

Modernin pientalon sähköistys viisaasti



Tekniikan kehitys kulkee kohti älykkäämpiä ratkaisuja, mutta älykkyys tuo myös omat ongelmansa. Siksi omakotitalon sähköistys tulee toteuttaa viisaasti. ”Älykkään” ja ”viisaan” erohan on se, että ”älykäs” saattaa selvittää niistä ongelmista, joihin ”viisas” ei edes joudu.

Perussääntönä voidaan sanoa, että talossa saa olla ”älykkyyttä”, mutta taloa ei saa rakentaa ”älyn” varaan.

Omakotitalon toteutuskustannukset ovat nousseet vuosien mittaan nopeammin kuin moni muu kustannustaso. Erityisesti ero on huomattava juuri sähkötekniikan kohdalla. Vastaavasti moni muu sähköinen tekniikka on halventunut teknisen kehityksen myötä.

”Ongelmana on saada oikeaa tietoa kustannuksista ja selkeitä ratkaisuja”

(STUL jäsenlehti 2015)



Rakentajat ovat siten aivan oikeutetusti huolissaan kustannuksista ja yksi suurin ongelma pientalojen rakentamisessa onkin kustannusten ennakoitavuus. Toistaiseksi on ollut jokseenkin mahdotonta saada sähkötekniikasta oikeaa tietoa kustannusarvion laatimista varten.

Selega Tuote Oy pyrkii korjaamaan parhaansa mukaan edellä kerrottua ongelmaa. Olemme paketoineet ja hinnoitelleet muutamia keskeisiä ratkaisuja mahdollisimman helposti ymmärrettäviksi palikoiksi, joita voi valita, yhdistää tai jättää pois - tarpeen mukaan.

Kustannusten muodostumista koko sähkö-, tele-, turva- ja valaistustekniikan osalta pyrimme havainnollistamaan kaavion avulla (tiedosto: Kodinohjaustasot).

Kaaviossa on noin puolivälissä nollataso punaisella viivalla, josta kustannukset lähtevät nousemaan molempiin suuntiin. Nollatason alapuolella ovat kaikki ne kustannukset, jotka muodostuvat periaatteessa aina jokaisessa talossa. Tason yläpuoliset kustannukset muodostuvat kodinohjaustekniikan valinnoista.

Vaakasuunnassa olemme porrastaneet kodinohjauksen eri vaihtoehtoja seitsemään eri tasoiseen (0...6) ratkaisukokonaisuuteen. Aivan vasemmalla on lain asettama perustaso, jota ei voi alittaa.

Oikeassa reunassa on nykytekniikan laajin tekninen ratkaisu väyläjärjestelmällä toteutettuna.

Näitä ratkaisupaketteja voi yhdistellä vielä muullakin tavalla, mutta kaaviossa on nyt esitetty eniten suosiota saaneet yhdistelmät.

Eri portaiden vaikutukset ja hyödyt asukkaille.

0. Sähköverkkoon kytketyt palovaroittimet

Laki vaatii palovaroittimet sähkötoimisina ja niissä tulee olla paristo- tai akkuvarmennus sähkökatkojen varalta. Tämä kaikki on tietysti asukkaiden turvallisuuden lisäämiseksi. Yhden varoittimen hinta on selvästi kalliimpi, kuin perinteisten paristokäyttöisten varoittimien. Varsinkin akkuvarmennetut varoittimet maksavat lähemmäs 100 euroa / kpl. Paristovarmennettuja saa halvemmalla, mutta niiden paristonvaihto pitää sitten muistaa hoitaa.

Ongelmia on jonkin verran ilmennyt juuri siitä syystä, että paristot ovat tyhjentyneet ja varoitin alkaa piippailla tämän vuoksi. Taloyhtiöissä on menty jonkin verran huoltopalveluihin, mutta omakotitalossa asia pitää hoitaa itse. Joissakin tapauksissa varoitin on aukaistu ja jopa poistettu käytöstä. Tästä on taas seurannut sähköiskun vaara.

Turvallisuusvirasto TUKES on myös raportoinut joistakin häiriötapauksista, kun palovaroittimien sähkö on otettu valaistuksen kanssa samasta ryhmästä

1. Palovaroittimet

Meidän ehdotus ja suositus on 24V pienjännitteellä toimivat optiset palovaroittimet, joiden sähkönsyöttö tulee yhteisestä virtalähteestä teknisestä tilasta. Virtalähteessä on iso akku (7-12Ah), jota virtalähde automaattisesti lataa. Tätä ratkaisua käytetään kaikissa julkisissa tiloissa. Selkeä hyöty tulee siitä, kun akku vaihdetaan vain yhteen paikkaan.

Sähköasentajalle tämä ratkaisu on myös miellyttävämpi, koska johto on ohutta heikkovirtajohtoa ja samalla siltä osin myös edullisempi. Varoittimet ovat myös pienempiä.

2. Automatiikka

Yleensä jokaiseen omakotitaloon halutaan nykyisin ulkovalaistukselle hämärätasoon perustuva valojen ohjaus. Usein ulkovaloille halutaan myös yökatko. Toinen yleisesti haluttu automaatiotoiminto on auton moottorin lämmitys kylmänä aikana. Näitä toimintoja ei ole missään vakiosähkökeskuksessa valmiina, joten ne on aina sähköasentajan tehtävä erilliskomponenteilla vakiokeskukseen. Yksi paljon kysytty toiminto on myös kotona/poissa -kytkin, jolla lähtiessään saa sähköt pois tarpeettomilta laitteilta ja pistorasioilta.

Selega -ratkaisu näiden toimintojen toteutukseen on yhdistelmä, johon sisältyy kotona/poissa -toiminnon lisäksi kolme eri ulkovaloryhmää (yleisvalot, kohdevalot ja yövalot), kahden auton lämmitysohjaus ja vesivuotovahti keittiöön ja kodinhoitohuoneeseen.

Käyttäjälle kaikki on tehty hyvin helpoksi. Eteiseen tulee viisi painiketta, jossa on merkkivalo kertomassa tilanteen. Ulkovaloille on kaksi painiketta (yleisvalot ja kohdevalot), kahdelle autonlämmitykselle on kummallekin oma painike ja viidentenä on kotona/poissa -painike.

3. Murtovalvonta

Murtovalvonta asennetaan suurimpaan osaan pientaloista, mutta ei kuitenkaan aivan kaikkiin. Valvontaa varten tarvitaan ovikytkimiä, liiketunnistimia ja koodinäppäimistö. Murtovalvonta voi valvoa myös pelkästään ovia, jolloin puhutaan kuorivalvonnasta. Talossa voi siten olla sisällä kuorivalvonnan ollessa päällä esimerkiksi yöaikaan.

Siirytään tähtiverkkojohdotukseen

4. Valaistuksen releohjaus

Portaat 0...3 on mahdollista toteuttaa perinteisellä puumaisella johdotuksella, eli johdot lähtevät sähkökeskukselta ja haaroittuvat jakorasioissa kytkimille ja kulutuskojeille. Näin sähköjä on asennettu jo yli sata vuotta ja varmasti paljon asennetaan edelleenkin.

Puumainen johdotus onkin aivan omiaan silloin, kun valopisteitä on vähän ja ohjauskytkimiä on myös vähän sekä harvemmissa paikoissa. Tilanne mutkistuu selvästi, kun valoryhmien määrä lisääntyy ja niitä pitäisi voida ohjata useammista paikoista. Hyvin pian johdotus muuttuu monimutkaiseksi ja asennustyön kannalta työläämmäksi.

Sitten kun vaatimuslistalle laitetaan kaikkien valojen sammutus yhdestä paikasta (yleensä ulko-oven läheltä), niin puumaisen johdotuksen kanssa tullaan ratkaisevaan ongelmaan. Valot voidaan kyllä yksinkertaisesti sammuttaa yhdellä komponentilla, jolla koko valaistus erotetaan sähköverkosta. Se toimii siten samalla tavalla, kuin talon pääkytkin. Tietysti vain valoryhmien osalta. Tässä on kuitenkin se huono puoli, että talon valoja ei voi sammuttaa sellaisessa tilanteessa, kun taloon jää vielä asukkaita. Ei siis aamulla aikaisin yhden henkilön lähtiessä töihin ja toisten jäädessä vielä nukkumaan. Ei myöskään illalla koko perheen nukkumaan mennessä.

Meidän ratkaisu tähän ongelmaan on tähtiverkko, joka tarkoittaa sitä, että kaikilta kytkimiltä vedetään heikkovirtajohto keskukselle ja keskukselta vahvavirtajohto valopisteille. Näin johdotus muuttuu erittäin yksinkertaiseksi pariaatteeltaan, suuri osa johdoista on halpaa heikkovirtajohtoa ja kytkentätyö on suoraviivaista ja nopeaa. Huonona puolena on tietysti se, että johtoa tarvitaan noin 30% enemmän ja johdon päitä tulee keskukselle kohtalaisen paljon. Kaapelin hintaero kuitenkin kompensoi kustannuksia ja kytkentätyön yksinkertaisuus alentaa myös kustannusta. Keskuksen päässä johtojen määrä ei ole ongelma, jos keskus on suunniteltu näille johdoille ja jokaiselle on siellä oma paikkansa.

Varsinainen kustannusten nousu tulee releistä, joita tarvitaan yhtä monta kuin talossa on valoryhmiä. Tämä kuitenkin mahdollistaa sen, että nyt voidaan ohjata talon kaikki valot pois yhdestä tai useammasta paikasta, voidaan myös sammuttaa iso osa valoista ja voidaan sytyttää perusvalaistus taas kotiin tullessa tai vaikka yöllä liikuttaessa.

Toinen merkittävä etu saadaan myös siitä, että valojen himmentäminen onnistuu helpommin ja edullisemmin keskukseseen releiden yhteyteen asennettavilla säätimillä. Tämän takia ei ole välttämätöntä talon suunnitteluvaiheessa tietää, minkä valoryhmän haluaa himmentää.

Nämä edellä kerrotut asiat on kaaviossa esitetty myös kustannuksien näkökulmasta. Releohjaus tuo tyypillisesti lisäkustannuksia noin kahden tuhannen euron verran, mutta saattaa talotyyppistä riippuen säästää kaapeloinnissa satoja euroja, parhaimmillaan enemmänkin. Lisäksi valonsäätimissä tulee merkittäviä säästöjä erityisesti LED-nauhojen ja LED-paneelien säätämisessä. Kaikki tämä on tehtävissä yksinkertaisella perinteisellä tekniikalla, mutta tämä mahdollistaa tulevaisuudessa uusien älytekniikoiden soveltamisen. Mitään ei tarvitse siinä vaiheessa purkaa, kun sähkökeskukseen on jätetty tyhjää tilaa älykomponenteille.

5. Esineiden internet

Tämä ratkaisuporras eroaa edellisestä releohjauksesta päällepäin katsottuna niin vähän, että käyttäjä ei näe mitään eroa. Olemme ottaneet tämän kuitenkin mukaan sen vuoksi, että yhä enemmän on sellaisia varsinkin IT-sukupolven rakentajia, jotka haluavat ottaa teollisen internetin mahdollisuuksia käyttöön. Ohjauksessa on jo valmiina ethernet -rajapinta, johon on mahdollisuus jatkoksa liittyä suoraan dataverkon kautta.

Kustannusvertailu on esitetty kaaviossa 36 syttymisryhmän mukaan. Se riittää sellaisenaan suurimpaan osaan omakotitaloista, mutta kapasiteettia voi laajentaa periaatteessa rajattomasti. Hinta kasvaa noin 50..150 euroa jokaista syttymisryhmää kohti riippuen valaisimien tyyppistä ja himmennyksistä.

6. Integroitu väyläohjaus

Väylään sidottuja ratkaisuja toimitetaan paljon vähemmän kuin edellä esiteltyjä vaihtoehtoja 1...5. Kysyntä on siis ollut huomattavan paljon pienempää. Osasyynä on tietysti hinta. Mutta varsin moni miettii myös sitä, että kun sitoutuu johonkin väylään, niin sitten on kaikki ohjauskomponentit oltava väylätekniikkaa. Miten käy vuosien kuluttua, jos pitää vaihtaa joku vaikkapa painikekoje ?

Tätä elinkaariongelmaa olemme miettineet myös meillä Selega Tuote Oy:ssä ja siksi suosittelimme johdottamaan omakotitalon aina "TÄHTI" -periaatteella, vaikka ohjaustekniikaksi valittaisiin väyläkomponentit. Väyläliikenne nimittäin toimii ihan yhtä hyvin myös tähtiverkossa, joka puolestaan mahdollistaa sitten vuosienkin kuluttua myös muunlaisen ohjaustekniikan soveltamisen, jos väyläkomponentteja ei ole yhteensopivina saatavissa. Tähtijohdotuksessa kyllä menee hiukan enemmän johtoa, mutta kytkentätyötä on molemmissa tapauksissa tasan saman verran. Johto on halpaa, mutta työ maksaa.

Väylä puolta paikkaansa suurissa kiinteistöissä, kun etäisyydet ovat ihan toista luokkaa kuin pientaloissa.

Sähkökeskuksista

Selega Tuote Oy voi toteuttaa kodinohjaustekniikkaa paloina eli ne voidaan rakentaa erillisiin moduulikoteloihin. Suosittelemme kuitenkin yhtenäistä samaan keskusrunkoon rakennettua kokonaisuutta. Tukkureiden vakiokeskuksiin ei mahdu yleensä ollenkaan tarpeeksi lisäkomponentteja kuten kontaktoreita, releitä ja valonsäätimiä. Tämän takia me teetämme alihankkijallamme isompia runkoja, joihin mahtuu kaikki kodinohjauksessa tarvittavat lisäosat.

Vähimmilläänkin Selega -keskuksessa on kotona/poissa -toimintoa varten kontaktorit, joita lähes kaikki rakentajat haluavat. Toinen merkittävä etu Selega -keskuksissa on se, että siinä on riviliittimet kaikille kenttäkaapeleille valmiina. Tämä ei näy rakennuttajalle, mutta helpottaa sähköasentajan työtä oleellisesti ja pitää siten osaltaan kustannuksia kurissa.

Telekeskuksista

Selega Tuote Oy toimittaa myös teletekniikkaa varten laadukkaan keskuksen, joka täyttää Viestintäviraston uusimmat määräykset keskuksen vaatimuksista. Näiden lisäksi keskuksessa on perferoitu ovi, joka auttaa langatonta verkkoa toimimaan luotettavammin.

Telekeskuksen mukana toimitetaan johdotettavaa verkkoa varten 12 liitintä, koska uutta taloa rakennettaessa ainakin vielä toistaiseksi on järkevää myös johdottaa dataverkkoa. Varsinkin kivitaloissa langattoman verkon kattavuutta voi joutua laajentamaan useammilla tukiasemilla, jotka tarvitsevat johtoyhteyden keskukseseen.