

Kotiautomaatiojärjestelmien vertailu: ELIT IHC, High Light Smart System, Xcomfort ja Eco600



1.4.2008

TKK/Elektroniikan laitos
tekn. yo. Petri Kukkonen

Sisällysluettelo

1. Johdanto	3
2. Laitteistojen esittelyt	4
2.1 Schneider ELIT IHC ja Elkon langattomat kytkimet	4
2.1.1 Yleistä	4
2.1.2 Tekniikka	4
2.1.3 Ominaisuudet ja toiminnot.....	7
2.1.3.1 Lisäpaketit	8
2.1.3.2 Turvallisuustoiminnot	8
2.1.3.3 Käyttö	10
2.1.4 Asennus ja käyttökohteet	11
2.2 HL-Heat High Light Smart System	12
2.2.1 Yleistä	12
2.2.2 Tekniikka	12
2.2.3 Ominaisuudet ja toiminnot.....	15
2.2.4 Asennus ja käyttökohteet	16
2.3 Gycom Xcomfort	17
2.3.1 Yleistä	17
2.3.2 Tekniikka	17
2.3.3 Ominaisuudet ja toiminnot.....	18
2.3.4 Asennus ja ohjelmointi	19
2.4 Ensto ECO600	22
2.4.1 Yleistä	22
2.4.2 Tekniikka	22
2.4.3 Ominaisuudet ja toiminnot.....	23
2.4.4 Asennus ja käyttökohteet	24
3. Vertailu.....	25
3.1 Langattomat/langalliset järjestelmät.....	25
3.2 Standardit ja laajennettavuus	26
3.3 Ostajan asema	27
3.4 Käyttöliittymät ja konfigurointi.....	28
3.5 Ominaisuudet ja toiminnot	30
3.6 Sovelluskohteet.....	31
3.7 Ominaisuudet taulukoituna.....	32
4. Yhteenveto	33
5. Lähteet	34

1. Johdanto

Kotiautomaatio on tehnyt jo pidemmän aikaa tuloaan kodin sähköisten järjestelmien joukkoon. Vuosien kuluessa niiden ominaisuudet ovat kehittyneet ja käytettävyys parantunut. Erilaisia kotiautomaatiojärjestelmiä on markkinoilla tarjolla jo runsaasti. Tavallinen kodinrakentajakin on usein tietoinen eri vaihtoehtoista ja harkitsee automaatiolaitteiden hankkimista omaan taloonsa. Menekkiä lisää se, että tarjolla on myös kotiautomaatiojärjestelmiä, jotka voidaan helposti jälkiasentaa saneerattavaan tai jo käytössä olevaan huoneistoon, jolloin kotiautomaation palveluista pääsevät nauttimaan muutkin kuin uudisrakentajat.

Tässä raportissa tarkastellaan ja vertaillaan neljää eri kotiautomaatiojärjestelmää. Mukana olevat järjestelmät ovat Schneider ELIT IHC täydennettynä Elkon langattomilla kytkimillä, HL-Heat High Light Smart System, Gycom Xcomfort ja Ensto Eco600. Kuhunkin järjestelmään tutustutaan erikseen ja tarkastellaan laitteiston ominaisuuksia ja teknisiä tietoja. Lopuksi järjestelmiä vertaillaan keskenään.

Raportti on toteutettu pääasiallisesti valmistajien itse toimittaman materiaalin perusteella. Lähtökohtana on siten ollut mm. tuote-esitteiden, www-sivujen ja asennus- ja käyttöohjeiden esittämät tiedot. Kunkin järjestelmän osalta on tarkasteltu ominaisuuksia lähdemateriaalin sallimalla tarkkuudella.

Koska vertailtavia tuotteita on vähän ja ne ovat keskenään varsin erilaisia, on vertailu toteutettu tarkastelemalla kunkin järjestelmän ominaisuuksia ja pohdiskelemalla mitä nämä ominaisuudet merkitsevät asiakkaalle tuotteen asentamisessa, käytössä ja ylläpidossa. Vertailu on pyritty tekemään objektiivisesti. Kirjoittajan oma näkemys saattaa silti huomaamatta joissakin yksityiskohdissa nousta esiin.

2. Laitteistojen esittelyt

2.1 Schneider ELIT IHC ja Elkon langattomat kytkimet

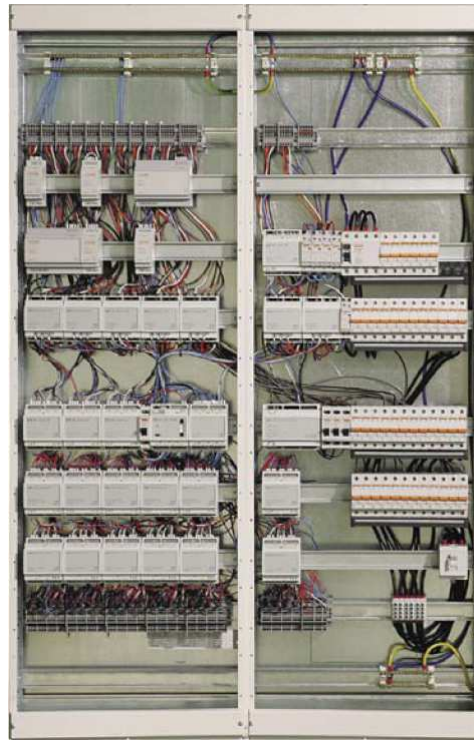
2.1.1 Yleistä

Schneider Electricin kanssa samaan konserniin kuuluva Strömfors Oy markkinoi Strömfors ELIT IHC (Intelligent House Control) kotiautomaatiojärjestelmää, joka edustaa vertailun neljästä laitteistosta kaikkein monipuolisinta vaihtoehtoa. ELIT IHC on kotiautomaatiojärjestelmän lisäksi täysimittainen kodin sähkökeskus. ELIT IHC sopii pientalon rakentajalle, joka haluaa monipuolisia valaistuksen säätöjä automaattisine toimintoineen ja tilanneohjauksineen, kotona/poissa -automaatiikkaa, sekä turvatoimintoja. Järjestelmään markkinoidaankin helppona ratkaisuna nykyaikaisen pientalon sähköistykseen. ELIT IHC ei sisällä langattomia ohjauksia, joten järjestelmää on täydennetty Elkon langattomilla kytkimillä (Elko Wireless -järjestelmä). IHC soveltuu parhaiten pieniin rakennuksiin. Sen tyypillisimpiä käyttökohteita ovat omakotitalot, kerros- ja rivitaloasunnot.

2.1.2 Tekniikka

ELIT IHC järjestelmän ydin on ELIT IHC -ohjauskeskus (kuva 2.1.1), jossa yhdistyvät perinteinen sähkökeskus sekä asumisen mukavuuden parantamiseen tähtäävä IHC-ohjausjärjestelmä. Keskukseen sisältyy valmiiksi kytkettynä ja testattuna sekä perinteisen sähkökeskuksen että IHC ohjausjärjestelmän komponentit.

IHC on ohjelmoitava ohjausjärjestelmä, joka soveltuu monien sähkölaitteiden, kuten valaistuksen, ilmanvaihtokoneen, verhomoottorien ja ovien lukituksen ohjaamiseen ja valvontaan. IHC-järjestelmän avulla talon sähköisiä toimintoja voidaan ohjata verrattain helposti ja monipuolisesti, kun niihin liitetään asumismukavuutta ja turvallisuutta parantavaa automatiikkaa. Järjestelmän avulla on myös mahdollista saavuttaa säästöjä energian ja sähkölaitteiden kulutuksen osalta, kun laitteiden ohjaus ei ole pelkästään käyttäjän muistin varassa, vaan tarvittavista ohjaustoimenpiteistä huolehtii IHC:n oma tietokone, esimerkiksi asettamalla valitut pistorasiat jännitteettömiksi kun ollaan poissa kotoa.



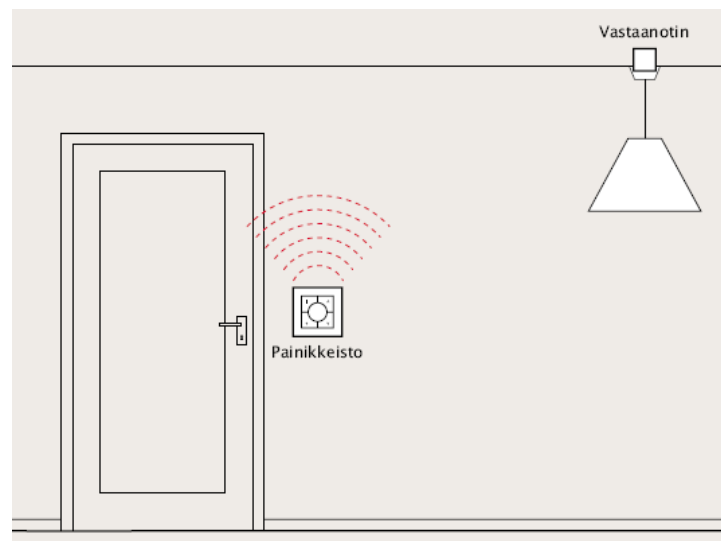
Kuva 2.1.1 ELIT IHC ohjauskeskus.

IHC on keskitetty järjestelmä. Tämä merkitsee sitä, että kodin kaikki ohjattavat sähkölaitteet (kuten esimerkiksi valaisinpistorasiat) sekä ohjauspainikkeet, liiketunnistimet ja muut laitteet johdotetaan ja putkitetaan IHC-keskukseen. Ratkaisu nostaa kaapelointikustannuksia perinteiseen asennustapaan verrattuna, mutta lisää rakennuksen elinkaaren aikaista muunnosjoustavuutta tähtimäisellä putkituksellaan. Lisäksi monet muutokset voidaan tehdä IHC-järjestelmään ohjelmallisesti ilman, että rakennusvaiheen jälkeen talon johdotuksia tarvitsee muuttaa. IHC-keskuksen ohjelmointi tapahtuu Windows-pohjaisella ohjelmointityökalulla. Valmistajan mukaan IHC-järjestelmän ohjelmointi on helppoa ja talon asukkaat voivat opetella ohjelmoinnin itse. Tarvittaessa vastuu ohjelmoinnista voi kuulua sähköurakoitsijalle tai IHC-asiantuntijalle.

ELIT IHC -ohjauskeskuksen eduiksi voidaan laskea valmiit pääkaaviot, asennusohjeet ja muut dokumentit, toimintavalmis ja sähköisesti testattu keskus, muuntelumahdollisuudet varustepaketeilla, joustava ohjelmointi, mahdollinen ajan säästö suunnittelussa ja asennuksessa sekä kokonaisuuden tarjoama ajanmukainen sähköistys.

Kotiautomaatiojärjestelmien vertailu

Kun kokonaisuuteen lisätään Elkon langattomat kytkimet, saadaan järjestelmälle lisää ominaisuuksia. Johdoton painike on kiinnitettävissä mihin tahansa alustaan, johon perinteisen kytkimen asentaminen on hankalaa, kuten hirsi- tai kiviseinään, lasiin, liukuoveen jne. Johdottomuus vähentää myös sähköasennuksen työ- ja asennustarvikekustannuksia. Kojeidien lisääminen on helppoa, eikä johtoteistä tarvitse välittää. Johdottomasti toimivat painikkeet saavat käyttövoimansa pienestä paristosta. Kuvassa 2.1.2 nähdään esimerkki langattoman kytkimen toiminnasta. Tässä seinään on kiinnitetty painikkeisto, joka lähettää komennon valaisimen kattorasiaan sijoitetulle vastaanottimelle. Näin huoneen valaistus voidaan ohjata päälle ja pois.



Kuva 2.1.2 Elkon langattoman kytkimen toimintaesimerkki.

Elko Wireless -järjestelmän langaton kytkin on kohtalaisen helppo asentaa alustaansa. Ohjain/vastaanotinpari muodostetaan muutamalla napin painalluksella, sillä kukin lähetin ja vastaanotin sisältää ohjelmointipainikkeet (esim. painikkeiston kääntöpuolella). Esimerkiksi kuvan 2.1.2 tapauksessa ohjelmointi suoritetaan seuraavasti. Painetaan lähettimestä ohjelmointipainiketta A, jolloin merkkivalo B palaa punaisena. Tämän jälkeen valitaan millä painikkeella halutaan ohjata, jolloin merkkivalo B alkaa vilkkua. Sitten siirrytään ohjelmoimaan vastaanotinta. Ensin painetaan vastaanottimen ohjelmointipainiketta A ja odotetaan, että merkkivalo B alkaa vilkkua. Tämän jälkeen vahvistetaan valinta painamalla uudestaan painiketta A, jolloin merkkivalot sekä lähettimessä että vastaanottimessa sammuvat. Ohjelmointi on nyt suoritettu. Ohjelma

voidaan poistaa tuotteesta painamalla 5 sekunnin ajan ohjelmointipainiketta A, kunnes merkkivalo B vilkkuu vihreänä ja punaisena.

2.1.3 Ominaisuudet ja toiminnot

ELIT IHC:n toimintoihin kuuluu ulko- ja sisävalojen ohjaus, ilmanvaihdon ohjaus, lämmityksen ohjaus, turvaominaisuudet sekä murto- ja palohälytys. ELIT IHC keskuksen on valmiiksi ohjelmoitu toimintoja, jotka parantavat asumisen turvallisuutta ja mukavuutta. Esimerkiksi tilanneohjauksessa kaikki rakennuksen sähkölaitteet ohjataan yhdellä kertaa käyttötilanteen mukaisesti. Matkoilla-tilassa vähennetään automaattisesti lämmitystä ja ilmanvaihtoa, jolloin talon energiankulutus pienenee. Järjestelmään kuuluu myös kotona/poissa-automatiikka, joka asettaa valaistuksen, lämmityksen ja muut sähkölaitteet valitun tilan mukaiseen toimintaan. Turvaominaisuuksiin kuuluu mm. rikosilmoitus, palo- ja vesivuotohälytykset. Lapsiperheille voi olla hyötyä IHC:n toiminnosta, joka ohjaa käyttämättömät sähkölaitteet jännitteettömiksi.

Valaistuksen ohjaukseen voidaan liittää automaatiota. Valot syttyvät ja sammuvat valituissa tiloissa tarpeen mukaisesti, läsnäolotiedon aktivoimana. Jos haluat syyttää valot itse, IHC voi huolehtia valojen sammutuksesta, kun tila on tyhjillään. Kotoa poistuessasi voit yhdellä painalluksella sammuttaa koko talon valot. Lisäksi IHC tarjoaa tilannevalaistuksia, jolloin voit yhdellä painikkeella ohjata koko tilaan sopivan valaistuksen, esimerkiksi ”ruokailu-” tai ”tunnelmavalistus”. Järjestelmään voidaan liittää myös langaton kauko-ohjain. Se tuo lisää helppoutta esimerkiksi kotiteatterin valojen ohjaukseen. Sama kauko-ohjain kontrolloi myös verhomootteita, valkokangasta tms.

Tilanneohjaus ei rajoitu ainoastaan valaistukseen. Jos IHC ohjaa ilmanvaihtokonetta, sitä voidaan ohjata painikkeilla mistä päin taloa tahansa. Lisäksi ilmanvaihtokone voidaan automaattisesti säätää minimiteholle kaikki pois -painiketta painamalla. Järjestelmä tarkkailee ympäristön olosuhteita ja tehostaa ilmanvaihtoa automaattisesti, jos se havaitsee, että pesutiloja käytetään. Lämmityksen tilanneohjaus tapahtuu samaan tapaan. IHC ohjaa lämmitystä pienemmälle teholle, kun asukkaat ovat pitkään poissa kotoa. Tämä näkyy säästöinä rakennuksen energian kulutuksessa. Ennen kotiin tuloa lämmityksen voi palauttaa edeltä käsin esimerkiksi tekstiviestillä (toiminto edellyttää GSM-varustepakettia).

2.1.3.1 Lisäpaketit

ELIT IHC -keskuksen ominaisuuksia ja toimintoja voidaan laajentaa erikseen tilattavilla lisävarusteilla. Ne sisältävät kaikki tarvittavat komponentit valmiiksi keskuksen asennettuina, testattuina ja ohjelmoituina.

GSM-kytkentäpaketti sisältää GSM-modeemin ja ohjelmiston, joiden avulla asiakas voi omalla puhelimellaan ohjata IHC:tä tekstiviesteillä ja vastaanottaa sen lähettämiä hälytystietoja. Esimerkiksi lämpötilan säätö tai pihavalaistuksen ohjaus on kätevää hoitaa talon ulkopuolelta. GSM-varustepaketin lisäksi tarvitaan ainoastaan SIM-kortti.

SLY-kytkentäpaketti sisältää sähkölämmitykseen tarvittavat johdonsuojat, vikavirtakytkimen, välireleet sekä riviliittimet. Toiminnallisuus on valmiiksi ohjelmoitu IHC:hen.

Turvapaketti on tarkoitettu taloihin, joiden rikos- ja palo ilmoitus sekä tekninen valvonta toteutetaan IHC:llä. Turvapaketti sisältää akkuvarmennusyksikön akkuineen sekä valmiit liittimet koodinäppäimistön, sabotaasisilmukan, liiketunnistimien ym. kytkemiseen. IHC:llä voit toteuttaa vakuutusyhtiöiden hyväksymän rikosilmoitinjärjestelmän. Lisäksi IHC:hen voi kuulua mm. vesivuotohälytys, savuhälytys, jäätymishälytys tai tekninen valvonta.

Valonsäätimien kytkentäpaketit lisäävät valonsäätimien määrää. Valonsäätimien lisääminen ELIT-keskuksiin käy vaivattomimmin kytkentäpakettien avulla. Valonsäätimet soveltuvat kaikille muille valaisinkuormille paitsi loisteputkille. Paketti sisältää myös valonsäädintä ohjaavan IHC-lähtöyksikön. Yhteen keskuksen voi tilata enintään kaksi valonsäädinpakettia.

2.1.3.2 Turvallisuustoiminnot

Palohälytystilanteessa IHC aktivoi sireenin ja lähettää ilmoituksen tekstiviestillä (vaatii GSM-varustepaketin) tai sähköpostiviestillä (vaatii lähiverkkoyksikön). IHC voi samalla syyttää perusvalaistuksen ja säätää ilmanvaihdon minimiin.

Kotiautomaatiojärjestelmien vertailu

Murtohälytystilanteessa IHC ohjaa myös sireeniä ja lähettää ilmoituksen tekstiviestillä (vaatii GSM-varustepaketin) tai sähköpostiviestillä (vaatii lähiverkkoyksikön). IHC:llä toteutettu rikosilmoitinjärjestelmä on vakuutusyhtiöiden keskusliiton hyväksymä.

Sireeni on välttämätön, kun halutaan toteuttaa hälytystoiminnot IHC:llä. Sireenit tulee sijoittaa makuuhuoneiden läheisyyteen, vähintään yksi sireeni kuhunkin kerrokseen. tarvittaessa murtohälytystä voidaan tehostaa valoja vilkuttamalla. Myös vesivuoto- ja palohälytystä voi tehostaa valaistuksen ohjauksella varsinkin, jos talossa asuu huonokuuloisia henkilöitä.

IHC valvoo vesivuotoja ja putkistojen jäätymistä. Järjestelmä ilmoittaa vesivuodosta esimerkiksi merkkivalolla, tekstiviestillä tai sähköpostitse. Jos päävesiputkistoon asennetaan sähköisesti ohjattava venttiili, IHC voi vesivuototilanteessa automaattisesti sammuttaa vedensyötön. Putkistojen jäätymistä estämiseksi, voidaan esimerkiksi vapaa-ajan asuntoon asentaa termostaatti, joka antaa hälytyksen lämpötilan laskiessa asetetun rajan alapuolella.

IHC:n toimintoihin kuuluu myös sähkölukkojen ohjaus. Jos samassa järjestelmässä on sähkölukko ja IHC-koodinäppäimistö (kuva 2.1.3), asukas pääsee sisään ilman avaimia antamalla oikean koodin. Koodinäppäimistö liittyy samalla IHC:n murtohälytykseen, sen avulla voidaan aktivoida ja keskeyttää IHC-murtohälytysjärjestelmän toiminta. Järjestelmä sallii kuusi eri käyttäjäkoodia sekä kullekin koodille yksilölliset kellonajat ja viikonpäivät. Näin mahdollistetaan esimerkiksi siivoojalle käyttöönsä oma koodi, joka toimii vain sovittuna kellonaikana ja viikonpäivänä.



Kuva 2.1.3 Koodinäppäimistö

IHC-järjestelmä on varustettavissa turvatoimintoja ylläpitävällä akkuvarmennuksella, jolloin turvatoiminnot eivät vaarannu lyhytkestoisissa sähkökatkoksissa (n. 1 tunti). Toiminto vaatii turvapaketin IHC-keskukseen.

2.1.3.3 Käyttö

IHC-järjestelmässä on mahdollisuus hyödyntää graafista käyttöliittymää, jolla voi ohjata ja valvoa IHC-kodinohjausjärjestelmän toimintoja. Käyttöliittymässä näkyy esimerkiksi IHC:n ohjaamat toiminnot kodin pohjapiirroksessa. Näkymä saadaan esille myös Internetin kautta Web-selaimella. Toiminto vaatii lähiverkkoyksikön. Luvattoman käytön estämiseksi IHC käyttää suojattua yhteyttä, joka vaatii salasanan. Internet-yhteyden kautta IHC voi myös lähettää sähköpostiviestejä, esimerkiksi vesivuotohälytyksen.



Kuva 2.1.4 Elkon painikkeita ja kaukosäädin

Tavallisten johdollisten kytkimien suhteen IHC tarjoaa useita erilaisia vaihtoehtoja sisustajille. Elkon langattomat kytkimet tuovat kokonaisuuteen vielä lisää joustavuutta. Kaikkia Elkon langattomia vastaanottimia voidaan ohjata myös kaukosäätimellä. IHC:n ohjauslaitteisiin kuuluu vielä IR-kaukosäädin, jonka avulla mm. valaisin- ja tilatoimintoja voidaan suorittaa kätevästi halutusta paikasta. IR-tekniikan rajoituksena vaaditaan näköyhteys IR-vastaanottimeen. Kaukosäätimen avulla voidaan toteuttaa myös ”kaikki päälle” -toiminto (ns. paniikkipainike). Toiminto sytyttää kaikki valot, mukaan lukien pihavalot. Toiminto voidaan aktivoida painamalla kaukosäätimestä kahta painiketta samanaikaisesti. Toiminto lisää turvallisuuden tunnetta, jos esimerkiksi ollaan yksin kotona ja kuullaan outoja ääniä.

GSM-paketin tuoma lisäoptio etäkäytöstä lisää toiminnallisuutta ja mahdollisuuden satunnaiseen talon tilan muuttamiseen ja ilmoitusten vastaanottoon. Päivittäisessä käytössä GSM-ohjaus ei ole yhtä, sillä käyttäjä joutuisi aina tekstaamaan kodilleen milloin on tulossa. Tämä ei liene GSM-paketin perimmäinen tarkoitus.

2.1.4 Asennus ja käyttökohteet

ELIT IHC -vakiokeskuksia on asennettu erilaisiin asuntoihin. Tyypillisesti sitä käytetään omakotitaloissa, mutta se sopii myös rivi- ja kerrostalohuoneistoihin. Vakiokeskuksia on tarjolla neljä erilaista mallia. Ne eroavat toisistaan lähinnä tulo- ja lähtökapasiteetin puolesta. Fyysisiltä mitoiltaan keskukset ovat kaikki samanlaisia, leveys 880 mm ja korkeus 1350 mm.

Neljästä IHC-mallista pienin, 32/2 sopii vapaa-ajan asuntoihin ja kerrostalohuoneistoihin. Suurin malli 56/2 taas on suunniteltu isohkoon omakotitaloon, jossa rakennusmassa on keskitetty yhteen rakennukseen. Edellisten välimuoto 48/2 sopii normaaliin omakotitaloon, jonka vieressä on erillinen piharakennus. Mallimerkinnän numerot tarkoittavat relelähtöjen ja valonsäätimien lukumääriä. Relelähtöihin lasketaan mukaan tässä tapauksessa myös laitteiden ohjaamiseen varatut kahdeksan lähtöä, joten valaistukselle jää vastaavasti pienimmässä mallissa 24 ja suurimmassa 48 relelähtöä. Valonsäätimiä on kaikissa malleissa vakiona kaksi kappaletta ja ne ovat teholtaan 300 VA. Keskukseen on mahdollista tilata myös lisäsäätimiä valmiiksi keskukseen asennettuna, testattuna ja konfiguroituna asennuspakettina. Lisäsäätimiä on saatavana erilaisina yhdistelminä, joiden tehot ovat 300, 600 tai 1000 VA. Myös loistevaloja varten on saatavissa 1-10 V säädinpaketteja.

ELIT IHC -keskus voidaan upottaa seinään, mutta asennus on helpompaa, jos keskus asennetaan pintaan. Teknisessä tilassa asennus voi jäädä yleensä kokonaan näkyviin ja muissa tiloissa sen voi peittää kalustekaapilla. Lisävarusteena keskukseen voi tilata teräsovet.

2.2 HL-Heat High Light Smart System

2.2.1 Yleistä

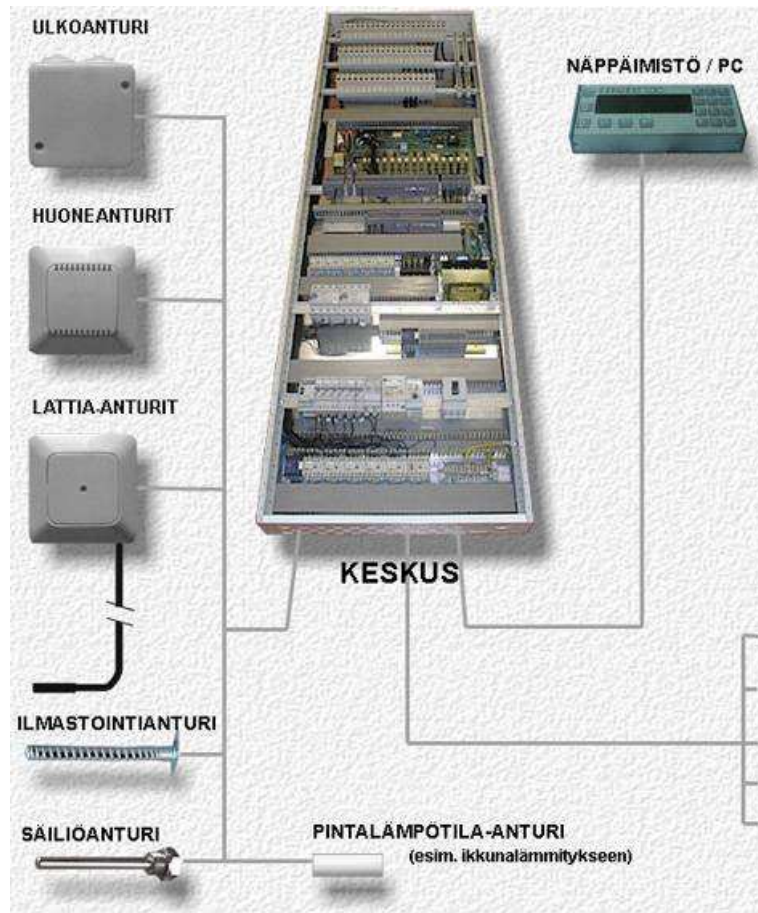
HL-Heatin High Light Smart System (HLSS) on Schneiderin järjestelmän tapaan tarkoitettu ohjaamaan monipuolisesti rakennuksen talotekniikkaa. HL-Heat kotiautomaatiojärjestelmän piiriin kuuluvat mm. ilmastointi, lämmitys sekä vesi- ja viemärilaitteet. HLSS itse muodostuukin seuraavista kokonaisuuksista:

- A. HL-Heat 100 säätöjärjestelmät ja sähkökeskukset
- B. HL-AIR ilmanvaihtokoneet
- C. HL-Heat AL GSM ohjausjärjestelmät
- D. Lämmityslaitteet ja energiantuotto
- E. Turvalaitteet
- F. Vesi- ja viemärilaitteet
- G. Kaukokäyttölaitteet
- H. Muut talotekniset tuotteet

Jokainen järjestelmä voidaan suunnitella yksilöllisesti, joten kaikkea edellä mainittuja osioita ei tarvitse sisällyttää mukaan tilattuun ratkaisuun. HLSS-Talotekniikkakeskusta voi tarvittaessa myöhemmin täydentää puuttuvilla osilla. Kotiautomaation kannalta keskeisin komponentti on HL-Heat 100 säätöjärjestelmä ja kontrollikeskus, jotka ovat mukana kaikissa ratkaisussa. HLSS-Talotekniikkakeskuksen avulla hallitsee koko kiinteistön lämmitys-, vesi, ilmanvaihto-, valaistus sekä turvajärjestelmää.

2.2.2 Tekniikka

HLSS:ssä on panostettu lämmönsäätöön. HL-Heat 100:n säätöohjelma ottaa huomioon huonelämpötilan lisäksi lattia- ja ulkolämpötilan sekä vuoden-ajan. Nopeissa lämmönjakotavoissa (esim. suora sähkölämmitys) huonelämpötilamittaus on riittävä, mutta hitaammilla lämmitystavoilla (lattialämmitys) lattia- ja ulkolämpötilamittauksen painoarvo kasvaa. Viikkoaikaohjelmilla huonelämpötilat sopeutuvat työ- ja vapaa-aikojen rytmiin.



Kuva 2.2.1 HL-Heat 100 järjestelmän pääkomponentit

Eräs järjestelmän perustoiminnoista on valaistuksen ohjaus, joka tapahtuu väyläpohjaisen HL-Light Controlin avulla. HL-Light Control helpottaa ja yksinkertaistaa tarvittavia sähköasennuksia. Toiminta perustuu LINET-solmuun jolle valopainikkeiden tilatiedot saadaan siirrettyä keskuksista yhdellä kierretyllä parilla. Pienellä ohjelmointityöllä mikä tahansa valaisinpainike saadaan ohjaamaan mitä tahansa valaisinta tai valaistusryhmää. Painike voi toimia tavallisena on/off -kytkimenä tai himmentimenä. Painikkeita on myös helppo lisätä jälkeenpäin haaroittamalla parikaapeli. Järjestelmään kuuluvat myös hämäräkytkimet ja kello-ohjaukset.

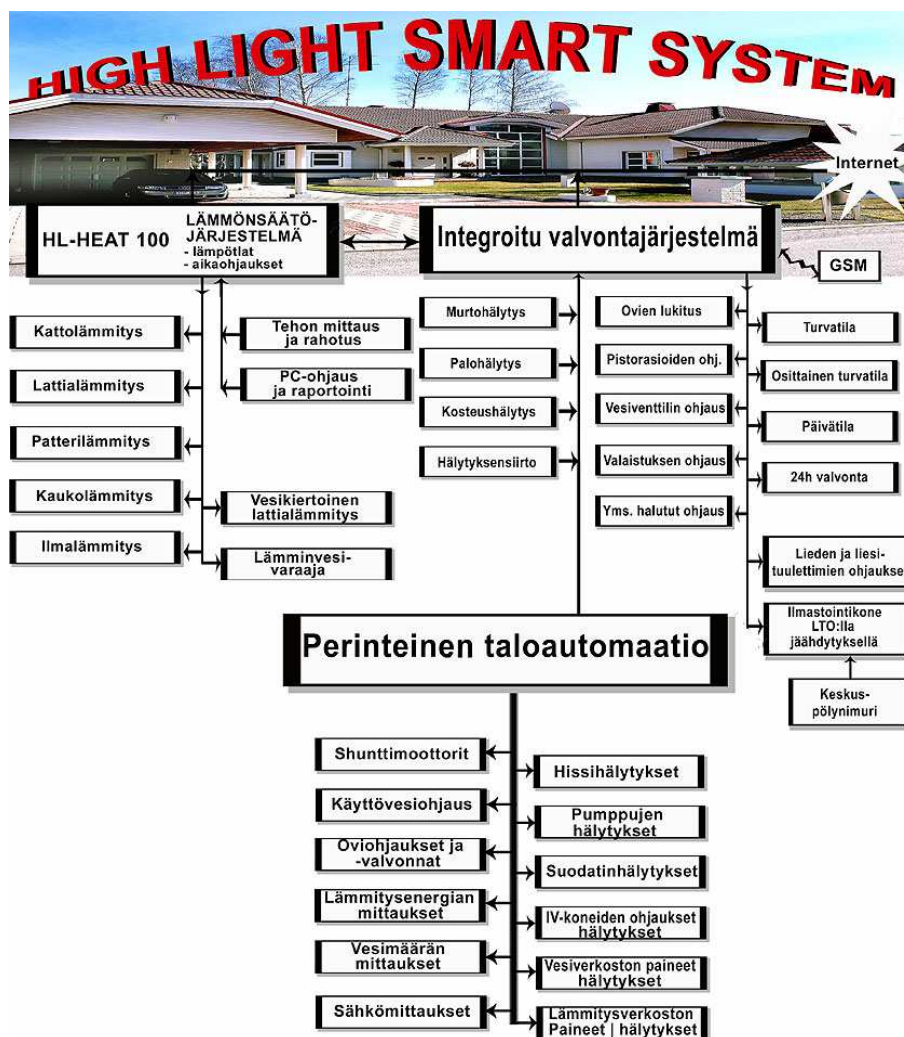
HLSS-järjestelmiä voidaan myös etäohjata. Valvottavat kohteet voivat sijaita maantieteellisesti missä vain GSM-verkon toimivuusalueella. Käyttöliittymänä toimii joko PC tai kännykkä. Kännykällä voidaan hoitaa pieniä asioita ja tietokoneen kautta voidaan hallita kiinteistöjen talotekniikkaa kokonaisvaltaisemmin.

Kotiautomaatiojärjestelmien vertailu

Yksi optioista on HL-AIR, ilmanvaihtojärjestelmä. HL-AIR sisältää pyöriväkennoisen lämmöntalteenottoyksikön, joka on mahdollista asettaa sekä talveä että kesää varten. Talviasennossa laitteen oma lämpö otetaan talteen ja hyödynnetään kiinteistön lämmityksessä. Kesäasennossa laitteen lämpö johdetaan ulos, jolloin se ei kuumenna huoneilmaa lisää. HL-AIR järjestelmä asennetaan esimerkiksi kodinhoituhuoneeseen.

HL-AIR:n tehokkuutta lisäävät anturit ja automatisoitu valvonta. Järjestelmä kykenee tarkkailemaan mm. huoneilman hiilidioksidipitoisuutta jolloin ilmanvaihto käynnistyy tarvittaessa ja huoneilman laatu pysyy hyvänä.. Huoneilman laatuun vaikuttavat myös koneeseen sisältyvät ilmansuodattimet

Kokonaisuuden kannalta tärkeä osa on myös HL-SAFETY, turvajärjestelmä. Järjestelmä pohjautuu Kanadalaiseen DSC832 hälytyskeskukseen. Tähän keskukseen on lisätty sovitinkorttien avulla paljon muita hyödyllisiä toimintoja. Tämän järjestelmän avulla lukitusta, pistorasioiden jännitteisyyttä, vesiventtiilejä, ilmastointia, lämmitystä ja valaistusta (myös ilman erillistä valaistuksen ohjausta) voidaan ohjata turvutilaan ja pois, sen mukaan ollaanko kotona vai poissa. Mikäli rakennukseen asennetaan ns. älyvalaistus, voidaan myöhemminkin helposti määritellä mitkä valot kotiin tultaessa syttyvät ja millä teholla.



Kuva 2.2.2 HLSS alijärjestelmien kaavio.

2.2.3 Ominaisuudet ja toiminnot

Kaikkine varusteineen HLSS-järjestelmällä voi hallita koko kiinteistön lämmitys-, vesi, ilmanvaihto-, valaistus- sekä turvajärjestelmiä. Kotoa lähtiessä radioavaimella ohjataan turvatila päälle, jonka seurauksena mm. vesiventtiili sulkeutuu, sähköt kytkeytyvät koneista ja laitteista sekä pistorasioista, ilmastointi, lämmitys ja valaistus ohjautuvat poissaoloasetuksille. Lisäksi ulko-ovien lukitus kytkeytyy päälle. Kotiin tultaessa toiminnot tapahtuvat päinvastoin kuin lähtiessä.

HLSS-järjestelmää voi hallita ja ohjata myös Internetin kautta. Voit ohjata kodin ylläpitolämpötilasta normaaliin oleskelulämpötilaan omalla tietokoneella tai kännykällä.

Web-osoitteessa olevalta talonhallintasivulta, kirjaututaan sisään ja tehdään halutut toimenpiteet. Nettikäyttöliittymää sopii järjestelmän ohjaamiseen myös kotoa käsin.

Turvajärjestelmän ja lukituksen käyttö tapahtuu pääasiassa pienikokoisella 1-, 2-, tai 4-kanavaisella radioavaimella. Näppäimistö säilyy varakäyttöä varten esim. radioavaimen hävitessä tai rikkoutuessa. Vastaavasti sähkölukko saadaan auki myös normaalilla Abloy-avaimella.

HL-Heat 100 lämmönohjaukseen voidaan tehdä ohjelmointiasetuksia jotka pyörivät viikko/päivä rytmissä ja säätävät esimerkiksi lämpötilaa yöksi, päiväksi ja illaksi. Lisäksi järjestelmällä voidaan toteuttaa esim. loma-ajan lämmityksen säätö. Ohjelmointi tapahtuu kuvan 2.2.3 mukaisella näppäimistöllä.



Kuva 2.2.3 HL-Heat 100 ohjauspaneeli.

2.2.4 Asennus ja käyttökohteet

HLSS talotekniikkakeskuksen asennus on suositeltavinta tehdä uudiskohteeseen, sillä sen anturoinnit ja keskusasennus ovat vaativat runsaasti johdotuksia. HLSS soveltuu erinomaisesti tavalliseen omakotitaloon, mutta sen avulla voidaan toteuttaa jopa laajempiakin kokonaisuuksia (mökkikylät yms.). Asennuksen suorittaa sähköalan asiantuntija.

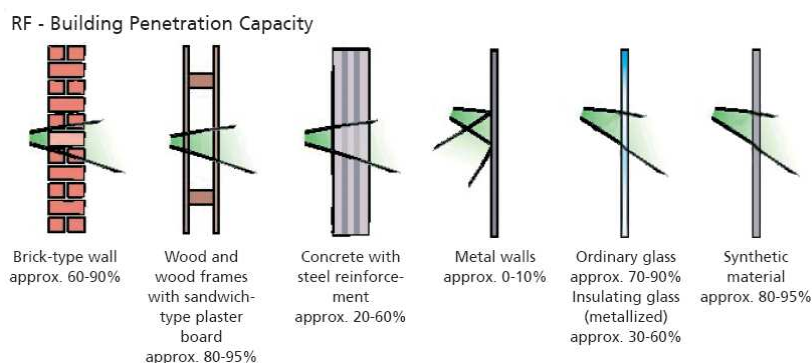
2.3 Gycom Xcomfort

2.3.1 Yleistä

Gycomin Xcomfort poikkeaa selvästi edellisistä kotiautomaatiojärjestelmistä. Xcomfort tarjoaa vain rajattuja palveluja helposti asennettavassa muodossa. Xcomfortin toiminta perustuu langattomaan RF-tekniikkaan. Järjestelmän ideana on, että enää ei tarvitse kaapeloida kytkimiä tai releitä, vaan ohjaustieto vietään toimilaitteelle radioteitse. Xcomfort tuotteilla voidaan toteuttaa mm. valaistuksen ohjausta ja lämpötilan säätöä. Xcomfort soveltuu mainiosti niin uudis- kuin saneerausrakentamiseen.

2.3.2 Tekniikka

RF-tekniikalla toteutetulle tiedonsiirrolle luvataan sisätiloissa noin 30–50 metrin kantama. Tyypillisessä tilanteessa signaalit kulkevat myös seinän ja katon läpi. Lämpäisykyky riippuu kuitenkin voimakkaasti esteen materiaalista. Kuvassa 2.3.1 on esitetty signaalin läpäisykyky eri materiaalien läpi.

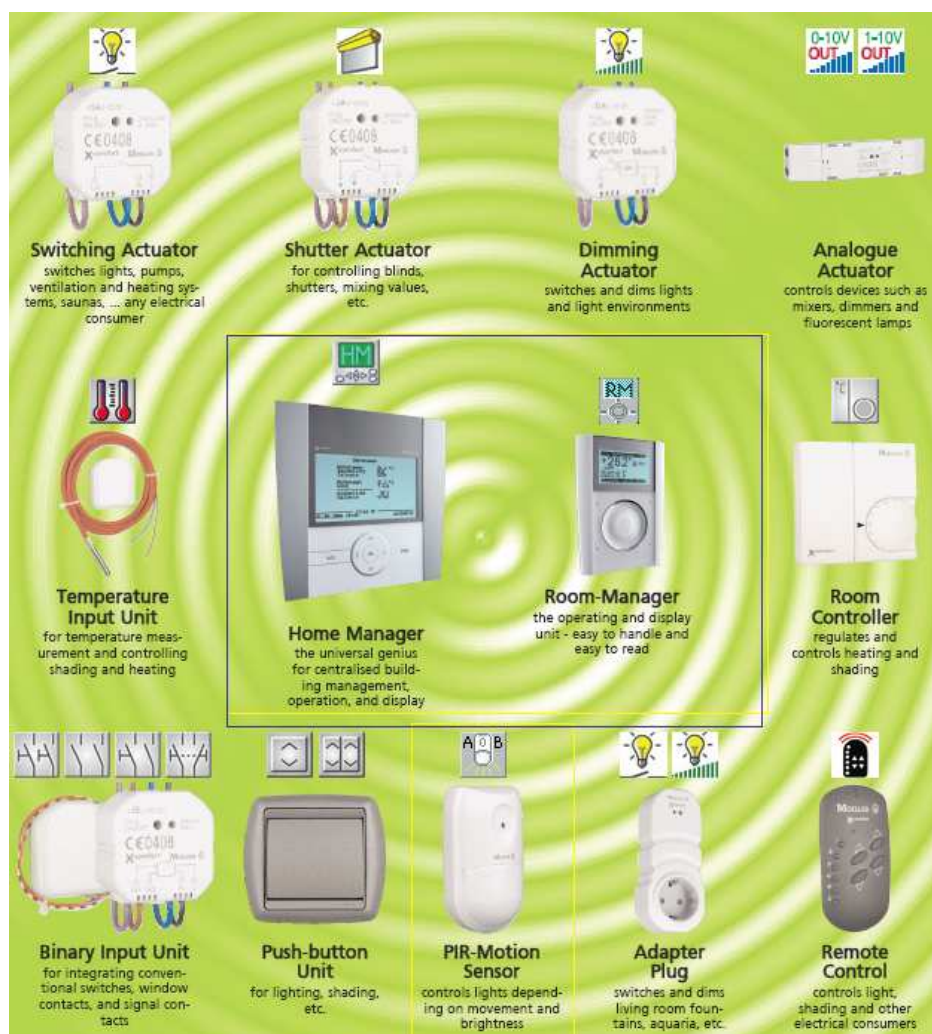


Kuva 2.3.1 RF-Signaalin läpäisykyky.

Järjestelmän toiminta on kaksisuuntaista ja automaattisen reitityksen ansiosta toimilaitteet pystyvät linkittämään tietoa toistensa välillä, jolloin on mahdollista ohjata esim. kilometrin päässä olevaa valaisinta, kunhan vain toimilaitteiden välinen etäisyys on alle 30 metriä, tai sellainen että signaali yltää aina seuraavalle solmupisteelle.

Kotiautomaatiojärjestelmien vertailu

Langattomat tuotteet voidaan liittää myös olemassa olevaan asennukseen, jolloin kytkinten koskettimien taakse kojerasian sisään kytketään normaalin syötön tilalle ns. kosketintulomoduuli, joka pystyy lähettämään koskettimen tilatiedon. Osoiteavaruus on laaja ja ohjattavia pisteitä voi siten olla lähes rajaton määrä. Kytkimet ja termostaatit ovat paristokäyttöisiä, normaalikäytössä pariston kestoikä on valmistajan mukaan noin kymmenen vuotta. Kytkin indikoi automaattisesti pariston loppumisesta ”vilauttamalla” valoja kytkettäessä.



Kuva 2.3.2 Xcomfort tuotteet ja komponentit

2.3.3 Ominaisuudet ja toiminnot

Xcomfort-tuotteita käytetään pääasiassa valojen ohjaukseen ja lämpötilan säätöön. Palovaroitinta tai murtohälytintä järjestelmä ei tarjoa, mutta kokonaisvaltaiseksi

Kotiautomaatiojärjestelmien vertailu

kotiautomaatiojärjestelmäksi, sen kaikkine ominaisuuksineen, tuotetta ei ole suunniteltukaan.

Laitteiden ohjaus suoritetaan langattomilla kytkimillä, joiden asettelu on helppoa. Lisäksi toimintoja voidaan ohjata myös keskitetysti Home-managerista tai kätevästi kaukosäätimellä mistä päin taloa tahansa. Ohjain-toimilaite parien muodostamien on verraten helppoa.

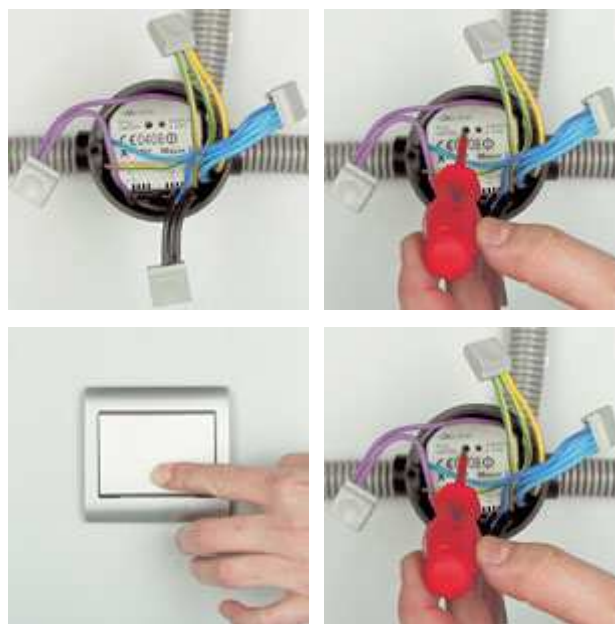
2.3.4 Asennus ja ohjelmointi

Kytkimen tai termostaatin asennus onnistuu esimerkiksi kaksipuolisella teipillä tai ruuvaamalla.



Kuva 2.3.3 Toimilaitteille viedään sähköt normaalisti ja ohjaustieto langattomasti

Xcomfort-laitteet ovat ohjelmitavissa ruuvimeisselillä tai tietokoneella. ”Basic” ohjelmointimoodissa ohjelmointi tapahtuu ruuvimeisselillä, jolloin kutakin toimilaitetta ja kytkintä aktivoitaessa saadaan muodostettua toimintaparit. Samaa toimilaitetta voidaan ohjata usealla eri kytkimellä. ”Comfort” ohjelmoinnissa käytetään RS232-radiomodeemia ja PC:tä tai kämmenmikroa, jolloin ohjelmointi tapahtuu valmistajan ohjelmistolla, periaatteessa ”hiirellä vetämällä”.

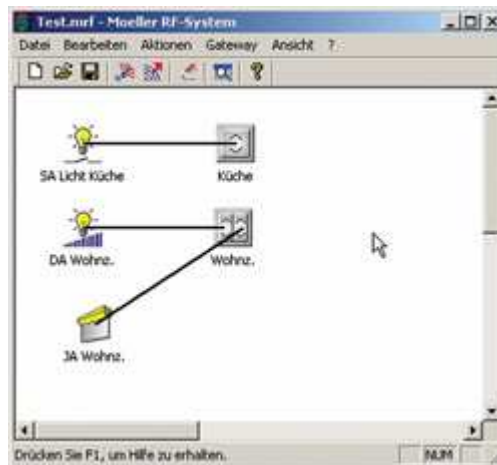


Kuva 2.3.4 ”Basic” ohjelmointimoodi.

Kuvassa 2.3.4 nähdään miten ohjelmointi käytännössä tapahtuu ”basic” moodissa. Kuvasarjaa luetaan vasemmalta oikealle ja ylhäältä alas. Ensin (vasen ylänurkka) asennetaan jakorasia, sitten (oikea ylänurkka) painetaan ruuvimeisselillä toimilaitteen ohjelmointinäppäintä, jolloin siinä syttyy punainen ledi. Seuraavaksi (vasen alanurkka) painetaan kytkintä jolla ohjaus halutaan toteuttaa ja viimeiseksi (oikea alanurkka) painetaan uudestaan toimilaitteen ohjelmointipainiketta, jolloin punainen ledi sammuu ja ohjelmointi on valmis.

Kuvassa 2.3.5 on esimerkki ohjelmoinnista ”comfort” moodissa. Tässä moodissa PC:llä on ohjelmisto, jolla ohjain-vastaanotin parit muodostetaan. Parit muodostetaan yksinkertaisesti vetämällä viiva toimilaitteen ja ohjaimen välille. Mikäli järjestelmässä on jo valmiita assosiaatioita tehtynä ”basic” moodissa, näkyvät nämä yhteydet ohjelmassa valmiina viivana laitteiden välillä. Laitteita voi myös nimetä ohjelmassa ja nämä nimet säilyvät laitteiden omassa muistissa, helpottaen kokonaisuuden hahmottamista myös tulevaisuudessa.

Kotiautomaatiojärjestelmien vertailu



Kuva 2.3.5 "Comfort" ohjelmointimoodi.

2.4 Ensto ECO600

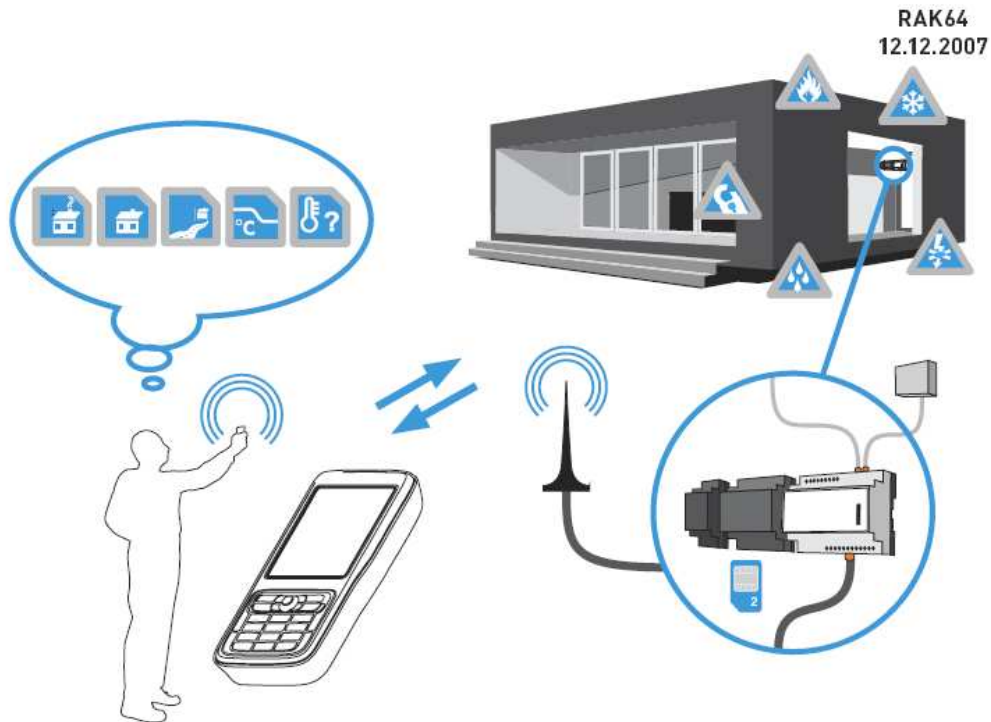
2.4.1 Yleistä

Ensto ECO600 on tarkoitettu yksinkertaiseksi kiinteistön valvonta- ja ohjauslaitteeksi. Järjestelmä on luonteeltaan kevyt ja pelkistetty kodin automaatoratkaisu, jonka perustana on GSM-ohjaus tekstiviestein.

2.4.2 Tekniikka

Enston ECO600 etähallintalaite on tuote, jolla kiinteistön omistaja tai huollosta vastaava voi tekstiviestillä ohjata kiinteistön sähkölämmitystä ja hälytyksiä.

Laitteessa on GSM-yhteys, jonka avulla tiedot hälytyksistä ja ohjauksista välitetään käyttäjälle tekstiviestien muodossa. Laitetta voidaan ohjata ainoastaan niistä puhelinnumeroista, jotka on asetettu laitteen käyttäjälueeseen. Käyttäjälueessa voi olla maksimissaan viisi numeroa.



Kuva 2.4.1 ECO600 järjestelmän toimintaperiaate.

Kotiautomaatiojärjestelmien vertailu

Laitteen antamia ohjauksia (kuva 2.4.2) on neljä kappaletta, ne ovat sireeni, poissa, smart-pudotus ja lämpötilanpudotus.

OHJAUKSET

Ohjaus	Paikalla	Poissa	Tulossa
Ohjaus 1 - Sireeni	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Ohjaus 2 - Poissa-ohjaus	Pois	Päälle	Ei vaikutusta
Ohjaus 3 - Smart-pudotus	Pois	Smart-pudotus	Pois
Ohjaus 4 - Lämpötilanpudotus	Pois	Päälle	Pois

Kuva 2.4.2 Laitteen antamat ohjaukset.

Ohjaus 1 on tarkoitettu sireenin ohjaukseen hälytystilanteissa. Rele vetää kun palo- tai murtohälytys laukeaa. Kun hälytykset kuitataan, lakkaa rele vetämästä. Mikäli hälytyksiä ei kuitata viiden minuutin kuluessa viimeisimmän hälytyksen laukeamisesta, lakkaa rele vetämästä.

Ohjaus 2 reagoi ainoastaan tilojen vaihtumisiin kuvan 2.4.2 mukaisesti. Ohjaus on tarkoitettu ohjaamaan sähköjä pois laitteista, kun kiinteistössä ei olla paikalla. Näitä toimintoja ovat esim. lieden sähköjen poiskytkentä kesämökissä.

Mikäli käytössä on Enston ECO16FRJ-termostaatit, Ohjaus 3 kontrolloi termostaattien lämpötilanpudotusta, kun Poissa-tila on voimassa. Lämpötilanpudotuksen suuruutta voi muuttaa mieleisekseen, oletus on viiden asteen pudotus. Lisäksi ohjauksella 4 voidaan vaikuttaa muihin lämmityslaitteisiin reletoinnoilla päälle/pois-tyyppisesti.

2.4.3 Ominaisuudet ja toiminnot

Ensto ECO600 järjestelmällä on toteutettavissa kiinteistön perusautomaatiikka. Näihin toimintoihin lukeutuvat kosteushälytys, murtohälytys, palohälytys, hälytys sähkökatkosta sekä lämpötilan ohjaus ja valvonta.

Laitetta käytetään ainoastaan GSM-yhteydellä. Kaikki ohjaukset annetaan laitteelle tekstiviestein. Laitteen nykyistä tilaa (paikalla/poissa/tulossa) voidaan muuttaa antamalla vastaava tekstiviesti-komento. Laite antaa tilan muutoksestaan aina käyttäjälle ilmoituksen.

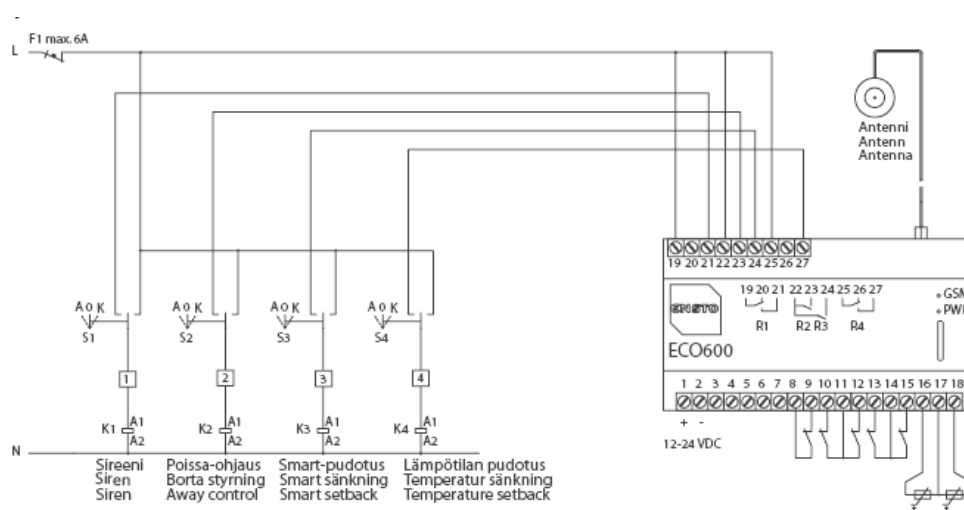
GSM-yhteyden lisäksi laitteen etupaneelissa on kaksi merkkilediä. Toinen näistä ledeistä ilmaisee GSM-laitteen tilaa. Ledi vilkkuu säännöllisesti noin 3 sekunnin välein silloin kun GSM-yhteys on toiminnassa. Toinen ledi puolestaan ilmaisee, että laitteeseen on kytketty virta. Kaikki toiminnallisuus hoidetaan tekstiviestein, eikä minkäänlaista suoraa käyttöliittymää laitteeseen ole.

2.4.4 Asennus ja käyttökohteet

Yksityiskäyttäjälle ECO600 soveltuu parhaiten mökin tai kesäasunnon automatisointiin. Tällaisessa käytössä ei päivittäisellä ohjauksella ole juuri merkitystä, vaan tilojen välillä liikutaan kohteen käytön mukaan. Harva asiakas haluaa päivittäin lähettää tekstiviestejä omalle kodilleen, joten ison omakotitalon hallintaan järjestelmä ei ole paras mahdollinen vaihtoehto.

Ohjauslaitteeseen asennetaan oma SIM-kortti (esim. prepaid GSM liittymä), jonka jälkeen siihen voidaan ottaa yhteyttä tavallisella kännykällä. Kun laite on asetettu toimintatilaan, on ensimmäiseksi käyttäjän lisättävä itsensä laitteen käyttäjälueeseen

Päätelaite on varsin kompaktin kokoinen (105 x 90 x 52 mm) ja sen asentaminen ei tuottane monille vaikeuksia, mutta on jätettävä riittävän ammattitaidon omaavan henkilön tehtäväksi.



Kuva 2.4.3 KytKentäesimerkki

3. Vertailu

Tässä raportissa on esitelty yhteensä neljä erilaista kotiautomaatiojärjestelmää. Niiden käyttökohteet ja ominaisuudet poikkeavat toisistaan. Karkeasti jaoteltuna laitteet voidaan jakaa kahteen eri ryhmään: kokonaisvaltaiset kotiautomaatioratkaisut ja kohdennetut järjestelmät. Schneiderin ja HL-Heatin järjestelmät edustavat ensimmäistä vaihtoehtoa ja Gycomin ja Enston järjestelmät jälkimmäistä. Gycomin Xcomfort ja Enston ECO600 ovat kuitenkin luonteeltaan erilaisia järjestelmiä, joiden käyttökohteet poikkeavat myös toisistaan.

3.1 Langattomat/langalliset järjestelmät

Käyttäjän kannalta yksi merkittävimmistä laitteiston ominaisuuksista on langattomuus. Langattomuuden etuja ovat asentamisen helppous ja asennuskustannusten edullisuus. Tämä on erityisen tärkeä saneeraajalle, joka haluaa päästä johdotustöissä mahdollisimman vähällä. Langattomaan järjestelmään liittyy myös joustavuus. Käyttäjällä on vapaammat kädet muutosten suhteen. Järjestelmän uudelleen sijoittelu ja konfiguroinnin muuttaminen on langattomassa järjestelmässä perinteistä vaihtoehtoa vaivattomampaa ja edullisempaa.

Langattomuus ei kuitenkaan suoraan tarkoita paremmuutta perinteisiin ratkaisuihin verrattuna. Langattoman kotiautomaatiojärjestelmän asentajan täytyy olla tietoinen järjestelmän eduista ja haitoista. Urakoitsijan on etukäteen selvitettävä mikä on radiolaitteiston kantama sisätiloissa ja asennusvaiheessa viimeistään varmistettava mittauksin signaalin kulku rakenteiden läpi. Hyvä käytäntö on asentaa solmupisteet siten, että ohjaussignaali pääsee etenemään vastaanottimelle useaa reittiä pitkin hyödyntämällä rakennukseen hajautettuja solmupisteitä. Sisätiloissa tämä voi olla haasteellista, sillä mm. seinät, isot huonekalut ja kodinkoneet vaimentavat signaalia ja aiheuttavat vääristymiä signaaliin. Langattoman järjestelmän luotettavuus ja toimintavarmuus koetaan usein heikommaksi kuin vastaavan johdotusta käyttävän järjestelmän. Lisäksi langattomien järjestelmien kohdalla on otettava huomioon järjestelmän häiriöalttius ja häiriönsietokyky sekä mahdollinen useamman järjestelmän samanaikainen käyttö yhdellä taajuusalueella. Tavallisesti valmistajat lupaavat langattoman järjestelmän toimivan häiriintymättä yhtä aikaa useamman muun erillisen RF-verkon kanssa samalla alueella. Langattoman

järjestelmän käyttäjän tulee ottaa huomioon myös tietoturva-asiat, vaikka ilmoilla olisikin vain ohjausdataa. Perusteltua olisi käyttää vain suojattua tiedonsiirtoa hyödyntäviä järjestelmiä, joissa RF-sanoman suojaus muuttuu dynaamisesti jokaisella lähetyksellä.

Myös langallisella järjestelmällä on omat hyvä puolensa. Ensinnäkin kaapelointiin perustuva järjestelmä on varmempi tietoturvan kannalta. Toisekseen langallinen järjestelmä on huoltovapaa, sillä paristojen vaihtoa ei tarvitse tehdä. Uudisrakennuksen tai saneerauksen yhteydessä kohteeseen asennetaan nykyään koko rakennukseen kattava yleiskaapelointi. Yleiskaapelointijärjestelmässä lähdetään siitä, että kaikkiin tiloihin asennetaan rakennus- tai saneerausvaiheessa valmiiksi riittävä määrä kaapeleita ja pääterasioita. Rakennusvaiheessa ei edes välttämättä tarvitse tietää mihin niitä käytetään. Johtojen toiset päät vedetään ns. ristikytkentätauluun ja liitetään vasta siellä puhelinjohtoon tai muuhun tiedonsiirtoverkkoon. Yleiskaapelointi tarjoaa mainion johdotuksen myös kotiautomaatiojärjestelmälle. Lisäksi on otettava huomioon että yleiskaapelointiin sisältyy myös joustavuutta asennuksien suhteen, sillä johdotuksia voidaan kytkeä halutulla tavalla käyttöön ja pois sekä muuttaa olemassa olevia kytkentöjä. On myös huomattava että sähköurakassa kaapelien määrällä ei ole ratkaisevaa merkitystä urakan kokonaiskustannuksiin. Siksi saneerattavissa tai uudisrakennuskohteessa langallinen järjestelmä on varteenotettava vaihtoehto. Kaapeloidun järjestelmän toimintavarmuus ja häiriöttömyys ovat aina askeleen edellä vastaaviin RF-toteutuksiin verrattuna.

3.2 Standardit ja laajennettavuus

Kotiautomaatiojärjestelmän ostaja on aina sidoksissa valitsemansa järjestelmän teknisiin ratkaisuihin. Mikäli valittu järjestelmä pohjautuu johonkin avoimeen standardiin, on mahdollista laajentaa järjestelmää jopa muiden laitevalmistajien laitteilla. Usein asiakas joutuu kuitenkin tyytymään jo valittuun valmistajaan ja heidän teknisiin ratkaisuihinsa. Tällöin on erityistä hyötyä olemassa olevan laitteiston modulaarisuudesta. Laitteiston modulaarisuudella tarkoitetaan järjestelmän joustavuutta toteuttaa kokonaisuus useista pienemmistä ”rakennuspalasista”. Mikäli laitteisto on modulaarinen, voi sen helpommin kustomoida vastaamaan juuri omia tarpeita. Modulaarista järjestelmää on myös ensiasennuksen jälkeenkin helppo muuttaa.

Laitteiston laajennettavuus puolestaan voi olla hyvä ilman erityistä modulaarisuuttakin. Laajennettavuus voi olla laitteen rakenteeseen ja toimintaan jo kuuluvaa tai jälkikäteen lisättävissä olevaa kapasiteettia. Ensin mainittu tarkoittaa esimerkiksi laitteen tai järjestelmän käyttämättömiä ohjauksia, jotka ovat otettavissa käyttöön jälkikäteen sopivin kytkennöin ja konfiguroinnein. Jälkikäteen lisättävissä oleva kapasiteetti puolestaan on ohjelmistoa, laitteita tai lisävarusteita, jotka sulautetaan osaksi entistä järjestelmää. Laitteeseen tai järjestelmään jo kuuluvan kapasiteetin käyttöönotto saattaa olla edullisempaa, joten alkujaan voi olla järkevää mitoittaa järjestelmä hieman yli minimin, tulevaisuutta ajatellen.

Laajennettavuudella voidaan myös tuoda uusia ominaisuuksia järjestelmään. Tällöin kokonaisuuteen voidaan tuoda uutena toiminnallisuutena esimerkiksi GSM-ohjaus. ELIT IHC:n lisäpaketit ovat tästä mainio esimerkki. Kaiken kaikkiaan laajennettavuudessa ELIT IHC ja HLSS tuntuvat tarjoavan hyvän tuen. Näihin järjestelmiin pystyy lisäämään kapasiteettia ja tuomaan uusia ominaisuuksia. Samoin Xcomfortiin laitteistoa on helppo lisätä, mutta uusia toiminnallisuuksia siihen ei voi tuoda. Enston ECO600 puolestaan ei ole lainkaan laajennettavissa. Laajennettavuuden helppous on Xcomfortin vahvuus, mutta tämä on lähinnä seurausta laitteiston rajatuista ominaisuuksista. ELIT IHC:n ja HLSS:n omistajat joutuvat näkemään hieman enemmän vaivaa kokonaisuuden laajentamiseksi, mutta saavat vastineeksi entistä kattavamman kotiautomaatiojärjestelmän.

3.3 Ostajan asema

Vaikka kotiautomaatiojärjestelmän käyttöikä on kohtalaisen pitkä, monet järjestelmät vaativat kuitenkin huoltoa ja korjausta ennen niiden uusimista. Myös muutokset ja täydennykset tulevat usein kyseeseen tuotteen elinkaaren aikana. Koska kotiautomaatiojärjestelmät ovat useimmiten yhden yrityksen tuotteita, asiakas on hankinnan jälkeen pitkään riippuvainen yhden toimittajan kyvystä huoltaa, korjata ja täydentää hänen järjestelmäänsä. Asiakas joutuu siten ostohetkellä arvioimaan paitsi ostamansa tuotteen myös laitetoimittajan ja/tai hänen paikallinen edustajansa kyvyn turvata hänen asemansa. Onko yritys vakavarainen toimija, joka on pystyssä vielä viiden tai kymmenen vuoden kuluttua.

Lisäksi ostajan olisi tiedettävä onko laitetoimittaja sitoutunut ylläpitämään ja päivittämään entisiä tuotteitaan, niin ettei hän joudu pulaan ja uusimaan järjestelmänsä ennen aikojaan puutteellisen tuen takia. Maailmalla on useita esimerkkejä kotiverkko- ja kotiautomaatiotuotteista, jotka ovat kilpailusyistä poistettu markkinoilta vain muutaman vuoden valmistuksen jälkeen. Kovan kilpailun takia laitevalmistajat uusivat tuotteitaan nopeassa tahdissa. Tällöin saattaa käydä niin, että valmistaja ei enää kustannussyistä tuekaan aikaisempia tuotteitaan, jotka edustavat jo vanhempaa sukupolvea, vaikka aikaa olisi kulunut vain muutama vuosi. Asiakas, joka on sijoittanut omakotitaloonsa useita kymmeniä tuhansia euroja nykyaikaisen kotiautomaatiojärjestelmään tai ”älykotiin”, joutuu yllättäen pulaan, kun järjestelmään tulee vika.

Kotiautomaatiojärjestelmät ovat uuden teknologian tuotteita, jotka väistämättä uudistuvat nopeasti teknisen kehityksen myötä. Asiakas, joka on hankkimassa järjestelmää käyttöönsä, joutuu pohtimaan hankintaansa paitsi oman käytön ja asumisen kannalta myös miten automaatioinvestointi vaikuttaa kiinteistön tulevaan myyntihintaan. Koska teknologia vanhenee nopeasti, ei kiinteistön tai huoneiston ostaja välttämättä arvosta kokonaisvaltaista, joka puolelle rakennusta ulottuvaa, teknisesti erittäin monimutkaista järjestelmää, jonka ylläpito ja huolto voi olla ongelmallista. Tällainen näkökulma puoltaa ennemminkin langattoman, kevyen automaation hankintaa, jolloin järjestelmä on helppo purkaa ja vaihtaa kiinteistön ostajan haluamaksi tuotteeksi.

3.4 Käyttöliittymät ja konfigurointi

Asiakkaan keskeisimmät kysymykset kotiautomaatiojärjestelmän valinnassa liittyvät usein järjestelmän käytettävyyteen. Jos järjestelmän käyttäminen osoittautuu vaikeaksi, on todennäköistä, että merkittävä osa sen toiminnoista ja ominaisuuksista jää hyödyntämättä. Asiakas ei osaa tai viitsi ottaa selville kaikkia vaadittavia yksityiskohtia. Käytettävyydestä ei ilman perinpohjaisia testejä voi antaa kuin varovaisia arvioita, niinpä varsinaisen käytettävyyden vertailu on jätetty tämän raportin ulkopuolelle. Käytettävyyteen vaikuttaa kuitenkin millaisten käyttöliittymien avulla järjestelmän toimintaa ohjataan ja onko asiakkaalle tarjolla useita vaihtoehtoja. Tällä osa-alueella vertailun järjestelmissä on varsin suurta hajontaa. Askeettisinta puolta tässä edustaa Enston ECO600, jonka ainoa käyttöliittymä on GSM-ohjaus tekstiviestein. Näin tuote on saatu mahdollisimman

yksinkertaiseksi, mutta tämä rajaa järjestelmän käyttökohteita. Muut vertailun laitteistot puolestaan ovat monipuolisempia. Xcomfort, ELIT IHC ja HLSS tarjoavat mahdollisuuden käyttää laitteistoa paikallisesti hallintapaneelista tai näppäimistöltä, GSM-tekstiviestein sekä langattomalla kauko-ohjaimella. GSM-tekstiviestiohjaus vaatii kaikissa näissä järjestelmissä lisäpaketin tai laitteen hankkimisen. Kaikkien näiden kolmen järjestelmä konfigurointi onnistuu kätevästi PC:llä.

IHC-järjestelmään voidaan toteuttaa graafinen käyttöliittymä, jolla voi ohjata ja valvoa järjestelmän toimintoja. Tässä web-selaimen kautta toimivassa käyttöliittymässä näkyy esimerkiksi kodin pohjapiirros ja siinä IHC:n ohjaamat toiminnot. Myös HLSS:n laitteisto on käytettävissä web-selaimella. Sekä HLSS että ELIT IHC ovat käytettävissä Internetin kautta missä tahansa.

Laitteistojen konfiguroinnit onnistuvat asiaan perehtyneeltä käyttäjältä melko vaivattomasti. Enston ECO600 järjestelmä tekee tässä poikkeuksen, jolle varsinaista konfigurointia ei tehdä uudelleen lainkaan, vain asetusarvoja pääsee muuttamaan. Tämä on seurausta laitteiston rajatuista ominaisuuksista. Xcomfort tarjoaa PC-sovelluksen, jolla eri ohjain/toimilaittepareja on helppo muodostaa ja näin laitteistoa konfiguroida. HLSS:n ja ELIT IHC:n PC:llä tapahtuva konfigurointi on hyvä lisä kokonaisuuteen, mutta luonnollisesti kaikkia järjestelmän ominaisuuksia ei ohjelmallisesti voida muuttaa, kyseeseen tulee lähinnä aikaohjausten asetusarvojen muuttaminen (esim. lämpötilanpudotus). Erilaisten kauko-ohjainten tai radioavainten ohjelmointi on hyvin suoraviivaista ja näihin valmistajat antavat selkeät ohjeet.

Seuraavassa taulukossa on listattu kunkin järjestelmän käyttöliittymävaihtoehdot.

	Schneider ELIT IHC	HL-Heat HLSS	Gycom Xcomfort	Ensto ECO600
PC	kyllä	kyllä	kyllä	ei
Web	kyllä	kyllä	ei	ei
GSM	kyllä	kyllä	kyllä	kyllä
Näyttö ja näppäimistö	kyllä	kyllä	kyllä	ei

3.5 Ominaisuudet ja toiminnot

Vertailun kaksi suurinta järjestelmää ovat siis varsin monipuolisia. Eroja ei juuri toiminnallisuuksien puolesta löydy, sillä molemmat järjestelmät ohjaavat tarvittaessa mm. lukitusta, murtohälytystä, valaistusta, lämpötilan säätöä ja sähköpistorasioita. On siis pitkälti makukysymys minkälaisen järjestelmän kotiinsa haluaa. Schneiderin järjestelmä on edukseen tuotteistuksessa ja kokonaisuuden yhdenmukaisuudessa. Vastaavasti HL-heatin järjestelmään on laajennettavissa varsinaisia taloteknisiä laitteistoja kuten ilmanvaihtojärjestelmä. Molemmat järjestelmät ovat käytettävissä Web- selaimella niin kotona kuin etänäkin.

ELIT IHC- ja HLSS-järjestelmät ovat vakuutusyhtiöiden keskusliiton hyväksymiä turvalaitejärjestelmiä. Muilla vertailun laitteistoilla vastaavaa hyväksyntää ei ole.

Näitä kahta riisutumpia järjestelmiä edustavat Gycomin ja Enston ratkaisut. Näistä Gycomin Xcomfort on tarkoitettu lähinnä kodin lämpötilansäätöön ja valaistuksen ohjaukseen, kun taas Enston ECO600 erikoistuu GSM-käyttöliittymällä ja sen soveltuvuus on parhaimmillaan esim. kesämökin kevyeen automatisointiin.

3.6 Sovelluskohteet

Omakotitalon täysautomatisointiin soveltuvat siis parhaiten Schneiderin (Strömfors) ELIT IHC ja HL-Heatin HLSS. Nämä laitteistot ovat sen verran kattavia ja perustavaa laatua olevia taloteknisiä kokonaisratkaisuja, että niiden asentamista suositellaan uudisrakennuksiin tai perusteellisesti saneerattaviin kohteisiin.

Gycomin (Moeller) Xcomfort puolestaan soveltuu mainiosti jälkiasennettavaksi jo olemassa olevaan kohteeseen. Langattomuuden ansiosta tarvittava lisäkaapelointi jää minimiin ja asennus sujuu vaivattomasti.

Enston ECO600 järjestelmä soveltuu lähinnä kesämökin tai vastaavan kakkosasunnon keyveen automatisointiin. Tätä puoltaa myös laitteen käyttöliittymä, joka on toteutettu ainoastaan GSM-tekstiviestein. Kyseinen ohjaustapa soveltuu mainiosti harvaan annettaviin etäkäskeihin, jollaisia juuri kesämökillä tarvitaankin.

3.7 Ominaisuudet taulukoituna

	Schneider ELIT IHC ¹⁾	HL-Heat HLSS	Gycom Xcomfort	Ensto ECO600
Asennus uudiskohteeseen	kyllä	kyllä	kyllä	kyllä
Helppo asennus olemassa olevaan kohteeseen	ei	ei	kyllä	kyllä
Kokonaisvaltainen kodin automaatio	kyllä	kyllä	ei	ei
Lämmityksen ohjaus	kyllä	kyllä	kyllä	kyllä
Langattomat kytkimet	kyllä	ei	kyllä	ei
Valaistuksen ohjaus	kyllä	kyllä	kyllä	ei
Murtohälytys	kyllä	kyllä	ei	kyllä
Vakuutusyhtiöiden hyväksyntä	kyllä	kyllä	ei	ei
Käyttö Web-selaimella	kyllä	kyllä	ei	ei
PC-ohjelmisto	kyllä	kyllä	kyllä	ei
Yksinkertaistettu ohjelmointi ²⁾	ei	ei	kyllä	ei

¹⁾ täydennettynä Elkon langattomilla kytkimillä

²⁾ tällä tarkoitetaan yksinkertaista laitteen konfigurointia ilman minkäänlaisia erikoistyökaluja tai ohjelmistoja

4. Yhteenveto

Raportissa tarkasteltiin neljää erilaista kotiautomaatiojärjestelmää. Kaikki neljä järjestelmää ovat yksilöllisiä kuten käyttäjien tarpeet ja mieltymyksetkin, joten minkäänlaisia voittajia ja häviäjiä ei ole tarpeen julistaa. Tuoteominaisuuksien puolesta kaikki vertailut järjestelmät ovat varteenotettavia vaihtoehtoja kotiautomaatiojärjestelmää valittaessa.

Schneiderin (Strömfors) ELIT IHC ja HL-Heatin HLSS soveltuvat parhaiten kodin tai asunnon täysautomatisointiin. Molemmat järjestelmät vaativat runsaasti kaapelointia ja edustavat perustavaa laatua olevia taloteknisiä kokonaisratkaisuja, että niiden asentaminen on ehdottomasti kaikkein suositeltavinta uudiskohteisiin.

Gycomin (Moeller) Xcomfort puolestaan soveltuu mainiosti jälkiasennettavaksi ja täydennykseksi jo olemassa olevaan kohteeseen. Langattomuuden ansiosta tarvittava lisäkaapelointi jää minimiin.

Enston ECO600 järjestelmä soveltuu lähinnä kesämökin tai vastaavan kakkosasunnon kevyeen automatisointiin. Tätä puoltaa myös laitteen käyttöliittymä, joka on toteutettu ainoastaan GSM-tekstiviestein. Kyseinen ohjaustapa soveltuu mainiosti harvaan annettaviin käskyihin etänä, jollaisia juuri kesämökillä tarvitaan.

Tarkastellut kotiautomaatiojärjestelmät edustavat vain pientä osaa markkinoilla olevista alan tuotteista. Jopa vertailun osanottajilla on tarjolla muita järjestelmiä. Potentiaaliselle asiakkaalle vaihtoehtojen runsaus suo hyvät mahdollisuudet löytää omaan käyttöön sopiva tuote, mutta vaatii myös asiantuntemusta vertailla tuotteiden ominaisuuksia. Tässä raportissa paitsi vertailtiin erilaisia teknisiä ratkaisuja, tuotiin myös esille joitakin keskeisiä asioita, jotka on hyvä pitää mielessä valintaa tehdessä.

Järjestelmien toimintaan voi tutustua lisää kunkin valmistajan [www-sivuilla](#).

5. Lähteet

Schneider Electric Finland, Strömfors IHC tuotesivusto. Saatavilla: <http://www.schneider-electric.fi/produkter/products.asp?GroupString=|10283|&ID=100782&BrandID=10002>

IHC rakentajan opas. Saatavilla:
http://www.schneider-electric.fi/Downloads/PDF/IHC_opas.pdf

ELIT IHC suunnitteluohje. Saatavilla:
<http://www.schneider-electric.fi/Downloads/PDF/ELIT%20IHC%20suunnitteluohje.pdf>

ELIT IHC asennusohje. Saatavilla:
<http://www.schneider-electric.fi/Downloads/PDF/ELIT%20IHC%20asennusohje.pdf>

ELIT IHC ohjelmointiohje. Saatavilla:
<http://www.schneider-electric.fi/Downloads/PDF/ELIT%20IHC%20ohjelmointiohje.pdf>

ELIT IHC esite. Saatavilla:
<http://www.schneider-electric.fi/Downloads/PDF/Elit%20IHC-esite1006scrP.pdf>

IHC esite. Saatavilla:
<http://fi.snb.leon.se/Downloads/pdf/IHCesite.pdf>

IHC rakentajan opas. Saatavilla:
http://www.schneider-electric.fi/Downloads/PDF/IHC_opas.pdf

ELKO wireless tuotesivusto. Saatavilla:
http://www.elko.fi/wsp/elko_fin/webon.cgi?func=show&table=CONTENT&func_id=10732&id=&name=forside

ELKO wireless -esite. Saatavilla:
http://www.elko.fi/elko_fin/userhtml/download/brosj_wireless.pdf

HL-Heat High Light Smart System -tuotesivusto. Saatavilla:
<http://www.hl-heat.fi/FI/>

HL-Heat 100 käyttöohje. Saatavilla:
<http://www.hl-heat.fi/UserFiles/File/hlheat100.pdf>

HL-Light käyttöohje. Saatavilla:
<http://www.hl-heat.fi/UserFiles/File/hl-light%20KAYTTOOHJE.pdf>

Gycom Finland, Xcomfort -tuotesivusto. Saatavilla:
<http://www.gycom.com/Default.aspx?ID=180&M=News&PID=286&NewsID=56>

Kotiautomaatiojärjestelmien vertailu

Xcomfort-valintaesite. Saatavilla:

http://www.gycom.com/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2fFiles%2fFiler%2fDownload+FI%2fGycom_langaton_3.pdf

Moeller Xcomfort tuotesivusto. Saatavilla:

<http://www.moeller.net/en/buildings/xcomfort/>

Moeller RF System –esite.

Moeller RF System Technical Specifications –dokumentaatio

Ensto ECO600 tuotesivusto. Saatavilla:

http://products.ensto.com/catalogs/catalog.taf?pg_parent=12477

Ensto ECO600 Käyttö- ja asennusohje. Saatavilla:

http://products.ensto.com/documents/ii/heat/ECO600_FIN_RAK64_UM2.pdf