



Aalto-yliopiston työ-
elämäprofessorit
Jaakko Ketomäki ja
Heikki Ihasalo ovat
älykkään talotekni-
ikan asiantuntijoita ja
visionäärejä.

Suljetut ja avoimet

automaatioratkaisut käyvät valtataistelua

MATTI VALLI, teksti MARIA HEINOLA ja JUHA LOIKKANEN, kuvat

Älykkään talotekniikan tulevaisuudesta käydään kovaa kilpailua. Vastakkain ovat valmistajakohtaiset ratkaisut sekä kaikille valmistajille avoimet järjestelmät, kuten KNX.

Aalto-yliopiston työelämäprofessorit **Heikki Ihasalo** ja **Jaakko Ketomäki** ovat älykkään talotekniikan asiantuntijoita ja visionäärejä. Heidän mielestään kiinteistön sähkötekniisten järjestelmien ohjaamiseen tarkoitettu avoin automaatiostandardi KNX on hyvä valinta, jos talosta halutaan alusta alkaen älykkäästi toimiva kokonaisuus, jossa kaikki laitteet kommunikoivat keskenään ja ymmärtävät toisiaan. Vieläpä niin, että kaikkia toimintoja ohjataan yhden käyttöliittymän kautta.

– Avoin järjestelmä tekee mahdolliseksi myös uudet toiminnallisuudet, joiden toteuttaminen ei yhdellä järjestelmällä ole mahdollista tai joita ei vielä ole keksittykään, he sanovat.

Rakennuttajat ovat avainasemassa

Kiinteistöjen omistajat ja rakennuttajat ovat keskeisellä paikalla ratkaisemassa, minkä suunnan ja millaisen vauhdin kiinteistöautomaation integraatio jatkossa ottaa. Jos omistajat edellyttävät järjestelmiltä yhteensopivuutta, niin varmasti kehitystä tapahtuu.

– Laittevalmistajat ovat toinen muutosvoima omistajien ohella. Valmistajat näkevät, että tuotteiden yhteensopivuus kasvattaa markkinoita. Asiakkaat nimittäin investoivat mielellään laitteisiin, jotka ovat tarpeen tullen vaihdettavissa toisen valmistajan tuotteisiin ilman ongelmia.

Kolmanneksi integraatiota vauhdittavaksi tekijäksi voi nousta EU:n raken-

KNX:ää Suomessa kymmenen vuotta

KNX on vajaan 30 vuoden ikäinen laitevalmistajien luoma maailmanlaajuinen avoin automaatiostandardi kiinteistön sähkötekniisten järjestelmien ohjaamiseen.

Standardiin on sitoutunut vajaa viisisataa laitevalmistajaa. Sen noudattamista ja laitteiden yhteensopivuutta valvoo Brysselistä käsin toimiva organisaatio. Suomessa sitä edustava KNX Finland ry juhli viime vuoden lokakuussa kymmenettä toimintavuottaan.

nusten energiatehokkuusdirektiivi, joka astui voimaan viime kesäkuussa. Ei sovi unohtaa sitäkään, että tavalliset ihmiset voivat aivan oma-aloitteisesti vaatia fiksumpia ohjauksia ja säätöjä.

Ilmeillä ja eleillä ohjattavia älypaneelleita?

Älykäs talotekniikka ja esineiden internet eli IoT tarjoavat ainakin yksilöllistä sisäilmaa ja valaistusta sekä uudenlaisia käyttöliittymiä.

– Tekniikan edistyessä ovenpieleen istutetut katkaisijat saavat ehkä rinnalleen ilmeitä ja eleitä ymmärättäviä älypaneelleita.

Edellistä laajempi merkitys on älykkäällä sähköverkolla ja kiinteistöjen kysyntä-

joustoilla sekä energian varastoinnilla. Paikallinen energiantuotanto alkaa tulla tavanomaiseksi asiaksi.

Oppivat ratkaisut yleistyvät vastakohtana sille, että tänä päivänä talojen toiminnot, säädöt ja ohjaukset suunnitellaan jokoiseen taloon etukäteen.

– Talot toimivat jatkossakin suurin piirtein samalla tavalla kuin nyt, mutta tulevaisuudessa tilojen käyttäjille on luvassa parempaa ja energiatehokkaampaa sisäilmastoa.

Älykäs ohjaus toimii ehkä parhaiten sähkölämmitystaloissa, joihin lukuisat valmistajat tarjoavat yhteensopivia laitteita ja tarvittavaa ohjausta.

Seniorikansalaiset eturintamaan

Tulevaisuudessa huone voi oppia tunnistamaan asukkaansa ja ennustamaan historiatiedon pohjalta, koska tämä saapuu paikalle.

Professorikaksikko arvelee, että ensimmäisessä vaiheessa älykkäät ratkaisut alkavat yleistyä sekä uusissa asunnoissa että myös erityiskohteissa, kuten seniori- ja hoiva-asunnoissa.

– Seniorit voivat hyvinkin olla oikea kohderyhmä, koska he tarvitsevat hoitoa ja heidän mahdollisuuksiaan asua kotona halutaan pidentää.

Asuintaloissa järjestelmät voivat olla hyvinkin yksinkertaisia, etenkin jos kyse on vanhoihin taloihin jälkiasennettavista ratkaisuista. Järjestelmään voidaan esimerkiksi liittää vain tiettyjä valaisimia, valaisinryhmiä tai hälytysjärjestelmiä.

Arki helpommaksi älyratkaisuilla

Älytoimintojen hyötyjä on pitkälti perusteltu energiatehokkuudella ja hyvällä sisäilmaympäristöllä sekä kodin turvallisuudella. Vähemmän on korostettu käyttäjän arjen helpottamista, mitä edustavat vaikkapa älylukkoratkaisut.

– Ovikoodi voidaan lähettää viestillä esimerkiksi huoltomiehelle tai postipaketin tuojalle, eikä lähetystä tarvitse jättää ovenpieleen. Tuontihetken ajankohtaa ei tarvitse erikseen säätää, eikä kenenkään tarvitse olla kotona päivystämässä.

Yhdysvalloissa Amazon on testannut, että ruoan kuljetus tällä tavalla onnistuu aivan jääkaappiin asti.

Robotti päättää, koska siivotaan

Kodeissa älykkyyttä sisältävät ratkaisut ovat todennäköisesti helpommin käytönotettavissa kuin toimistoissa tai liike-

kiinteistöissä. Langattomia kotiautomaatio-laitteita, kuten vaikkapa matkapuhelimen kautta ohjattavia robotti-imureita, saa kaupasta muutamalla satasella.

Kotien robotti-imurit ovatkin yleistymässä. Aikaisemmin ne voitiin ohjelmoida käynnistymään tiettyä aikana. Nyt markkinoille on tullut matkapuhelimella käynnistettäviä laitteita, ja puhelimen kautta voi seurata, missä robotti liikkuu. Robotti voi myös ilmoittaa, että nyt ollaan jumissa.

– Robotti voidaan integroida sähkölukukoon. Tällöin se voi itsenäisesti päättää, että jos ketään ei ole kotona, niin imurointi alkaa. Tämäkin liittyy ajan sääntämiseen ja arjen helpottamiseen, jossa siivous on varsin oleellinen asia.

Turvallisuushuhta herättää pelkoa

Yhdessä toimivat systeemit ja niiden haavoittuvuus tuovat mukanaan uudenlaisia

turvallisuushuhtia, jotka voivat toki hirtittää. Matkapuhelimella avattava lukitus on riski, mutta riski on sekin, jos asukas kadottaa avaimensa.

– Internetissä käydään jatkuvaa kissa ja hiiri -leikkiä, mikä pakottaa parantamaan turvallisuutta koko ajan. Verkon lukuisat edut kuitenkin voittavat yksittäiset tietoturvaluuteen liittyvät haitat, joita syntyy, kun joku tunkeutuu järjestelmään. Useimpiin ongelmiin lääkkeeksi riittää, että toimii perusohjeiden mukaan ja huolehtii virustorjunnasta ja palomuu-reista.

Yksityisyyden suoja on oma ongelman-sa. Käyttäjistä voidaan kerätä erilaisia tietoja, joita voidaan käyttää näiden vahin-goksi.

– Tosin, jos ihmisistä hankitaan tietoja, niiden ensisijainen käyttö on mainontaa. Harvinaista lienee se, että terveystietoja käytettäisiin jollakin tavalla väärin, professorit pohtivat. □

KNX:ssä talon sisäiset viestit voidaan kryptata

KNX-verkostosta ulos lähtevä tietoliikenne on kryptattua, mutta kiinteistön sisällä tapahtuva liikenne on selkokielistä. Pari vuotta sitten markkinoille tuotu tekniikka mahdollistaa myös kiinteistön sisäisen viestiliikenteen kryptauksen.

– Ongelma on, että suojaamattomassa verkossa asiansa osaava tunkeutuja voi irrottaa vaikkapa seinässä olevan lämpöpöaturin ja kytkeä tietokoneensa anturin takaa löytyvään väylään. Tämän jälkeen tunkeutuja voi muuttaa väylässä olevien laitteiden asetuksia ja arvoja mielensä mukaan, kertoo KNX-laitteita maahan tuovan Merilux oy:n markkinoitipäällikkö **Mikael Sjöblom**.

Sjöblomin mukaan ratkaisuna tähän on avoin KNX-standardin mukainen KNX Data Secure -automaatioprotokolla, joka kryptaa väyläliikenteen alusta loppuun. Vain ne automaatiojärjestelmän laitteet, jotka on tarkoitettu kommunikoimaan keskenään, voivat kommunikoida keskenään.

Viesti vanhenee saman tien

– Kryptausavaimet ja lähetetyt viestit vanhenevat saman tien sekunnin kymmenesosissa, joten vastaanottava laite ei edes kuuntele myöhemmin tulevia käskyjä. Jos sanoman sieppaus onnistuisikin, niin sen purkaminen kestäisi nykyään 200 000 vuotta, Sjöblom kuvaa.

Vaikka tekniikka on ollut saatavilla jo pari vuotta, niin tilaajat eivät kryptausta vielä osaa vaatia, ja kysynnän puuttuessa monet laitevalmistajat eivät ratkaisua tarjoa.

– Meriluxin edustamissa tuotteissa IP-verkkoon suun-



Merilux oy:n markkinoitipäällikkö Mikael Sjöblom kertoo, että KNX:ssä talon sisäiset viestit voidaan kryptata.

tautuvan liikenteen salaaminen on kuitenkin jo valmiina, ja rakennuttajat voisivat halutessaan ottaa sen käyttöönsä. Helpoiten se kävisi, jos käyttöönotto tapahtuisi rakennusvaiheessa, Sjöblom toteaa.