



## Viisaan talon rakentajan sähkösuunnittelun opas

17.1.2017



**Sähkö** on yksi nykyaikaisen omakotitalon tärkeimmistä asioista.

**Omakotitalo** on elämäsi suurimpia investointeja, joten **sähkösuunnitteluun** kannattaa panostaa ja valita **pitkän elinkaaren** omaavia viisaita, tulevaisuuden huomioivia ratkaisuja.

Tämän oppaan ovat kirjoittaneet Lasse Honkala, Selega Tuote Oy:n toimitusjohtaja. Lassella on yli 30 vuoden kokemus omakotitalojen automaatiojärjestelmistä. Teknisenä avustajana on toiminut tietotekniikan ammattilainen Lauri Tapola (<http://fi.linkedin.com/in/lauritapola>), hänellä on 10 vuoden kokemus Selega-asiakkaana.

Tämä opas on tarkoitettu kaikille omakotitalon rakentajille, erityisesti heille jotka haluavat antaa tulevaisuuden laitteiden parantaa asumisen laatua myös seuraavan sukupolven aikana.

Suosittellemme tätä opasta myös sähkösuunnittelijoiden ja -asentajien luettaviksi, tässä esitellään Selega-järjestelmien perusidea ja tuotteita.

17.1.2017

**Miksi kodin sähkösuunnittelu kannattaa tehdä Selegan viisas talo -tekniikalla?**

1. **Pitkä elinkaari** -> talon käyttöiän aikana säästyy paljon rahaa.
  - SELEGA -sähkökeskuksissa on tavallista reletekniikkaa perustana ja äly on päälle rakennettu helposti päivitettävä, vaihdettava tai poistettava lisävaruste.
  
2. **Yksinkertaiset käyttöperiaatteet** - elämää helpottavia toimintoja tulee käytettyä.
  - SELEGA -sähkötekniikan käyttö tapahtuu tutuilla ja tavallisilla painikkeilla niin, että kunkin napin takana on selkeä ymmärrettävä toiminto.
  
3. **Tavalliset oheistarvikkeet** - ei tule sidotuksi yhteen tuoteperheeseen.
  - SELEGA -periaatteen mukaan komponentit tulee olla yleiskäyttöisiä monelta toisistaan riippumattomilta valmistajilta saatavia, mahdollisimman yksinkertaisia ja siten myös luotettavia laitteita.
  
4. **Avoin rajapinta älyjärjestelmille** – avoin tulevaisuuden mahdollisuuksille.
  - Yksinkertaiset liitynnät. Tavoitteena avoimuus.
  - Myös tulevaisuuden suhteen olemme avoimia. **IoT ready!**
  - SELEGA -ohjauskeskuksen ”älynä” on Siemensin valmistama LOGO! -logiikka,
  - [http://www.siemens.fi/fi/industry/teollisuuden\\_tuotteet\\_ja\\_ratkaisut/tuotesivut/automaatiotekniikka/ohjelmoitavat\\_logiikat\\_simatic/logo.htm](http://www.siemens.fi/fi/industry/teollisuuden_tuotteet_ja_ratkaisut/tuotesivut/automaatiotekniikka/ohjelmoitavat_logiikat_simatic/logo.htm)
  - Logiikan vaihtaminen on mahdollista, mutta se on järjestelmän arvokkain osa.
  
5. **Riviliittimillä ja merkinnöillä varustettu sähkökeskus** - asentajan työn helpotus.
  - Aikaa ja rahaa säästyy jo asennusvaiheessa!
  
6. **Valmis ohjelma ohjauslogiikassa** - nopea ja edullinen käyttöönotto
  - sähkösuunnittelija laatii valmiin ohjelman. Käyttöönotossa sähköasentajan tehtävä on valita LOGO:n näytöltä muutama asettelu kohdalleen vastaamaan tehtyjä sähköasennuksia ja talo on käyttövalmis.
  - LOGO on vapaasti ohjelmoitava logiikka ja sille on hyvä ”tee-se-itse -miehen” ohjelmointityökalu (LOGOComfort) saatavissa Win ja MacOS -tietokoneille. Hinta on noin 60 €.

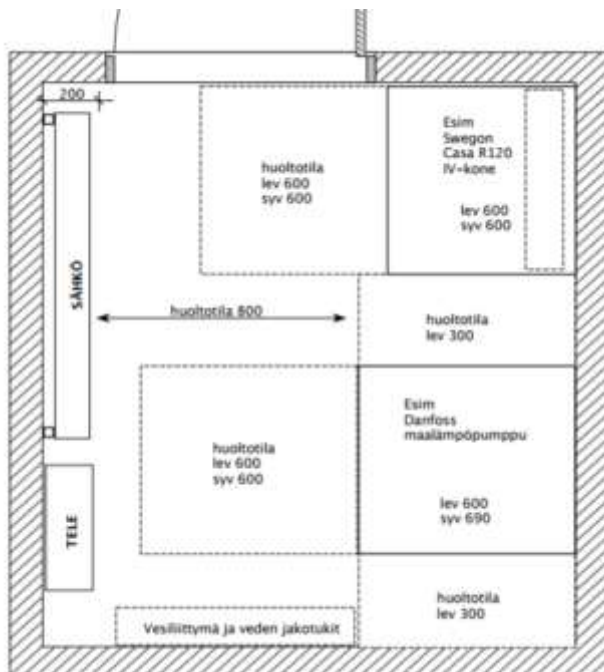
17.1.2017

## YLEISTÄ OMAKOTITALON SÄHKÖSUUNNITTELUSTA

- Suunnitelmien laatimisen järjestys:
  - sähkösuunnitelma perustustavaiheen asennuksille tarvitaan aikaisessa vaiheessa.
  - sähköpisteiden sijainti suunnitellaan yhdessä muiden suunnitelmien kanssa.
  - muilta osin sähkösuunnittelu tehdään muiden suunnitelmien jälkeen.
  - valaistus suunnitellaan ennen sähkösuunnittelua.
  - erillinen valaistussuunnittelija voi olla tarpeen joissakin erikoistapauksissa.
  - sisustussuunnittelija on tärkeä yhteistyökumppani.
  - keittiö- ja muut kiintokalusteet suunnitellaan ennen sähkösuunnittelua.

## TILAVARAUKSET

- sähkö- ja telekeskukset vaativat yllättävän paljon tilaa.
- teknisestä tilasta on mallikuva alla.
- valojen ohjauskytkimille tarvitaan tilaa ovien vieressä.
- aurinkosähkön tekniikka vie tilaa teknisestä huoneesta.
- jokaisessa kerroksessa olisi hyvä olla oma sähkökeskus, jolle tarvitaan tilaa esimerkiksi vaatehuoneen seinästä.



Minimi tekninen tila 1700 x 1800, jos tilaan ei asenneta LV-varaajaa ja keskuspolynimuria.

LV-varaaja vaatii lisää tilaa 600 x 600.

<- kuvassa on esitetty esimerkki mitoituksesta.

LVI-laitteiden tilantarve, erityisesti huoltotilan tarve ja luukkujen avautuminen on tarkistettava aina laitteiden merkki- ja tyyppikohtaisista ajan tasalla olevista dokumenteista.

Huomaa, että oven sijoittaminen noin 200 mm nurkasta mahdollistaa sähkö- ja telelaitteiden asentamisen ja tehokkaan tilankäytön

17.1.2017

## **ERILAISET RAKENTEET**

Puuelementteihin asennetaan sähkörasioita ja putkia jo talotehtaalla ja sitä varten tarvitaan sähkösuunnitelma hyvissä ajoin, usein 8 viikkoa ennen talotoimitusta.

Betonielementteihin pätee sama aikataulu.

Hirsitalotoimittaja saattaa tarjota sähköputkille porauksen, joten myös hirsitalotehtaalle tarvitaan sähkökuvat reilusti ennen toimitusta.

Valuharkkojen muurauksessa muurarit laittavat yhteistyössä sähköasentajan kanssa putkia ja rasioita.

## **VALO- JA SÄHKÖPISTEET**

Varsinainen suunnittelu on syytä antaa ammattilaisen tehtäväksi. Rakentajan ei kannata laatia omia luonnoksia tai tehdä pitkiä luetteloita etukäteen suunnittelijalle ohjeiksi.

Rakentaja voi kertoa erityiset vaatimukset, jos jossain paikassa tarvitaan jotain tiettyä laitetta varten sähköä.

Valaistuksesta voi ja kannattaa kertoa pääpiirteet, millainen tyyli miellyttää.

## **KOTIAUTOMAATIO**

Automatiikkaa on tarjolla erilaisina tuotteina ja järjestelminä. Suunnittelijoilla on varsin erilaiset tavat toimia ja osaaminen vaihtelee.

Tärkein sääntö on, että jos rakentaja on jo päätenyt johonkin tiettyyn kotiautomaatio -järjestelmään, on suunnittelija valittava sen järjestelmän osajien joukosta. Ei ole olemassa yleissuunnittelijaa, jolta voi tilata minkä tahansa järjestelmän suunnitelman.

Jos mitään päätöstä järjestelmästä ei ole etukäteen, mutta joku järjestelmä kuitenkin halutaan, niin on tarpeen ensin tutustua tarjontaan.

Jos on päätetty teettää suunnitelma ns. perustasoisena, voi suunnittelijan valita vapaammin. Todellisuudessa taloautomaatiota tulee jokaiseen uuteen taloon, halutaan tai ei.

**SELEGA SYSTEM lähestyy kodin sähköistystä toisella tavalla. Pääviesti on, että taloa ei pidä rakentaa älytekniikan varaan vaan äly on lisävaruste, jota on myöhemminkin helppo lisätä, päivittää, vaihtaa uuteen tai poistaa.**

Elinkaariongelmista on juttua "sudenkuopissa". (<http://selega.com/sudenkuoppia/>)

17.1.2017

## SUUNNITTELUPROSESSI

Menee yleensä näin:

- lähtötietojen kartoitus (suunnittelija kyselee lomakkeella).
- suunnittelija laatii ns. pistekuvat ja kustannusarvion.
- pidetään suunnittelukokous, jossa käydään pistekuva läpi.
- suunnittelija päivittää pistekuvan.
- tilaaja käy kuvan läpi.
- tilaaja ja suunnittelija keskustelevat muutoksista.
- kun muutoksia ei enää tule, niin suunnittelija johdottaa kuvat.
- suunnittelija laatii muut kaaviot ja ohjeet sekä toimittaa ne tilaajalle.

Suunnitteluun menee käytännössä noin kuukausi, mutta aikaa voi mennä paljon enemmänkin. Talon rakentaminen on aina yhteispeliä ja myös sähkösuunnitelmien valmistuminen riippuu muiden suunnittelijoiden ja tilaajan kiireistä.

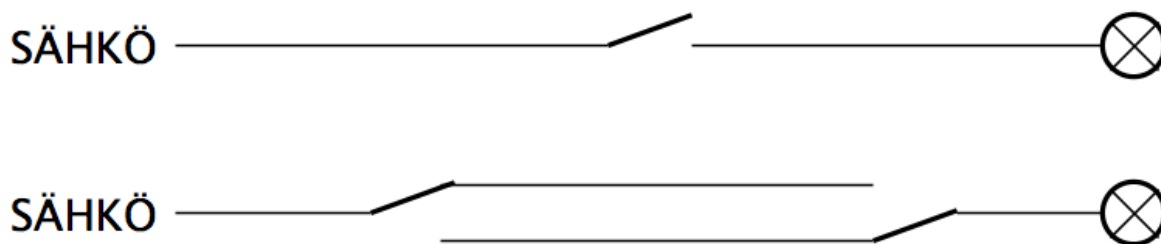
## Miksi kodin valaistussuunnittelu kannattaa tehdä Selega viisas talo -tekniikalla?

### Valaistuksen ohjaus

Valaistusta pitää ohjata, säätää ja kohdistaa aina kulloisenkin tarpeen mukaan. Sähköllä toimivan valaistuksen ohjaamiseen on olemassa valtava määrä erilaisia tekniikoita. Valikoima on monipuolistunut viime vuosien aikana sitä mukaa, kun valon tuottamiseenkin on tullut uutta tekniikkaa.

### Kytkin

Alkuperäisin eli aivan sähkötekniikan alkuajoista lähtien ja edelleenkin eniten käytössä oleva ohjaus-tekniikka on sähkökytkin tai lyhyesti ilmaistuna kytkin. Sillä yksinkertaisesti kytketään ja katkaistaan sähkön virtaus valaisimeen. Jos samaa valaistusta halutaan ohjata kahdesta tai useammasta paikasta, on kytkin silloin hieman monimutkaisempi laite, mutta kytkin se on silti edelleen. Puhekielessä kytkintä sanotaan myös katkaisijaksi.

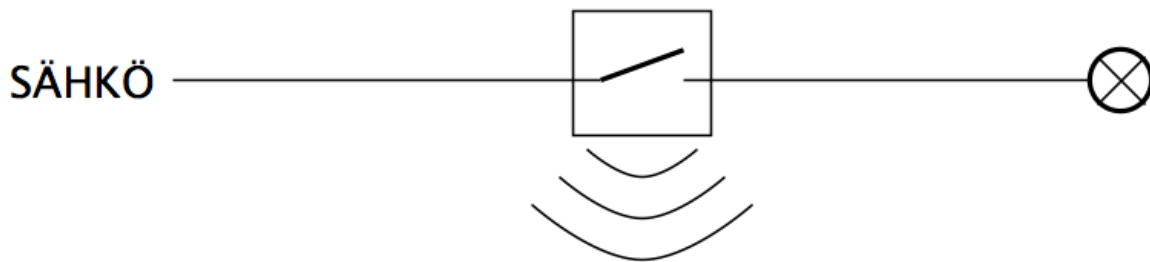


Kuva 1. Kytkin yhdessä ja kahdessa paikassa.

17.1.2017

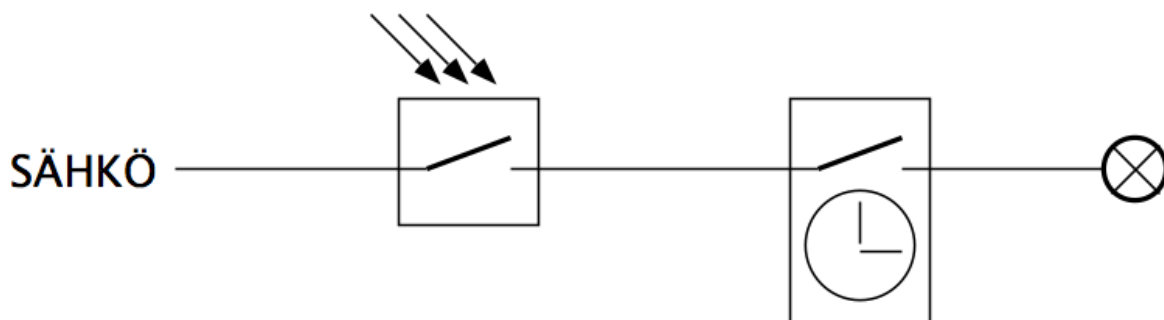
## Automaattinen kytkin

Valtaosa kytkimistä on käsikäyttöisiä, mutta infrapunatekniikan avulla kytkin on voitu tehdä myös automaattiseksi. Tällöin käytetään nimitystä liikekytkin ja ammattislangissa käytetään lyhennettä PIR-kytkin (Passive infrared). Liikekytkin voi olla erillinen esimerkiksi ovenpieleen asennettu tai valaisimeen sisäänrakennettu, jolloin puhutaan tunnistinvalaisimesta. Liikekytkin reagoi lämpösäteilyn muutoksiin, joten ihminen liikkuessaan saa sen toimimaan.



Kuva 2. Liikekytkin.

Varsinkin ulkovalaistusta halutaan ohjata vielä automaattisemmin ja siksi edellä esiteltyjen kytkimien lisäksi käytetään kellokytkintä ja hämäräkytkintä. Hämäräkytkin toimii pimeällä ja päivän valjettua se katkaisee sähkön. Kellokytkimellä puolestaan voidaan katkaista liiat valot sydänyön tunneiksi ja näin säästetään sähköä.



Kuva 3. Hämäräkytkin ja kellokytkin.

Hämräkytkimen voi korvata myös astrologisella kytkimellä, jonka toiminta perustuu auringon nousu- ja laskuaikoihin.

17.1.2017

## Himentäminen

Kytkin ohjaa valaistuksen kokonaan päälle ja pois. Usein halutaan säätää valoa portaattomasti eri voimakkuuksille ja nykyisin myös eri sävyihin. Kytkimen paikalle tarvitaan silloin valonsäädin. Hehku-lamppujen aikakaudella tarvittiin vain yhdenlaisia säätimiä ja tilanne oli yksinkertainen. Piti vain huolehtia, että säätimen tehonkesto on isompi kuin valaisimien teho. Esimerkiksi kolmelle 60W:n lampulle riitti 200W:n valonsäädin.



Kuva 4. Valonsäädin.

Myöhemmin markkinoille tuli halogeenivalot ja niiden erilaiset liitälaitteet. Erilaisia valonsäätimiä alkoi tulla erikseen erilaisille liitälaitteille. Valmistajat alkoivat tehdä ns. UNI-säätimiä eli automaattisesti erilaisille valonlähteille sopivia säätimiä. Tekniikka mutkistui, kallistui ja epävarmuus lisääntyi. Sitten on valonlähteitä tullut edelleen lisää. On loistevaloja, pienoisloisteputkia, energiansäästö-lamppuja ja nyt kehitys menee kohti täysin LED-valojen aikaa.

Valojen himmentäminen on siten entistä monitahoisempi tehtävä. Tämä on jopa alan ammattilaisillekin melkoinen ”upottava suo”. LED-valo on pohjimmiltaan himmennettävissä, mutta moni LED-valonlähteen liitälaitte on rakennettu niin, ettei sen himmentäminen ole mahdollista. Jos LED-valo on tarkoitettu himmennettäväksi, niin sen yhteydessä on silloin maininta ”dimmable”. Sille pitää löytää vielä sopiva säädin. Tässäkin näkee joskus käytettävän mainintaa ”sopii tavalliselle valonsäätimelle”. Ongelmaksi kuitenkin saattaa tulla se, että säädin tarvitsee minimikuorman toimiakseen ja ainakaan yksittäinen LED-valo ei ole niin iso kuorma. LED-valoja varten on nykyisin myös yksin niille suunniteltuja säätimiä, joissa tätä minimikuorman ongelmaa ei ole.

LED-nauhojen säätäminen onnistuu myös. Nauha vaatii aina liitälaitteen eli nauhaa ei voi kytkeä suoraan sähköverkkoon kytkimellä. Osa liitälaitteista on sellaisia, jossa valonsäädin on valmiiksi sisään rakennettu ja käyttö tapahtuu painonapilla. Suuremmilla nauhatehoilla tarvitaan erillinen teholähde ja sen eteen valonsäädin tai toisiosäädin tehonlähteen jälkeen.

Tekniikkaa hallitsemattomalle kuluttajalle nykyinen valonsäätö on aihealue, joka kannattaa jättää sähkö- ja valaistussuunnittelijan harteille. Uutta taloa rakennettaessa suunnittelijalle pitäisi osata kertoa toiveet, millaista valoa haluaa ja miten paljon himmentämiseen haluaa panostaa. Ammattitaitoinen suunnittelija osaa tehdä oikeita kysymyksiä ja kertoa eri vaihtoehdoista. Nykyisin ei ole realistista, että tehdään vain ”joku” sähkösuunnitelma ja rakentaja sitten käy itse kaupasta ostamassa ”lamput”. Ammattiapu on tässä kohdassa todella tarpeellinen.

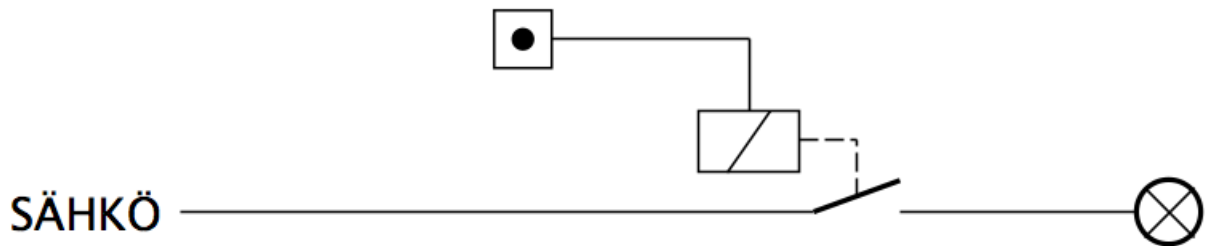
17.1.2017

## Valaistuksen ohjausjärjestelmät

Kun halutaan kaikki neljä edellä mainittua kytkintyyppiä ja mahdollisesti himmentäminen mukaan valaistuksen ohjaukseen, tulee kokonaisuuden kytkennästä jo kohtalaisen mutkikas. Erityisesti silloin, jos valoryhmiä on useita eri tarkoituksiin. Tällaisia tilanteita varten on viime vuosikymmenten kuluessa kehitelty paljon erilaisia valaistuksen ohjausjärjestelmiä.

### Rele

Rele on kytkin, joka sijoitetaan sähkökeskukseen ja jota ohjataan painonapilla. Tämä ratkaisu jo sellaisenaan tekee rakennuksen johdottamisesta yksinkertaisemman ja selväpiirteisen. Rele on vanha sähkökomponentti niin kuin kytkinkin. Releitä valmistetaan ja käytetään kaikkialla maailmassa ja tullaan aina käyttämään.



Kuva 5. Rele sähkökeskuksessa, ohjaus painonapilla.

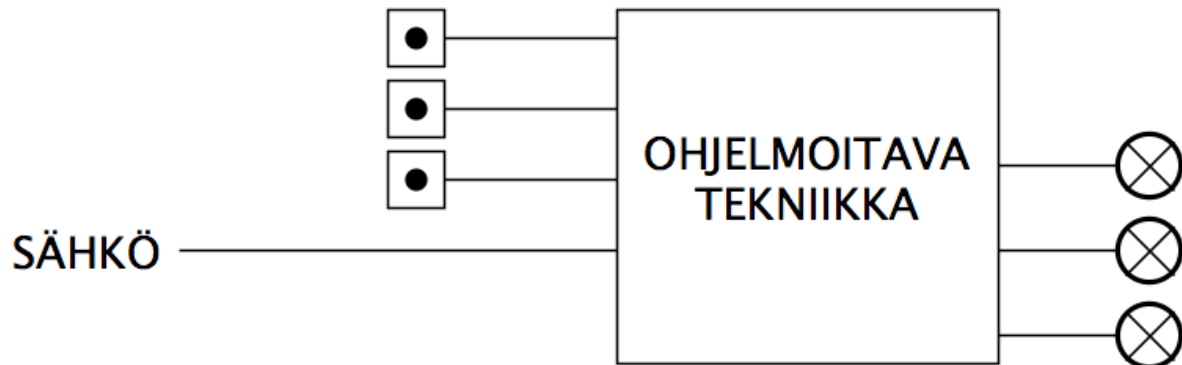
Keskussäädin on puolestaan yleisnimitys valonsäätimelle, joka sijaitsee sähkökeskuksessa ja jota ohjataan myös painonapeilla. Rele tai keskussäädin sellaisenaan ei tee mitään automaattiseksi, mutta jo ilman mitään muuta älykkäämpää automatiikkaa näillä voidaan ohjata vaikka koko talon valaistusta. Käyttö tapahtuu siis kytkimien sijaan painonapeilla. Painonappi voi olla ulkonäöltään samanlainen kuin kytkin, mutta se palautuu aina painamisen jälkeen. Painonapissa voi olla myös merkkivalo.



17.1.2017

## Ohjelmoitava logiikka

Ohjelmoitava tekniikka sähkökeskuksessa mahdollistaa paljon erilaisia automaattisia toimintoja. Painonapit voidaan kytkeä ohjelmoitavan logiikan tulopuolelle ja valoryhmät lähtöpuolelle. Sitten vain ohjelmoidaan logiikka eli määritellään kunkin painonapin tarkoitus. Kun tulopuolelle kytketään myös liikekytkimet ja hämäräkytkin, niin ohjelmoinnin keinoilla toiminnasta saadaan erittäin monipuolinen.



Kuva 6. Ohjelmoitava logiikka sähkökeskuksessa.

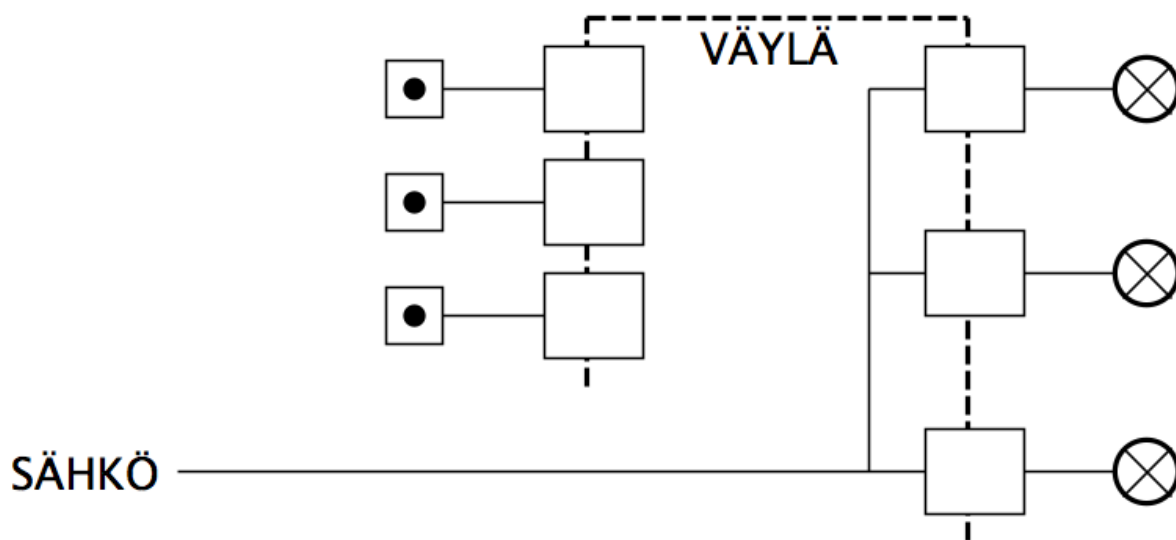
Jos samaan logiikkaan yhdistetään myös lämpötila-anturit, vuotoanturit, lämmittimet, magneettiventtiilit, sähkölukot jne, voidaan puhua jo rakennusautomaatiosta. Valaistuksen ohjaus on siten yksi osa rakennusautomaatiota.

Ohjelmoitavuus tuo ohjaustekniikkaan kaikesta nerokkuudestaan huolimatta vakavasti otettavan piirteen. Logiikan suunnittelu, asentaminen ja käyttöön ottaminen vaatii tekijöiltä erityistä ammattitaitoa ja kyseisen logiikkajärjestelmän hyvää tuntemista. Sähköasentajilla on tätä vaadittavaa erityisosaamista harvoin, ellei ole sitä hankkinut teollisuuden palveluksessa tai oman harrastuneisuuden ansiosta.

17.1.2017

## Väylätekniikka

Kun ohjelmoitava logiikka hajautetaan sähkökeskuksesta eri puolille rakennusta, niin silloin tarvitaan näiden logiikan palasten välille tiedonsiirtoväylä. Näin syntynyttä ratkaisua sanotaan väyläjärjestelmäksi. Ohjelmoitavaa tekniikkaa on silloin painonapeissa, erilaisissa antureissa, valaisimissa, ilmanvaihtokoneissa, sähkökiukaissa jne.. Sitä on myös edelleen sähkökeskuksessa. Väylätekniikassa hypätään kokonaan seuraavalle tasolle siinä mielessä, että nyt eri osien välillä ei liiku pelkästään sähköä, vaan myös digitaalisia viestejä. Näillä viesteillä on tarkasti määritelty muoto eli ns. protokolla.



Kuva 7. Ohjelmoitavuus hajautettuna - väylätekniikka.

Väylätekniikalla saavutetaan erityisesti suurissa rakennuksissa entistä yksinkertaisempi johdotus, kun yhdessä väylässä kulkee monen eri laitteen tarvitsemat ohjaustiedot. Tässä piilee samalla väylätekniikan heikkoudet. Vika väylässä voi lamauttaa paljon laitteita. Toinen vieläkin oleellisempi asia on myös syytä huomata. Väylään kytkettyjen laitteiden tulee olla yhteistä "kieltä puhuvia" eli niiden tulee noudattaa yhteistä protokollaa.

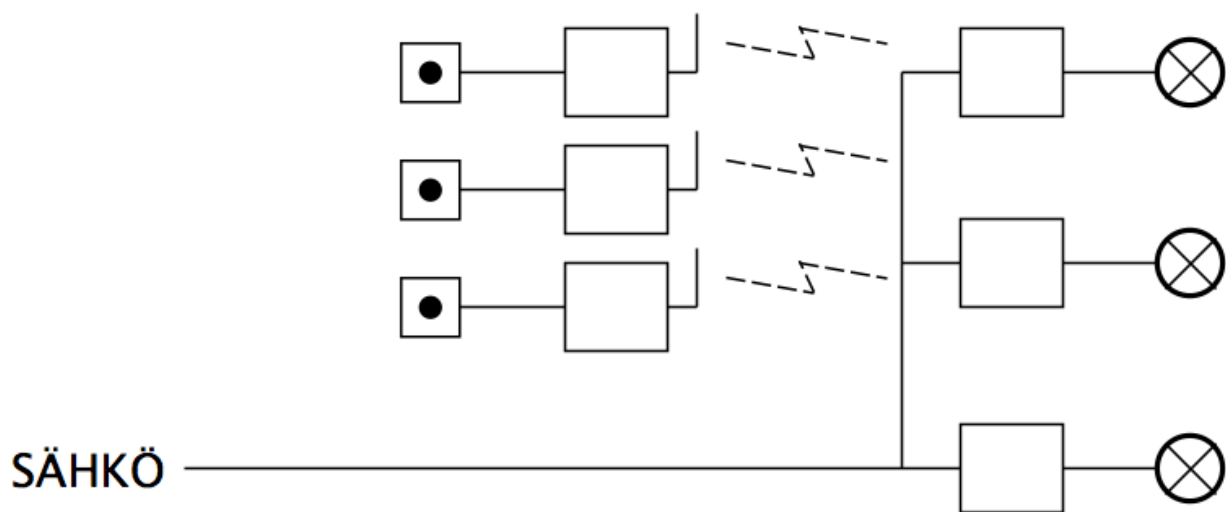
Erilaisia väyläjärjestelmiä on kymmeniä. Osa niistä on vain yhden yrityksen omia tuotteita varten ja osa on useiden yritysten yhteisesti sopimia. "Standardoimalla" pyritään vastaamaan edellä kerrottuun yhteisen kielen ongelmaan. Kun valmistajia on useita, niin tarjontaa on silloin enemmän. Kyse on kuitenkin ICT-alasta, joka kehittyy jatkuvasti. Yhteisiä väylätekniikoita on jo tähän mennessä ollut useita ja aina on uusia tullut entisten tilalle. ICT-laitteiden elinkaari on yleensä ollut valitettavan lyhyt.

Yhteisesti sovittu standardi on hyvästä pyrkimyksestä huolimatta myös rajoite. Väistämättä valmistajat haluavat kehittää omia tuotteitaan niin, että ne erottuvat kilpailijoista. Tästä on seurauksena epäyhteensopivuutta ja se johtaa edelleen ongelmiin ennemmin tai myöhemmin.

17.1.2017

## Langaton tekniikka

Langaton tekniikka on yksi väylätekniikan sovellus. Siinä ohjelmoitavien komponenttien välinen tiedonsiirtoväylä on korvattu radioyhteydellä. Tämä vähentää johdottamista, mutta yhteensopivuus on otettava entistäkin tarkemmin huomioon. Jokaisella langattomalla laitteella on oma yksilötunnuksensa eli ikään kuin henkilötunnus ihmisillä. Näiden tunnusten avulla ne kommunikoivat keskenään. Myös langattomissa verkoissa on erilaisia protokollia ja standardeja, erityisesti tietoturva ja salaus ovat erittäin olennaisia ja huomioonotettavia asioita, jotta talon järjestelmiin ei murtauduta ja ohjaukset eivät mene sekaisin naapuritalon kanssa.



Kuva 8. Langaton ohjaustekniikka.

## Yhteenveto ohjausjärjestelmistä

Useita kymmeniä erilaisia valaistuksen ohjausjärjestelmiä on valmistettu ja asennettu viimeisten kolmen vuosikymmenen aikana. Suurimmat haasteet näiden käytännön toteutuksissa ovat olleet oikeasti osaavien ammattilaisten löytäminen ja toisaalta järjestelmien lyhyt elinkaari. Näistä syistä johtuen varsinkaan pientaloissa älykkäitä järjestelmiä ei ole erityisesti suosittu. Suurin osa kohteista toteutetaan yksinkertaisilla perinteisillä kytkimillä ja joiltakin osin hieman automatisoidaan liike- ja hämäräkytkimillä. "Älykkäitä" järjestelmiä ovat hankkineet vain alalle vihkiytyneet ammattilaiset tai kustannuksista piittaamattomat ennakkoluulottomat kuluttajat.

Kaikkien järjestelmien kohdalla on käytännössä enemmän tai myöhemmin korjaustarpeita vikojen tai muutostöiden takia. Näitä tarpeita voi tulla eteen ehkä vasta vuosikymmenen tai parin kuluttua. Se on talon iässä lyhyt aika, mutta ICT-alalla ikuisuus. Edes tuhansien valmistajien yhdessä sopima standardi ei ole taannut varaosan tai puhumattakaan osaavan ihmisen löytymistä 20 vuotta vanhaan taloon. Jos kyse on ollut väyläjärjestelmästä, niin uusien komponenttien vaihtaminen on tarkoittanut koko järjestelmän vaihtamista ja uudelleen ohjelmointia.

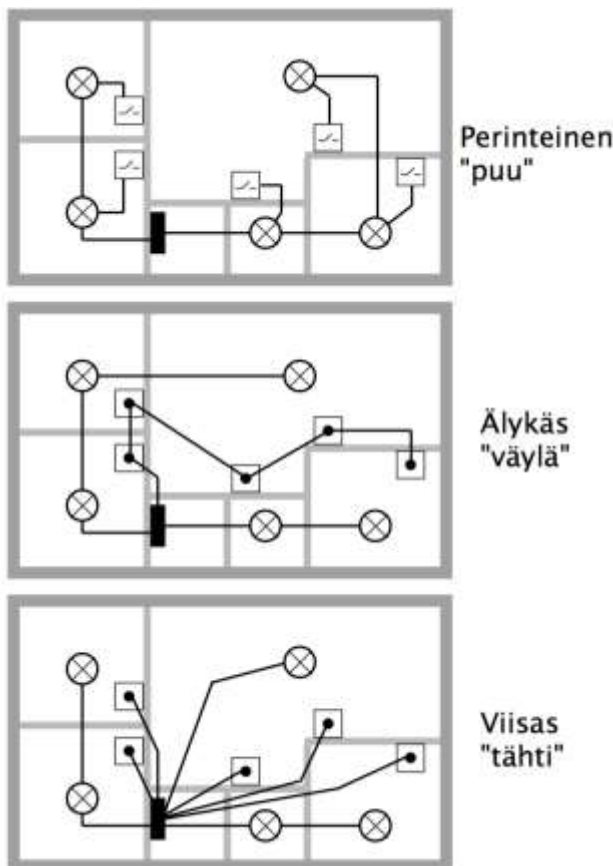
17.1.2017

## Älykäs vai viisas?

Vanha sanonta ”viisas ei joudu niihin ongelmiin, joista älykäs saattaa selvitä”, on aika osuva talotekniikan kohdalla. Erityisesti pientalorakentajille tulee pitkällä tähtäimellä seuraavista kolmesta viisaasta periaatteesta hyötyä ja rahansäästöä.

**1) Älä johdota väylämäisesti, vaan tähtimäisesti.** Vaikka käyttäisit väylätekniiikan komponentteja, niin tähtimäinen johdotus takaa sen, että yhden väylän varrella olevan vian takia ei tarvitse hylätä koko järjestelmää, vaikka korvaavaa varaosaa ei olisi saatavilla.

Jos haluat, kuten moni haluaa, kaikkien valojen sammuttamiseen painikkeen, niin sekin onnistuu tähtimäisen johdotuksen avulla. Näin toteutettuna valot toimivat oikeaoppisesti eli niitä voi sytyttää heti uudelleen missä tahansa huoneessa, vaikka ne olisi juuri sammutettu esimerkiksi eteisen ”kaikki pois”-painikkeella. Tätä ominaisuutta ei tarjoa perinteinen ”puu”-periaatteen mukainen johdotus.



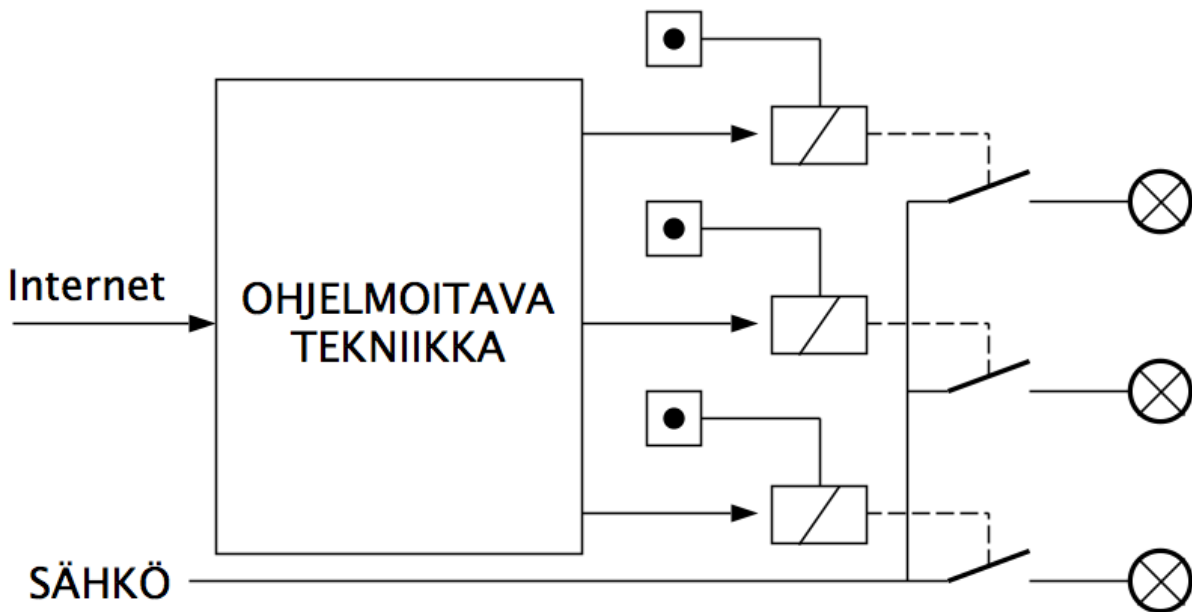
Kuva 9. Talon johdotus "puu", "väylä" ja "tähti" -periaatteilla.

**2) Käytä vain sellaisia ohjauskomponentteja, jotka antavat ja ottavat vastaan pelkästään sähköä, ei siis minkään protokollan mukaisia viestejä.** Tämä sääntö takaa sen, että ei olla riippuvaisia mistään protokollasta, joka jää vanhanaikaiseksi ennemmin tai myöhemmin.

17.1.2017

Kun käytät väyläkomponenttien sijaan tavallisia releitä, niin suunnitteluvaiheessa ei vielä tarvitse tarkasti tietää, mitä valoja haluaisit himmentää. Komponenttien lisääminen ja vaihtaminen on helpompaa sähkökeskukseen kuin talon muihin rakenteisiin. Tavallisten komponenttien käsittelyyn ei tarvita järjestelmään vihkiytyneitä erikoisammattilaisia. Keskus on tietysti suunniteltava riittävän tilavaksi.

**3) Jos haluat monipuolisia automaattitoimintoja tai internetin yli ohjaamista ja siksi tarvitset ohjelmoitavaa tekniikkaa, niin rakenna se tavallisen perustekniikan eli releiden päälle lisävarusteeksi.** Näin se on paljon helpompi ja halvempi tarvittaessa päivittää uuteen tai jopa poistaa kokonaan. Talo ei ole älytekniikan varassa ja järjestelmän vikaantuessakin siinä voi asua.



Kuva 10. Tavallinen reletekniikka ja ohjelmoitava lisävaruste.

### **Kuinka saat kotiisi Selegan viisasta talotekniikkaa?**

Käy sivuillamme tutustumassa ajatuksiimme ja tuotteisiimme. ([www.selega.com](http://www.selega.com))

Pyydä tarjous sähkösuunnittelusta.

### **Onko sinulla kysyttävää?**

### **Oletko sähkösuunnittelija tai -asentaja ja haluat opetella viisasta Selega-tekniikkaa?**

Selega suunnittelijoille on töitä tarjolla.

Ota yhteyttä, 0400 344 205 / Lasse Honkala. Sähköpostiosoite: [info@selega.com](mailto:info@selega.com)

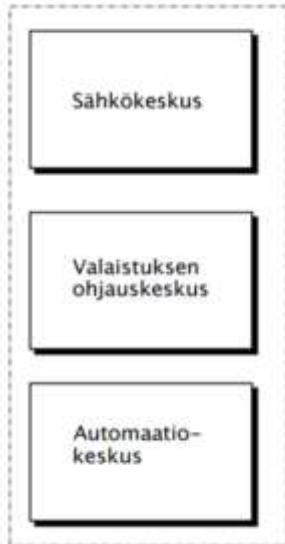
17.1.2017



## -tuotteet kodin sähköistykseen

### Ominaisuus ja varustelu

### Hyöty



**Sähkökeskus, perustekniikka:**  
 - johdonsuojat ja vikavirtakytkimet  
 - ohjauskontaktorit  
 - kotona-poissa -kontaktorit  
 - pakko-ohjaus  
 - riviliittimet ryhmäjohdoille  
 - aurinkosähkön käyttövalmius

**Valaistuksen ohjauskeskus:**  
 - ohjausreleet 2 kpl / syttymisryhmä  
 - tilavaraus älyohjauksille  
 - kotona-poissa -toiminto  
 - himmennysohjaus  
 - kruunukytkintoiminto  
 - läsnäolotoiminto  
 - reittivalaistus  
 - riviliittimet ohjausjohdoille

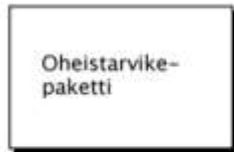
**Automaatiokeskus:**  
 - ohjauslogiikka, ajastukset  
 - pihavalojen ohjaus  
 - turvatoiminnot (palo, murto, vuoto)  
 - etäohjaukset, SMS, LAN  
 - riviliittimet sensoreille

Keskukset toimitetaan erillään tai samaan runkoon rakennettuna pakettina ja tarvittaessa alajakokeskuksina.

Asennusvalmis tuote säästää aikaa työmaalla ja siten myös kustannuksia. Lopputulos on siisti ja helpottaa tulevaisuudessa muutoksia tai mahdollisia korjauksia tai laajennuksia.

Mahdollistaa oikeaoppisen kaikkien valojen sammuksen, yötilan ja reittivalot -> mukavuutta parhaimmillaan. Voi siirtää kustannuksia, koska himmennettävistä valoista sekä älyteknikasta voi päättää myöhemminkin. Yksinkertaistaa talon johdotusta merkittävästi.

Kotona-poissa -toiminto antaa mukavuutta ja turvallisuutta. Pistorasioiden ja ulkovalojen automaatiikka helpottaa elämää, kun kaikkea ei tarvitse itse muistaa. Vahinkotilanteissa tekniikka turvaa ihmishenkiä ja omaisuutta katkaisemalla sähköt ja veden sekä hälyttämällä. Etäohjaus puolestaan voi säästää joskus paljonkin aikaa ja rahaa.



**Katkoton sähkönsyöttö (UPS):**  
 - 2 kpl akkuja  
 - latausautomaatiikka  
 - 24V/12V dc lähdöt  
 - merkkivalot  
 - koko 345x325 mm

**Telekeskus:**  
 - liitinpaneeli RJ45-liittimille  
 - shukopistorasia, 2-osainen  
 - tila aktiivilaitteille  
 - tila valokuitupäätteille  
 - tila antennihaaroittimelle  
 - dokumenttipidin  
 - lukittava, perforoitu ovi  
 - koko 400x600 mm

**Oheistarvikkeita:**  
 - käyttölaitteet  
 - liikesensorit  
 - ovikytkimet  
 - valotasoanturi  
 - paloilmamaisimet  
 - vuotoanturit  
 - akut  
 - sireenit  
 - ohisuikijät  
 - nauhamuuntajat  
 - valonsäätimet



Akkuvarmennus on yhdessä paikassa joten palovaroittimiin ei tarvitse vaihtaa paristoja. Tämä lisää turvallisuutta ja on helpompaa ja sensoreiksi sopivat edullisemmat tuotteet.

Telehallintokeskuksen (THK) vaatimusten mukainen kodin data- ja antennistikytkentä. WLAN -tukiasema voidaan sijoittaa telekeskukseen perforoidun oven ansiosta. Vaihtoehtoisesti telekeskus on rakennettavissa telineratkaisuna, jolloin laajentaminen ja ylläpito on vielä helpompaa.

Oheistarvikkeet on poimittu monen eri valmistajan valikoimista. Jokainen laitetyyppi on testattu ja esitetty asennusohjeissa. Tämä helpottaa asentajan työtä oleellisesti. Laitteet ovat yleiskäyttöisiä eli ne voi korvata tarvittaessa muilla vastaavilla laitteilla. Vaihtoehtoja on markkinoilla valtavasti.

Tutustu verkkokauppaamme, sieltä löydät tuotteet hintatietoineen.

<http://www.selega.com/verkkokauppa/all-products.php>