastattelu. 23.2.2016

Lehtonen. Leena. Sopimusvuori Oy. Talousjohtaja. Haastattelu. 13.1.2016

Lith, Pekka. Palveluasumisen markkinat Suomessa 2010-luvun vaihteessa. TEM raportti. 2014. Luettu 10.10.2015

https://www.tem.fi/files/34089/TEMrap_24_2012.pdf.

Maricare. Hoivakodit. Luettu 2.1.2016.a

<http://www.maricare.com/elsi/index.php/fi/ratkaisut/hoivakodit>.

Maricare. Kuinka Elsi-hälytys toimii. Luettu 2.2.2016.b

<http://www.maricare.com/elsi/index.php/fi/kuinka-se-toimii/kuinka-elsi-haelytykset-toimivat>

Maricare. Kuinka Elsi-teknologia toimii. Luettu 2.2.2016.c

Maricare. Kuinka Elsi-lattia asennetaan. Luettu 2.2.2016.d

<http://www.maricare.com/elsi/index.php/fi/kuinka-se-toimii/kuinka-elsi-asennetaan>.

Maricare. Elsi Smart Floor parantaa terveydenhuoltoa ja asumista. Luettu 4.2.2016.e

<http://www.maricare.com/elsi/index.php/fi/hyoedyt/turvallisuuden-lisaaentymisen-ja-kustannussaeastoet>.

Maricare. Tapausesimerkki. 2012. Luettu 4.2.2016.f

<http://www.maricare.com/elsi/index.php/fi/hyoedyt/esimerkkitapaus>

Metrology. Aktiivinen paikannus sisätiloissa. 2008. Luettu 12.2.2016

<http://metrology.tkk.fi/courses/S-108.4010/2008/roponen.pdf>

Ollila, Jukka. Sopimusvuori Oy. Palvelujohtaja. Haastattelu. 13.1.2016

Reijonen, Liisa. Sopimusvuori Oy. Tanhuakodin johtaja. Haastattelu. 13.10.2015

Stat. Väestö. 2014. Luettu 10.10.2015

http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html

Sintonen, Antti. Opinnäytetyö. Zigbee-langaton verkkostandardi. 2012. Luettu 14.2.2016

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/46085/antti_sintonen.pdf?sequence=1

Sopimusvuori. Tietoa. Luettu 17.12.2015

<http://www.sopimusvuori.fi/tietoa/historia>.

Sopimusvuori Oy. Tarjouspyyntö. 2016

Tallila, Teija. Sopimusvuori Oy. Kerttulakodin johtaja. Haastattelu. 25.9.2015

Taloussanomat. Sopimusvuori. Luettu 12.12.2015

<http://yritys.taloussanomat.fi/y/sopimusvuori-oy/tampere/2159098-6/>

Tilastokeskus. Väestö. 2014. Luettu 10.10.2015

http://tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html

Vtt. RFID-tekniikan hyödyntäminen asiakkuudenhallinnassa. 2004. Luettu 12.2.2016

<http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2004/rfid-raportti.pdf>

4Business. Etusivu. Luettu 12.12.2015

<http://4business.fi/>.

.

LIITTEET

Liite 1. Ongelmien kartoitus esitelmä Sopimusvuori Oy:lle Powerpoint (1/5).

Sopimusvuori OY & 4Business

Click to add subtitle

Sisällysluettelo

- ▶ Taustatietoja
- ▶ Havainnot keskustelujen perusteella
 - ▶ Asukashuoneisto
 - ▶ Hoitajien välinen kommunikointi
 - ▶ Ulko-ovet ja pihaportti
 - ▶ Yleiset tilat
 - ▶ Muut asiat
- ▶ Yksilöllisen asumisen tarjoaminen
- ▶ Miten jatketaan?

Taustatietoja

- ▶ **Tavatut henkilöt**
 - Teija Tallila Kerttula Dementiahoitokodin johtaja, 11.11.2015
 - Kerttulakodin hoitohenkilökunta, 11.11.2015
 - Liisa Reijonen Aitta&Tanhua Dementiahoitokodin johtaja 23.11.2015
 - Leena Lehtonen Talousjohtaja Sopimusvuori OY, 2.12.2015
 - Jukka Ollila Palvelujohtaja Sopimusvuori OY, 2.12.2015
 - Jouni Lehtonen Toimitusjohtaja 4Business OY, 3.12.2015

Liite 1 (2/5)

Työn tarkoitus

- Tarkoituksena oli kartoittaa ja selvittää dementiahoitodissa tapahtuvia asioita ja niihin liittyviä ongelmia yöaikaan. Tehtävänä oli selvittää mitkä arkiaskareet aiheuttavat paljon työtä ja miten tekniikan avulla näitä askareita voitaisiin helpottaa. Lähtökohtana työlle oli taata asukkaiden, sekä hoitajien turvallisuus ja löytää ratkaisuja miten hoitajien päivittäistä arkea pystyttäisiin helpottamaan. Lisäksi haastatteluissa keskityttiin siihen mitä kaikkea tulisi huomioida ratkaisuja miettiessä.

Omat päätelmät haastatteluiden jälkeen

- Dementiahoitokoti on haastava ympäristö ja ratkaisuja miettiessä tulee huomioida monia eri seikkoja. Asukasyhteisö sisältää monentyyppistä asukasta ja samantyyppiset ratkaisut eivät sovi kaikille asukkaille. Ratkaisujen on oltava muuteltavissa ja yksilöitävissä. Hoitokodin asukkaat ovat pääsääntöisesti huonokuntoisia, mutta joukkoon mahtuu myös hyvän liikuntakyvyn omaavia yksilöitä. Ajatuksena olisi tarjota asukkaalle räätälöity ratkaisu niin viihtyvyyden kuin mahdollisten hälytysten osalta.

Asukashuoneisto

- **Sänkytunnistin**
 - Välttön hälytys jos asukas ei sängyssä. Mahdollisuus asukaskohtaiseen hälytysrajaan.
 - Kosteusanturi sänkyyn, joka hälyttää jos sänky märkä
- **Valaistus**
 - Yövalaistus asukkaan omien mieltymysten mukaan (pimeä, hämärä, valoisa)
 - Vessassa hämärävalo oven karmeissa ja liiketunnustuksella vessaan 80-100% valoteho.
- **Lämmitys & Ilmanvaihto**
 - Asukkaan omien mieltymyksien mukainen huonelämpötila (viileä, normaali, lämmin).

Liite 1 (3/5)

Asukashuoneisto

- ▶ **Ovitunnistin tai huoneesta poistumisen tunnistava liiketunnistin**
- Tunnistin antaa hälytyksen välittömästi hoitajalla.
- Tieto siitä onko huoneesta lähdetty vai tultu.
- Mahdollisuus priorisoida eri huoneiden hälytysten tärkeyttä.
- Hoitajan kuitattava huoneeseen meno ettei turhaa hälytystä. (Automaattinen vai manuaalinen tunnistus?)
- Valojen ohjauspainikkeet pois käytöstä yöaikaan (ettei asukas herätä toista).

Hoitajien välinen kommunikointi

- ▶ Kämmenlaitteessa hälytysnappi etusivulla, josta hälytys/avunpyyntö toiselle hoitajalle.
- Hoitajan sijainti tiedettävä tarkkaan (huoneistokohtaisesti). Huoneiden ovien yläpuolelle mahdollisuus asentaa valot, jotka hälytys tilanteessa syttyvät ja helpottavat avun löytämistä perille.
- Kiireettömät asiat hoidetaan puhelimitse, mahdollisuus kämmenlaitteesta soittamiseen.

Ulko-ovet, pihaportti & piha-alue

- ▶ **Ulko-ovet & pihaportti**
- Sähkölukitus
- Mahdollisuus avata etänä kämmenlaitteella
- Kuvayhteys kämmenlaitteeseen
- Hoitajan kuitattava kulku ettei turhia hälytyksiä.
- ▶ **Piha-alue**
- Jos ovet yöaikaan lukittuina pääseekö asukas pihalle ilman hoitajaa?? (Tarvitaanko tällöin tietoa piha-alueella olevista henkilöistä)

Liite 1 (4/5)

Yleiset tilat

- ▶ **Keittiö**
 - Ovi lukollinen, hoitajan käytettävä tällä oven avaamiseen
 - Hälytys jos ovi jostain syystä jäänyt auki 5 min.
- ▶ **Lääkevarasto**
 - Ovi lukollinen, kulku tällä.
 - Hälytys jos ovi jostain syystä jäänyt auki 3min.
- ▶ **Muut halutut ovet samoilla toiminnoilla**
- Sauna& Huoltotilat

Muut asiat

- ▶ **Palohälytykset**
 - Kämmenlaitteeseen tieto palohälytyksestä ja siitä mistä hälytys on tullut
- ▶ **Sähkökatkokset**
 - Laitteistolle rakennettava varavirta/jännite lähde.

Yksilöllisen asumisen tarjoaminen

- ▶ Asukkaalle mahdollisuus luoda omien mieltymysten mukainen huoneisto.
- ▶ Valittavat elementit (valaistus, lämmitys, ilmanvaihto)
- ▶ Luodaan esim: kolme vaihtoehtoa, joista asukaalle valitaan sopivin.
- ▶ **Esimerkki**
 - Asukas A tykkää nukkua pimeässä (yövalaistus pimeä).
 - Asukas A tykkää nukkua viileässä (lämmitys viileä).
 - Asukas A pystyy itsenäiseen liikkeeseen (jos yöaikaan liikettä, ei hälytyslistan kärjessä)

Liite 1 (5/5)

Miten jatketaan?

- ▶ Yhdessä päätetään ratkaisua vaativat kohteet ja Sopimusvuori OY esittää mitä kyseiseltä palvelulta haluaa.
- ▶ Tämän jälkeen 4Business OY laatii ratkaisua vaativiin kohteisiin tekniset ratkaisut ja alustavan hinta-arvion demo huoneiden tekemisestä.
- ▶ Sopimusvuori OY hyväksyy/hylkää ehdotuksen demohuoneista.
 - Hyväksyy→ Demohuoneet rakennetaan ja testaus voi alkaa
 - Hylkää→Laaditaan molempia osapuolia tyydyttävä ratkaisu (hinta&palvelu)
- Sopimusvuori OY on tyytyväinen demohuoneiden toimintaa aloitetaan muiden osastojen työt, mikäli näin ei ole laaditaan parannusta vaativiin kohteisiin uudet ratkaisut, mitkä tyydyttävät palvelun tilaajaa

Liite 2. Valaisin ryhmittely (1/3)

Valaisin ryhmät (kaikissa valoissa himmennys)**Sinisellä merkityt led-loisteputkia****Ryhmä 1 Olohuone 1:****Valaisimet:**

- 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 Yhteensä valoja ryhmässä 5 kpl

Ryhmä 2 Olohuone 2 & Ruokailu 1**Valaisimet:**

- 2.1, 2.2, 2.3, 1.20, 1.21, 1.22 Yhteensä valoja ryhmässä 6 kpl

Ryhmä 3 Käytävä 1 & Kuisti 1**Valaisimet:**

- 1.23, 1.24, 1.30, 1.31, 1.32 & 1.01, 1.02 Yhteensä valoja ryhmässä 7 kpl

Ryhmä 4 Käytävä 2 & Käytävä 3**Valaisimet:**

- 2.30, 2.31, 2.32, 2.33 & 3.30, 3.31, 3.32, 3.33 Yhteensä valoja ryhmässä 8 kpl

Ryhmä 5 Välipala 1**Valaisimet:**

- 1.40, 1.41, 1.42, 1.43 Yhteensä valoja ryhmässä 4 kpl

Ryhmä 6 Käytävä 4**Valaisimet:**

- 4.30, 4.31, 4.32, 4.33, 4.35 Yhteensä valoja ryhmässä 5 kpl

Ryhmä 7 Eteinen 1 & Kuisti 2**Valaisimet:**

- 1.51, 1.52 & 2.01, 2.02 Yhteensä valoja ryhmässä 4 kpl

Ryhmä 8 Ruokailu 2**Valaisimet:**

Liite 2 (2/3)

- 2.20, 2.21, 2.22, 2.23, 2.24, 2.25

Yhteensä valoja ryhmässä 6 kpl

Ryhmä 9 Olohuone 2**Valaisimet:**

- 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6

Yhteensä valoja ryhmässä 6 kpl

Ryhmä 10 Käytävä 5 & Välipala 2**Valaisimet:**

- 5.30, 5.31, 5.32 & 2.40, 2.41, 2.42

Yhteensä valoja ryhmässä 6 kpl

Ryhmä 11 Käytävä 6**Valaisimet:**

- 6.30, 6.31, 6.32, 6.33, 6.34, 6.35, 6.36, 6.37

Yhteensä valoja ryhmässä 8 kpl

Ryhmä 12 Ruokailu 3 & Olohuone 4**Valaisimet:**

- 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24 & 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5

Yhteensä valoja ryhmässä 10 kpl

Ryhmä 13 Ruokailu 4 & Kuisti 3**Valaisimet:**

- 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27 & 3.01, 3.02

Yhteensä valoja ryhmässä 10 kpl

Ryhmä 14 Käytävä 7**Valaisimet:**

- 7.30, 7.31, 7.32, 7.33, 7.34, 7.35

Yhteensä valoja ryhmässä 6 kpl

Ryhmä 15 Takkahuone 1**Valaisimet:**

- 1.61, 1.62, 1.63

Yhteensä valoja ryhmässä 3 kpl

Ryhmä 16 Ruokailu 5 & Olohuone 5**Valaisimet:**

- 5.1, 5.2, 5.3 & 5.20, 5.21, 5.22, 5.23, 5.24

Yhteensä valoja ryhmässä 8 kpl

Ryhmä 17 Käytävä 7

Liite 2 (3/3)

Valaisimet:

- 7.30, 7.31, 7.32, 7.33, 7.34

Yhteensä valoja ryhmässä 5 kpl

Ryhmä 18 Eteinen 2 & Kuisti 4

Valaisimet:

- 2.50, 2.51 & 4.01, 4.02

Yhteensä valoja ryhmässä 4 kpl

Ryhmä 19 Käytävä 8

Valaisimet:

- 8.30, 8.31, 8.32, 8.33

Yhteensä valoja ryhmässä 4 kpl

Ryhmä 20 Käytävä 9

Valaisimet:

- 9.30, 9.31, 9.32, 9.33

Yhteensä valoja ryhmässä 4 kpl

Valoja yhteensä 119 kpl ja kaikkiin himmennys

P5 himmenin yksikköön 6 valoryhmää niin tarvitaan niitä 4 kpl.

Ovet

Kameralla ja ovipuhelimella varustetut ovet:

- 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8 Yhteensä ovia 8 kpl

Sähkölukolla muut ovet:

- Muut ovet kuten keittiö, väliovet ja muut kriittiset ovet 2.1-2.18 Yhteensä ovia 18 kpl

Liite 3. Valaisin toiminnot (1/4)

Valaisintoiminnot**Olohuone 1,2,3,4,5****Valaisimet:**

- 1.1
- 1.2
- 1.3
- 1.4
- 1.5
- 2.1
- 2.2
- 2.3
- 3.1
- 3.2
- 3.3
- 3.4
- 3.5
- 3.6
- 4.1
- 4.2
- 4.3
- 4.4
- 4.5
- 5.1
- 5.2
- 5.3

Olohuoneissa oltava yövalaistus 40-50% koska asukkaat viettävät siellä aikaansa. Kytkimestä valoteho 100%.

Päiväaikaan ei automatisointia. Valoteho 0-100%.

Ruokailu 1,2,3,4,5**Valaisimet:**

- 1.20
- 1.21
- 1.22
- 2.20
- 2.21
- 2.22
- 2.23
- 2.24
- 3.20
- 3.21
- 3.22
- 3.23

Liite 3 (2/4)

- 3.24
- 4.20
- 4.21
- 4.22
- 4.23
- 4.24
- 4.25
- 4.26
- 4.27

Yöaikaan automaattinen valoteho 20% (Riittävä valo), koska asukkaiden kulkua ei estetä tilaan. Lähtökohtaisesti yöaikaan ei ruokailuja. Kytkimestä valoteho 100%.

Päivällä 0-100% ei automatisointia.

Käytävä 1,2,3,4,5,6,7,8,9**Valaisimet:**

- 1.30
- 1.31
- 1.32
- 1.33
- 1.34
- 1.35
- 2.30
- 2.31
- 2.32
- 2.34
- 3.30
- 3.31
- 3.32
- 3.33
- 4.30
- 4.31
- 4.32
- 4.33
- 4.34
- 4.35
- 5.30
- 5.31
- 5.32
- 6.30
- 6.31
- 6.32
- 6.33
- 6.34
- 6.35
- 6.36
- 6.37
- 7.30
- 7.31
- 7.32
- 7.33
- 7.34
- 8.30
- 8.31
- 8.32

Liite 3 (3/4)

- 8.33
- 9.30
- 9.31
- 9.32
- 9.33

Yöaikaan automaattinen valoteho 50%. Kytkimestä valoteho 100%.

Päivällä 0-100% ei automatisointia.

Toteutus loisteputki valaisimilla.

Eteinen 1,2

Valaisimet:

- 1.50
- 1.51
- 2.50
- 2.51

Yöaikaan automaattinen valoteho 30%. Kytkimestä valoteho 100%.

Päivällä 0-100% ei automatisointia.

Kuisti 1,2,3,4

Valaisimet:

- 1.01
- 1.02
- 2.01
- 2.02
- 3.01
- 3.02
- 4.01
- 4.02

Kuistilla mahdollinen hämärävalo yöaikaan kokoojan päällä 20% ja liiketunnistimella/kytkimellä 100%.

Päiväaikaan valoteho 0-100%, ei automatisointia.

Välipala 1,2

Valaisimet:

- 1.40
- 1.41
- 1.42
- 1.43
- 2.40
- 2.41
- 2.42
- 2.43

Yöaikaan valoteho 30%. Kytkimestä 100%.

Päivällä 0-100%, ei automatisointia.

Liite 3 (4/4)

Takkahuone 1**Valaisimet:**

- 1.60
- 1.61
- 1.62

Yöaikaan automaattinen valoteho 30%. Kytkimestä valoteho 100%.

Päivällä 0-100% ei automatisointia.

Toteutus loisteputki valaisimilla.

Keittiö yms lukittujen ovien takana olevat tilat

Ei automatisointia.

Ulko-ovet

Ulko-oville kameralla varustettu sähkölukko/ovipuhelin, joka mahdollisuus avata etänä hoitajan käynnönlaitteella.

Oven lukitus voidaan säätää tarpeen mukaan. Esim: yöaikaan lukitus ON ja päivällä OFF

Ovet joissa kamera+sähkölukko:

- 1.1
- 1.2
- 1.3
- 1.4
- 1.5
- 1.6
- 1.7
- 1.8 joka portin lukitusovipuhelin, kameralla

Ovet joissa sähkölukko:

Tietty ovet pelkällä sähkölukolla, jolloin voidaan määrittää automaattiset lukitukset. Esim yöaikaan ovet pidetään lukittuina. Mahdollisuus lisätä hälytyksiä esim: keittiön ovet jos jäävät auki yli 5min hälytys.

- 2.1-2.18

Muut ovet normaalilukitus/ ei lukitusta