

Markku Pirrtimäki

KNX-JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

Sähkötekniikan koulutusohjelma

2013

KNX-JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

Pirttimäki, Markku
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Sähkötekniikan koulutusohjelma
Maaliskuu 2013
Ohjaaja: Tuomela, Jorma
Sivumäärä: 22
Liitteitä: 4

Asiasanat: KNX, väylätekniikka, kiinteistöautomaatio

Opinnäytetyössä perehdyttiin KNX-järjestelmään ja luotiin demoympäristö Satakunnan ammattikorkeakoulun tekniikka Porin yksikköön. Demoympäristöllä on tarkoitus perehdyttää opiskelijat KNX-väyläjärjestelmään ja luoda heille käsitys järjestelmän ohjelmoinnista.

Työ aloitettiin valitsemalla demoympäristöön tulevat laitteet. Tämän jälkeen keskityttiin laitteiden hankintaan ja järjestelmän kasaamiseen. Lopuksi luotiin ohjeet järjestelmän käyttöönotosta ja ohjelmien tekemisestä.

COMISSIONING OF KNX-SYSTEM

Pirttimäki, Markku

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Electrical Engineering

March 2013

Supervisor: Tuomela, Jorma

Number of pages: 22

Appendices: 4

Keywords: KNX, bus system, building automation

The purpose of this thesis was to get familiar with KNX-system and to create the demo environment for Satakunta University of Applied Sciences' Faculty of technology in Pori. With this demo environment it is purpose to give knowledge and understand of KNX bus system for students and to show them how KNX-system is programmed

The project was started by selecting which components will be on this system. Next phase was to concentrate on purchasing the products and to build system. At the end, the focus was on commissioning and to create guides on how to take system in use and how to program system.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	KNX-JÄRJESTELMÄ.....	6
2.1	Komponentit.....	8
2.1.1	Järjestelmäkomponentit.....	9
2.1.2	Toimilaitteet.....	10
2.1.3	Anturit.....	12
2.2	Siirtoreitit.....	14
2.2.1	Väyläkaapeli.....	14
2.2.2	Sähköverkko.....	15
2.2.3	Radioaallot.....	15
2.2.4	IP.....	16
2.3	Käyttöönotto.....	16
2.4	ETS-ohjelmisto.....	17
2.5	Standardi ja sertifiointi.....	18
3	KNX-DEMOYMPÄRISTÖ.....	19
3.1	Hankinta ja kasaaminen.....	19
3.2	Käyttöönotto.....	20
3.3	Harjoitustyöt.....	20
4	YHTEENVETO.....	21
	LÄHTEET.....	22

LIITTEET

LIITE 1 Demoympäristön suunnitelmat

LIITE 2 KNX-järjestelmän käyttöönotto-ohje

LIITE 3 Ohjelmien luominen KNX-järjestelmään

LIITE 4 Harjoitustyö KNX-demoympäristöön

1 JOHDANTO

KNX-Järjestelmä on nopeasti kasvava ja yleistyvä teknologia. Teknologian kehittäminen on saanut alkunsa Euroopasta. KNX-järjestelmässä ei ole yhtä yksittäistä laitetta, joiden kautta päätelaitteet toimivat, vaan kyseessä on hajautettu väyläjärjestelmä, jossa laitteet kommunikoivat suoraan keskenään. KNX on tarkoitettu kiinteistöjen sähköistämiseen ja onkin saavuttanut suurta suosiota tällä alalla.

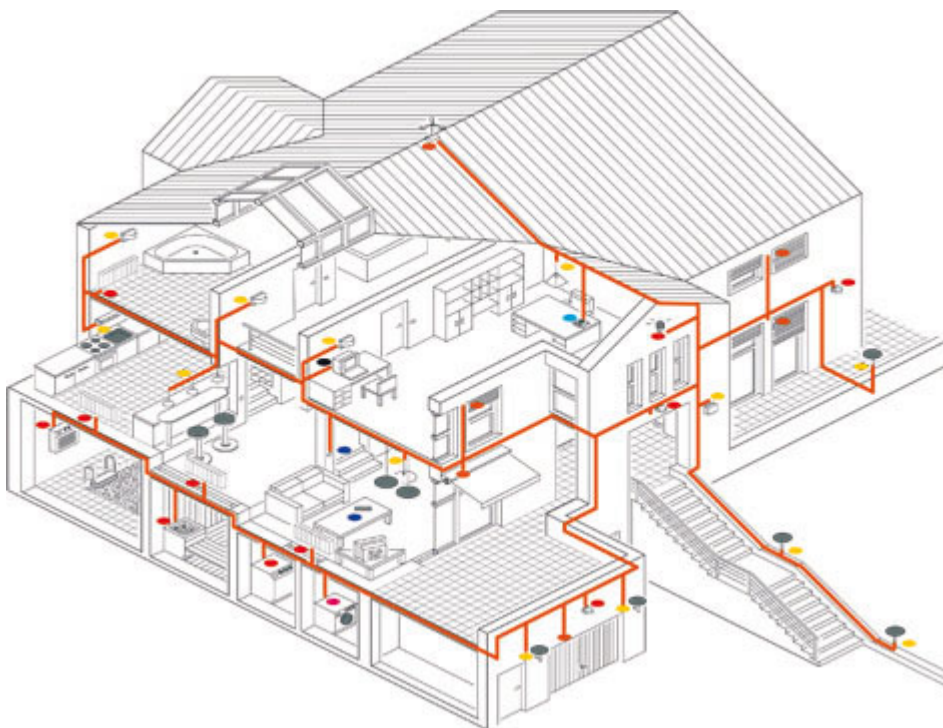
Tässä opinnäytetyössä perehdytään KNX-järjestelmään ja otetaan käyttöön demoympäristö, jonka on tarkoitus muodostaa selkeä käsitys, mitä KNX-järjestelmällä voidaan tehdä. Demoympäristö sisältää niin pistorasioiden, valaisinten ja kaihtimen ohjausta suoraan KNX-väylään liitettävillä painikkeilla, kuin myös perinteisillä kytkimillä. Tämän lisäksi demoympäristöön on valittu laaja valikoima erilaisia KNX-väylän komponentteja, joiden avulla tuodaan esille järjestelmän erilaisia ominaisuuksia.

Opinnäytetyössä perehdytään KNX -teknologian kuvaamiseen. Pääpainona opinnäytetyössä on kuitenkin luoda ja ottaa käyttöön demoympäristö Satakunnan Ammattikorkeakoulun käyttöön. Opinnäytetyössä tehdään suunnitelmat demoympäristön rakenteesta, opas järjestelmän käyttöönotosta, opas erilaisten ohjelmien luomisesta järjestelmään ja tämän lisäksi tehdään vielä harjoitustyö opiskelijoille.

2 KNX-JÄRJESTELMÄ

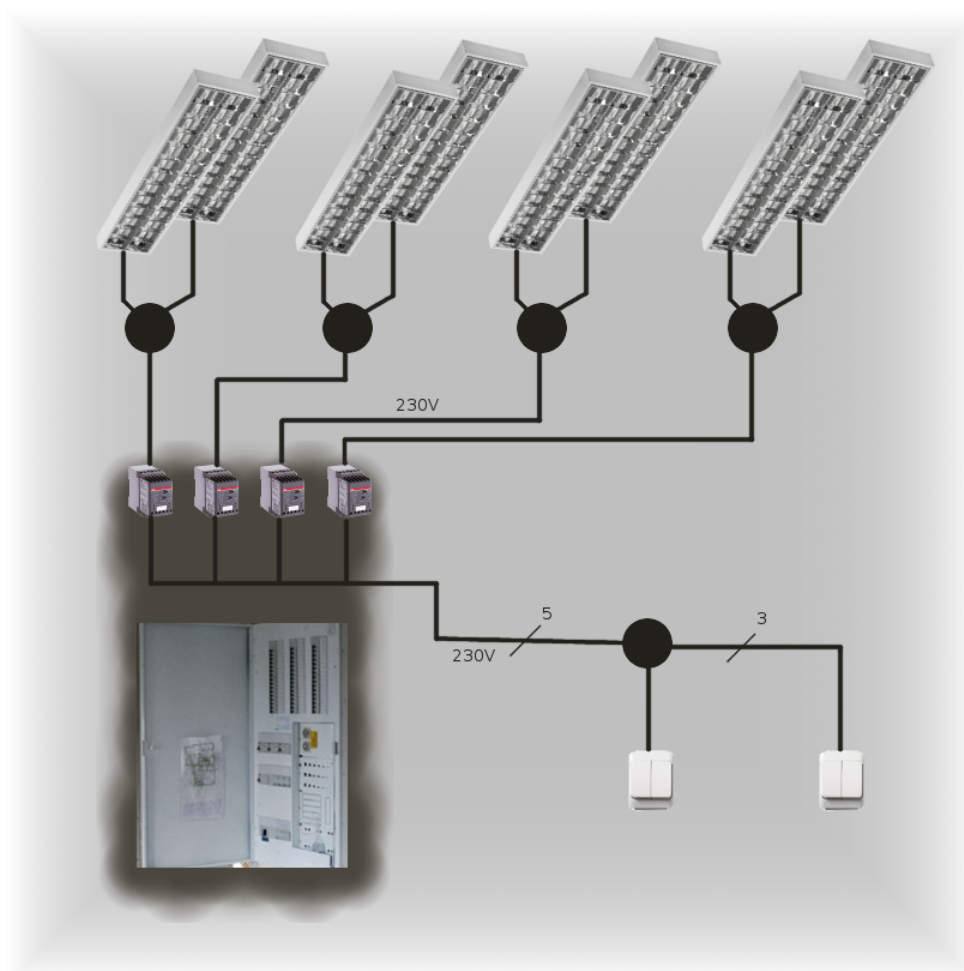
KNX on taloautomaatiojärjestelmä, jonka ideana on yhdistää rakennuksen sähköistys yhtenäiseksi ja mahdollisimman energiatehokkaaksi toimivaksi verkoksi. (ABB www-sivut 2012) KNX ei ole järjestelmänä enää mikään uusi, sillä jo ensimmäiset järjestelmään kuuluvat laitteet ovat jo 90-luvun alusta, eli kyseessä on jo yli 20-vuotta vanha järjestelmä.

KNX toimii hajautettuna väyläjärjestelmänä, eli laitteet kommunikoivat keskenään ilman erillistä päälaitetta. Tämä auttaa paljon järjestelmän toiminnassa, sillä järjestelmässä ei ole yksittäistä laitetta, joka hajotessaan pysäyttäisi koko järjestelmän toiminnan (Kuva 1).



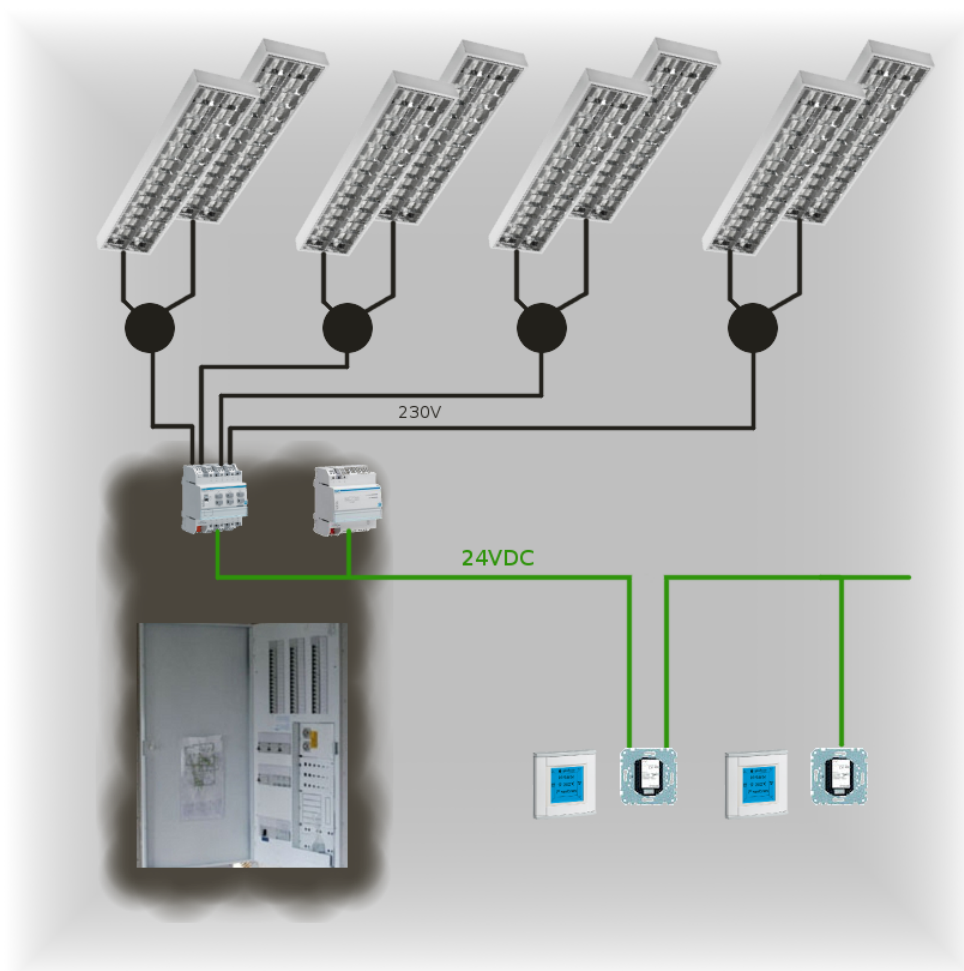
Kuva 1. Esimerkki KNX-väyläjärjestelmän rakenteesta (ABB www-sivut 2012)

Verrattuna perinteiseen järjestelmään (Kuva 2), jossa kytkimet ohjaavat kuorman suoraan tai releen kautta päälle,



Kuva 2. Perinteisellä asennustavalla tehtävä valaisinten ohjaus

KNX-järjestelmässä (Kuva 3) anturit ja painokytkimet lähettävät väylään tietoa, joka kääntää toimilaitteen kytkeä sähkön laitteeseen esim. valaisimeen. Tämän lisäksi väylään lähetetty tieto kulkee läpi koko väylän, jolloin valaistuksen kytkentätieto voidaan näyttää muun muassa kosketusnäytöllä. KNX-järjestelmässä ohjaus ja sähkön syöttö kulkevat erillisissä kaapeleissa, joka yksinkertaistaa sähkökytkentöjä vähentäen reilusti virhekytkentöjen määrää. Lisäksi järjestelmä luo huomattavan muunneltavuuden mahdollisuuden ilman uudelleenkäytöksiä. Esimerkiksi painike, joka on ennen ohjannut valaistusta, voidaan pelkästään ohjelmoimalla muuttaa ohjaamaan sälekaihtimia.



Kuva 3. KNX-järjestelmällä tehtävä valaisinten ohjaus

2.1 Komponentit

Komponentit voidaan jakaa kolmeen ryhmään: Järjestelmäkomponentit, anturit ja painokytkimet sekä toimilaitteet. Järjestelmäkomponentit ovat laitteita, jotka tarvitaan jokaiseen KNX-järjestelmään tai laitteita, joita käytetään väylien yhdistämiseen. Anturit ja painokytkimet vastaanottavat ulkoisen käskyn ja lähettävät sen sanomana väylään. Toimilaitteet kuuntelevat sanomia väylästä ja suorittavat väylän antaman tehtävän. Yhteensä erilaisia KNX-hyväksytyjä komponenttiryhmä on lähes 7000 (KNX-organisaation www-sivut 2013). Näillä voidaan ohjata kuvan 4 mukaisia alueita ja informaatiota voidaan kerätä, mm. sääoloista, kytkimistä ja liiketunnistimista.



Kuva 4. KNX-järjestelmän toimialueet

2.1.1 Järjestelmäkomponentit

- Virtalähde, joka tuottaa väylään noin 30V jännitteen.



Kuva 5. Virtalähde TXA-111

- Linjayhdistin yhdistää KNX-väyliä toisiinsa. Sama linjayhdistin toimii myös linjatoistimena, jonka avulla voi lisätä väylään tulevien laitteiden määrää.



Kuva 6. Linjayhdistin TA-008

- Väylämuunnin muuntaa KNX-väylän muihin väyliin sopivaksi. Yleisin muunnin on USB-muunnin, jota tarvitaan järjestelmän ohjelmoimiseen tietokoneella.



Kuva 7. USB-yhteyslaite TH-101

2.1.2 Toimilaitteet

- Relelyksikkö kytkee suoria kuormia, kuten pistorasioihin sähkön.



Kuva 8. Relelyksikkö TXA206B

- Himmennin, jolla saadaan kytkettyä ja himmennettyä valaistusta.



Kuva 9. Himmennin TXA213

- Kaihdintoimilaite, jolla ohjataan markiiseja sekä sälekaihtimia.



Kuva 10. Kaihdintoimilaite TXA226

- 1-10V ohjauslaitteet, joita käytetään pääasiassa lämpötilan säätöön ja joidenkin valaisinten himmentämiseen.



Kuva 11. 1-10V ohjauslaite TX211

2.1.3 Anturit

- Painiketaulut, joilla ohjataan kuormia päälle.



Kuva 12. Huonesäädin TX450A



Kuva 13. Painiketaulu WYT36

- Kosketuspaneeli, joihin saadaan tuotua visuaalista tietoa sekä ohjattua kuormia päälle.



Kuva 14. Kosketuspaneeli TJ060B

- Binäärivastaanotin, jolla vastaanotetaan analogista tietoa ja muunnetaan se sanomaksi väylään.



Kuva 15. Binäärivastaanotin TXA306

- Kellokytkin, jolla saadaan tehtyä ajallisia toimintoja järjestelmään.



Kuva 16. Kellokytkin TX022

- Läsnaolotunnistin, joka tunnistaa liikkeen ja lähettää tiedon väylään.



Kuva 17. Läsnaolotunnistin TX510

Sääasema, joka mittaa sääoloja, kuten tuuli, valoisuus, lämpötila, kosteus ja lähettää näistä sanomia väylään.



Kuva 18. Sääsema TG053

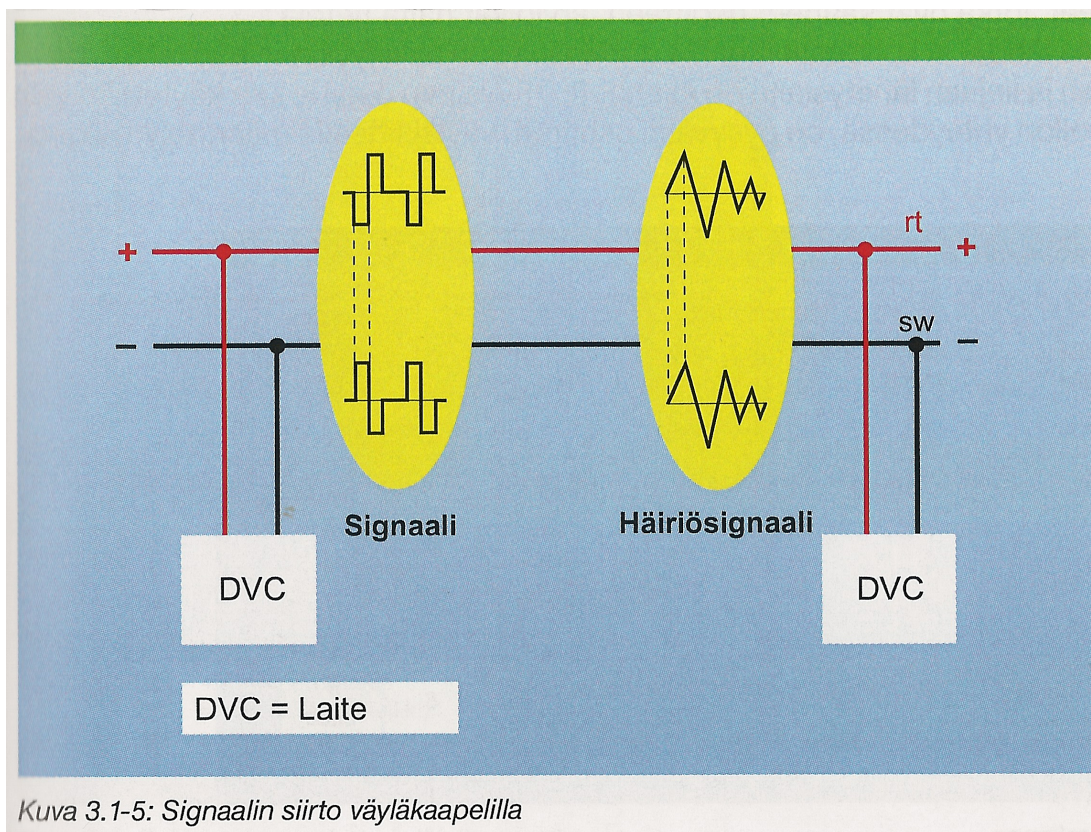
2.2 Siirtoreitit

Järjestelmä on luotu monipuoliseksi siirtoreittien osalta, joka mahdollistaa joustavan asennustavan sekä uudisasuntoihin että vanhoihin asuntoihin. Vanhimpana ja edelleen yleisimpänä ja luotettavimpana siirtoreittityyppinä on väyläkaapeli (TP – Twisted Pair). Seuraavana siirtoreittityyppinä 1990-luvun puolella välissä tuli sähköverkossa kulkeva siirtoreitti (PL – Powerline). Uusimmat siirtoreittityypit perustuvat tietotekniikassa paljon käytettyyn IP-pohjaiseen tiedonsiirtoon (Ethernet – KNX IP) sekä radioaaltoihin (RF – Radio Frequency).

2.2.1 Väyläkaapeli

Väyläkaapelia käytetään erityisesti uudisasunnoissa, joissa on helppo asentaa uutta johtoa. Väyläkaapeli on myös häiriöttömyytensä takia käytetyin siirtotietyyppi. KNX-väyläkaapeliksi suositellaan seuraavia kierrettyjä parikaapeleita: YCYM 2x2x0,8, J-Y (St) Y 2x2x0,8, JH (St) H 2x2x0,8, A-2Y(I) 2Y tai A-2YF () 2Y (KNX-käsikirja 2006, 182). Suomessa paljon käytetty kaapeli on KLMA 4x0,8+0,8, mutta nykyisin on myös ruvettu käyttämään standardisoituja väyläkaapeleita. Kaapelista on pääsääntöisesti käytössä vain yksi pari ja toinen pari on varana syöttämään lisävirtaa laitteille, jotka sitä tarvitsevat.

Johtimien parikierron ansiosta kaapeli kestää todella hyvin häiriötä, sillä häiriö vaikuttaa tasaisesti molempiin johtimiin. Näin ollen häiriöllä ei ole vaikutusta sillä oleellinen tieto signaalin kulussa on ainoastaan jännite-ero (Kuva 19).



Kuva 3.1-5: Signaalin siirto väyläkaapelilla

Kuva 19. Signaalin siirto väyläkaapelilla (KNX-käsikirja 2006, 29)

2.2.2 Sähköverkko

1990-luvun puolessa välissä tuli KNX-laitteisiin tekniikka, joka mahdollisti signaalin siirron asunnon sähköverkossa. Tämä mahdollisti KNX-järjestelmän käyttöönoton vanhoissa rakennuksissa, joissa väyläkaapelin veto olisi ollut hankalaa. Kaikkia laitteita ei kuitenkaan voi liittää sähköverkkoon, vaan niiden täytyy olla sitä tarkoitusta varten rakennettu. Lisäksi yhdistettäessä sähköverkossa liikkuva signaali väyläkaapeliin tarvitaan erillinen muunnin väliin, joka hoitaa näiden eri siirtoteiden välisen kommunikoinnin.

2.2.3 Radioaallot

Radioverkossa toimiva laite kommunikoi radioaalloilla. Laitteet voidaan asentaa mihin tahansa kuuluvuuden sisällä olevaan alueeseen. Samassa kuuluvuusalueessa olevat laitteet vastaanottavat kaikki lähetetyt signaalit. Näin ollen laitteet, jotka ovat eri radioverkoissa, täytyy pystyä erottamaan turhat signaalit oikeista ja tämä tapahtuu si-

ten, että lähettävä laite lähettää sarjanumeronsa laitetunnuksena osaksi sanomaa. Tämän ansiosta sanomasta voidaan tulkita, oliko sanoma tarkoitettu vastaanottajalle.

”Radioteknologiassa siirrettävät tiedot moduloidaan kantotaajuuteen. Tiedot välitetään kantoaallon voimakkuuden vaihteluina, taajuuden vaihteluna, vaihesiirtona tai näiden yhdistelmänä. Tämä moduloitu kantoaalto siirretään vastaanottimiin ja vastaanotettu signaali demoduloidaan eli tiedot palautuvat signaalista.” (KNX-käsikirja 2006, 41)

2.2.4 IP

Tietotekniikasta tuttua tietoliikenneyhteyttä käytetään KNX-järjestelmässä yhdistämään verkkoja yhteen, kun tarvitaan nopeaa tiedonsiirtonopeutta. Tätä ominaisuutta käytetään etenkin isoissa järjestelmissä, kuten hotelleissa. IP tiedonsiirto mahdollistaa myös tietokoneen yhdistämisen väylään internetin välityksellä, jolloin järjestelmän toimintoja voidaan muokata etätyönä. Varsinaisia toimilaitteita, jotka lähettäisivät viestin suoraan IP-verkkoon ei ole olemassa, vaan tiedonsiirto laitteiden ja IP-verkon välillä toimii ainoastaan väyläyhdistimien kautta.

2.3 Käyttöönotto

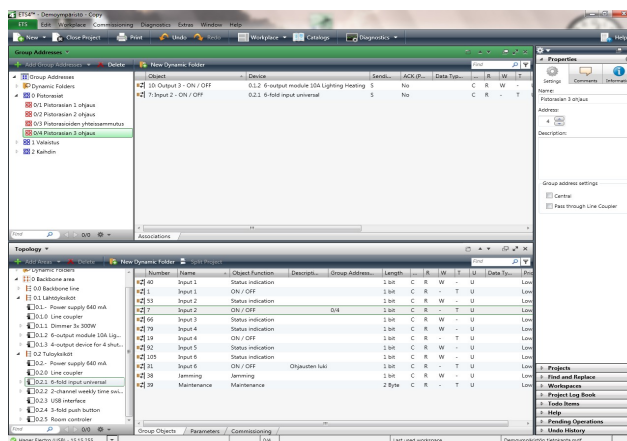
KNX standardiin on määritelty kolme tilaa, joilla järjestelmän voi ottaa käyttöön. Loppukäyttäjille tarkoitettu ja myös helpoin tila on A-tila (Automaattitila), jota voidaan käyttää, kun laitteiden toiminnot on selkeästi määritelty. Tämän tilan laitteet tunnistautuvat ja ohjelmoivat itsensä järjestelmään oikein.

E-tilassa (Helppokäyttötila) käyttöönotto vaatii perustiedot järjestelmästä. Käyttöönotto tehdään keskusohjaimen, koodipyörän tai laitteissa olevien painikkeiden avulla. Markkinoilla on olemassa myös langattomia työkaluja, joiden avulla käyttöönotto voidaan tehdä. Esimerkkinä Hagerin TX100 (Kuva 20), joka on kytkettynä järjestelmään mediakytkimen kautta. Helppokäyttötila on sopiva erityisesti pieniin järjestelmiin, jolloin käyttöönottoa ei tarvitse tehdä tietokoneelle asennetulla ETS-ohjelmistolla. E-tilan käyttöönotto vaatii kuitenkin KNX-laitteilta tuen, joka mahdollistaa tämän käyttöönoton.



Kuva 20. Ohjelmointilaite TX100

S-tilan (Järjestelmätila) käyttöön otossa ei ole rajoituksia, sillä kaikki laitteet tukevat tätä tilaa. Järjestelmätila on vaativin, mutta myös monipuolisin tila, jolla järjestelmä voidaan ottaa käyttöön. S-tila on tarkoitettu ammattilaisille, jotka omaavat taidot ottaa järjestelmä käyttöön S-tilassa vaadittua ETS-ohjelmaa (Engineering Tool Software, Kuva 21) käyttäen. ETS ohjelmiston viimeisin versionumero on 4, joka tuli markkinoille vuoden 2010 loppupuolella. Ohjelmisto on yhteensopiva vanhempien versio- numeroiden kanssa ja sikäli myös yhteensopiva myös ensimmäisten KNX-laitteiden kanssa. (KNX-käsikirja 2006, 60.)



Kuva 21. ETS-ohjelmisto

2.4 ETS-ohjelmisto

ETS-ohjelmistosta on olemassa kolme lisenssimahdollisuutta. Ilmaisisessa demo-versiossa voi käyttää ohjelmiston kaikkia ominaisuuksia, mutta järjestelmään voi liittää korkeintaan 3 laitetta. Lite-versiossa on kaikki ominaisuudet käytettävissä ja järjestelmään voi liittää 20 laitetta. Professional-versiossa ei ole rajoituksia. Lisensointi

voidaan suorittaa liittämällä lisenssitiedoston sisältävän muistitikun tietokoneeseen, jolloin lisenssiä ei ole sidottu tiettyyn tietokoneeseen. Toinen tapa lisensoida ohjelmisto on tehdä se internetin välityksellä, mutta tällöin lisenssi on sidottu tiettyyn tietokoneeseen. (KNX Basic course documentation, 2011, 129)

Käyttöönottojärjestys ETS-ohjelmistolla on seuraavanlainen:

- Asettaa ohjelmiston asetukset
- Tuotteiden tietokannan liittäminen
- Projektin luonti
- Projektin rakenteen luonti (Rakennusosittain / Väylän rakenteen mukaisesti)
- Laitteiden lisäys projektiin
- KNX-laitteiden parametrien asetus
- Ryhmäosoitteiden luonti
- Laitteiden ja ryhmäosoitteiden yhdistäminen
- Määrittää KNX-laitteen toiminnallisuudet
- Tulostaa dokumentaatio
- Ladata luodut ohjelmat KNX-järjestelmään

Joissain tapauksissa on mahdollista vaihtaa käyttöönottojärjestystä. Pienissä kohteissa voidaan myös yhdistää joitain vaiheita.

(KNX Basic course documentation, 2011, 130.)

2.5 Standardi ja sertifiointi

KNX-tekniikan luoja ja omistaja on KNX Association, joka on tehnyt järjestelmästä yhteisönsä jäsenille ilmaisen ja sitä voidaan soveltaa millä tahansa prosessorialustalla. Kaikki KNX-logolla (Kuva 23) varustetut tuotteet on sertifioitu järjestelmän viestinnän ja toimintojen kannalta yhteensopivuuden varmistamiseksi. Teknologiana KNX on standardoitu avoimeksi standardiksi koti- ja kiinteistöohjausten sovellukseen, joka on yleisesti hyväksytty eurooppalaisessa standardissa (CENELEC EN

50090 ja CEN EN 13321-1), kansainvälisessä standardissa (ISO/IEC 14543-3) sekä kiinalaisessa standardissa (GB/Z 20965). (KNX.FI www-sivut, 2012)



Kuva 23. KNX-logo (KNX-organisaation www-sivut 2013)

Sertifioidessaan laitteen valmistaja joutuu käyttämään tuotteensa virallisen KNX-akkreditoitun laboratorion kautta, jossa tarkistetaan laitteen soveltuvuus standardiin. Mikäli tuote menee tarkastuksesta läpi, saa tuote KNX sertifikaatti merkinnän (KNX-organisaation www-sivut 2013). Tämä sertifiointimenetelmä takaa sen, että kaikki KNX-tuotteet ovat yhteensopivia ja täyttävät standardin vaatimukset. Tämä taas auttaa suunnittelijoita ja urakoitsijoita, sillä he voivat olla varmoja, että laitteet soveltuvat keskenään ja laite voidaan tulevaisuudessa korvata uudella laitteella ollen varmoja niiden yhteensopivuudesta.

3 KNX-DEMOYMPÄRISTÖ

Projektin tarkoituksena oli luoda oppimisympäristö KNX-järjestelmään, jonka avulla opiskelijat saavat käsityksen järjestelmästä sekä ymmärryksen järjestelmän käyttöönotosta. Projektiin kuului järjestelmän laitteiden hankinta, kasaaminen, käyttöönotto sekä harjoitustöiden tekeminen.

3.1 Hankinta ja kasaaminen

Projekti aloitettiin tilaamalla KNX-järjestöltä lisenssi ETS-ohjelmaan. Tämän jälkeen aloitettiin järjestelmän hankinta pohtimalla, mitä kaikkea tyypillisessä asuintalossa voidaan järjestelmän avulla ohjata ja miten näitä voidaan soveltaa koulun laboratoriotiloissa. Laboratoriotilojen takia jätettiin sääoloja ja valaistusta mittaavat anturit pois. Näin ollen järjestelmään päätettiin ottaa mukaan komponentit, joilla saadaan ohjattua pistorasioita, valaistusta sekä kaihtimia painonapeilla ja kytkimillä.

Järjestelmän toimintojen päättämisen jälkeen aloitettiin tarvittavien komponenttien valinta, joita tuli olemaan virtalähde, väyläyhdistin, himmennin, lähtöyksiköt pistorasioille ja kaihtimelle, tuloyksikkö perinteisille kytkimille, painokytкимиä, kellokytkin sekä yhdyslaite tietokonetta varten. Näiden lisäksi tarvittiin pistorasioita, valaisimia ja kaihdin ohjattavaksi. KNX-tuotteista lähetettiin tarjouspyyntöjä, joista päädyttiin käyttämään UTU Oy:n myymiä Hagerin tuotteita tämän kilpailukykyisen hinnan ja huollon läheisyyden vuoksi.

Tavaroiden tultua perille aloitettiin laitteiden sovittaminen yhteen ja päätettiin telineen rakenne, johon laitteet tultaisiin sovittamaan. Telineestä piirrettiin suunnitelmat (Liite 1), jonka jälkeen telineen osat tilattiin. Kun telineen tarvikkeet olivat tulleet, koulun laboratorioteknikko kokosi järjestelmän.

3.2 Käyttöönotto

KNX-demoympäristön käyttöönotto aloitettiin tutustumalla ETS-ohjelmistoon. Koska demoympäristön tarkoituksena on opettaa opiskelijoille KNX-järjestelmää, käyttöönotosta tehtiin oma raportti, joka löytyy tämän opinnäytetyön liitteestä 2. Tämän lisäksi liitteenä 3 on raportti, josta löytyy esimerkkejä ohjelmien tekemisestä demoympäristöön.

3.3 Harjoitustyöt

Harjoitustöiden tarkoituksena on tutustuttaa opiskelija KNX-järjestelmän komponentteihin ja ottaa demoympäristön sallimat ominaisuudet käyttöön yksi kerrallaan, luoden näin myös kuvaa järjestelmän käyttöönotosta. Harjoitustyön ensimmäisenä vaiheena on tutustua käytettävän ympäristön ominaisuuksiin, ja ETS-ohjelmistoon, jonka jälkeen tarkoituksena on luoda projekti, jossa on demoympäristön laitteet. Seuraavaksi tarkoitus on vielä syventää tuntemusta ja ottaa käyttöön ympäristön erilaiset ominaisuudet. Harjoitustyö löytyy liitteestä 4.

4 YHTEENVETO

KNX-järjestelmä tulee ehdottomasti näyttämään suurta osaa tulevaisuuden sähköistämisessä. Vaikkakin järjestelmän hinta on vielä nykyään hyvin suuri verrattuna perinteiseen sähköistykseen niin kaikki lisämukavuustoiminnot ja järjestelmän mukautuminen käyttäjien muuttuviin tarpeisiin tekevät järjestelmästä hyvin houkuttelevan vaihtoehdon. Siirtoreitteinä etenkin väyläkaapeli ja radioaallot tulevat näyttämään isoa osaa järjestelmän laitteista, toinen luotettavuutensa ansiosta ja toinen langattomuutensa ansiosta. Sähköistyksessä onkin hyvä muistaa, että järjestelmää ei tarvitse ottaa käyttöön kaikessa sähköistyksessä, vaan sillä voidaan ottaa käyttöön vain tietty osa sähköistyksestä, joissa sen tuomat hyödyt tulevat hyvin esille.

Projektina demoympäristön hankinta ja kasaaminen oli erittäin mielenkiintoinen. Sen avulla sain mahdollisuuden tutustua täysin uuteen teknologiaan, joka toi tuntemattomuutensa vuoksi haasteita ratkottavaksi. Ensimmäisenä haasteena syntyi tarvittavien laitteiden valinta, ilman vielä tarkkaa käsitystä mitä kaikkea laitteilla pystyy tekemään. Seuraavana haasteena oli hankkia kaikki tarvittava laitteisto ja välineet. Kun nämä oli hankittu ja laite oli saatu kasaan, niin kaikki alkoi näyttää lupaavalta. Vielä oli jäljellä suurin osa järjestelmään perehtymisessä, nimittäin itse käyttöönotto ja selvittää kaikki järjestelmän sallimat mahdollisuudet. Käyttöönotto oli koko projektin haastavin ja pisin vaihe, joka vei ymmärrykseni järjestelmästä aivan uudelle tasolle. Tästä syystä vielä käyttöönoton jälkeen tekemäni harjoitustyön laatiminen olikin melko nopeaa ja helppoa.

Loppujen lopuksi pitkän projektin jälkeen olen hyvin tyytyväinen lopputulokseen, joka lähti liikkeelle siitä kun kuulin ensimmäisen kerran mahdollisuudesta rakentaa KNX-demoympäristö koulullemme ja totesinkin ensimmäiseksi ”mikä ihmeen KNX?”. Tämän jälkeen, kun sain tietää hieman lisää asiasta, tiesin asian kiinnostavan minua. Projektin jokainen vaihe oli mielenkiintoinen, toi mukanaan haasteita ja perehtymistä asiaan aina syvemmin ja syvemmin.

LÄHTEET

ABB:n www-sivut. Viitattu 28.6.2012. <http://asennustuotteet.fi>

KNX-organisaation www-sivut. Viitattu 16.1.2013. <http://www.knx.org/>

KNX-käsikirja. 2006, KNX käsikirja asuntojen ja rakennusten ohjauksiin - KNX Peruseriaatteet. 5. painos. ZVEI

KNX Basic course documentation, February 2011, KNX Association

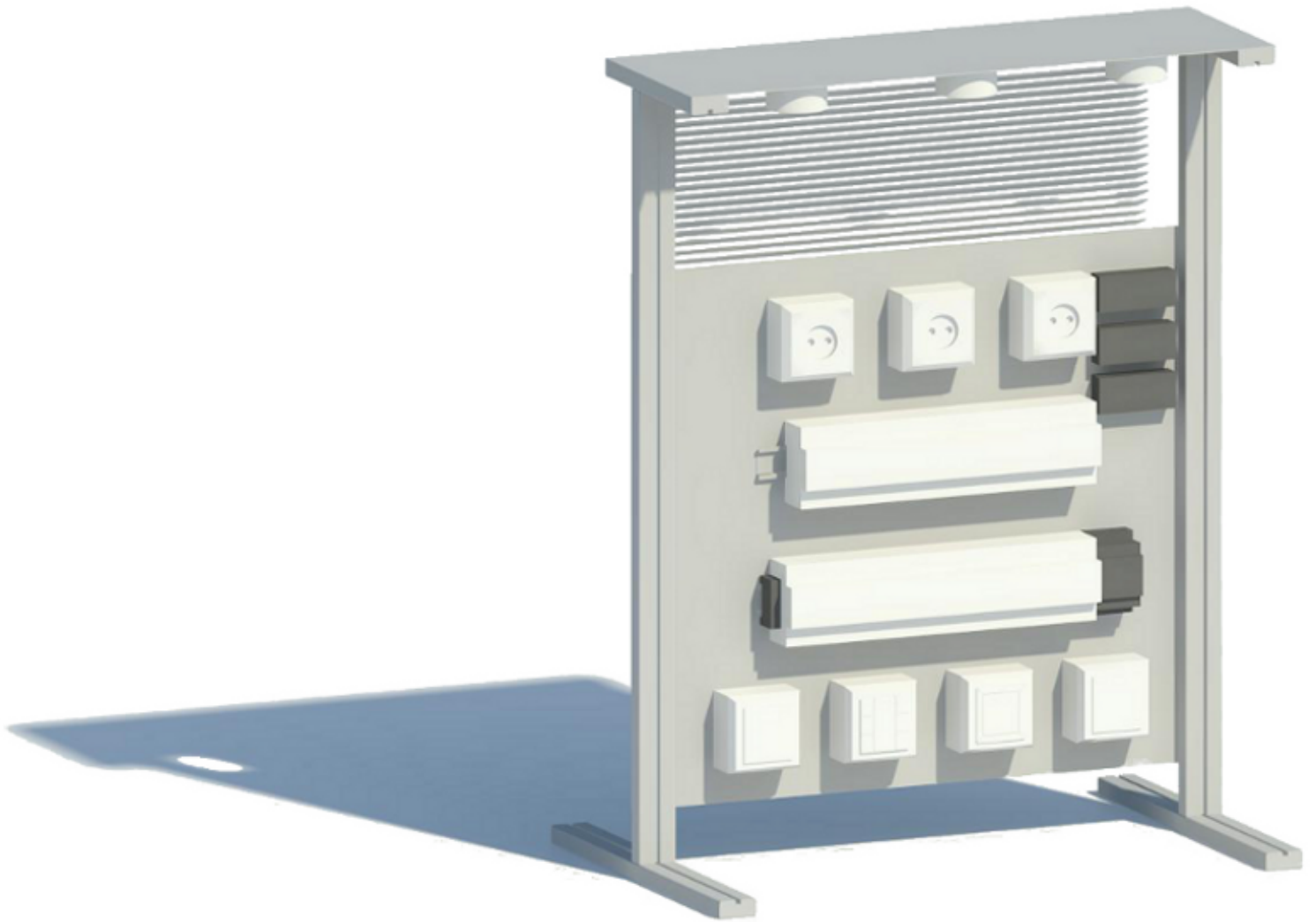
Suomen KNX-organisaation www-sivut. Viitattu 28.6.2012. <http://www.knx.fi/>

Piirustusluettelo

Arkin nro.	Arkin laji	Suhde	Päivämäärä	Muutos	Muutos päivämäärä	Suunnittelija
001	Piirustusluettelo		16.12.2011	A	27.6.2012	Markku Pirttimäki
002	Tuotokuva		16.12.2011	A	27.6.2012	Markku Pirttimäki
003	Mittakuva edestä 1/2	1:5	16.12.2011	A	27.6.2012	Markku Pirttimäki
004	Mittakuva edestä 2/2	1:5	16.12.2011	A	27.6.2012	Markku Pirttimäki
005	Mittakuva kyljestä	1:5	16.12.2011	A	27.6.2012	Markku Pirttimäki
006	Piirikaavio		26.1.2012	A	27.6.2012	Markku Pirttimäki

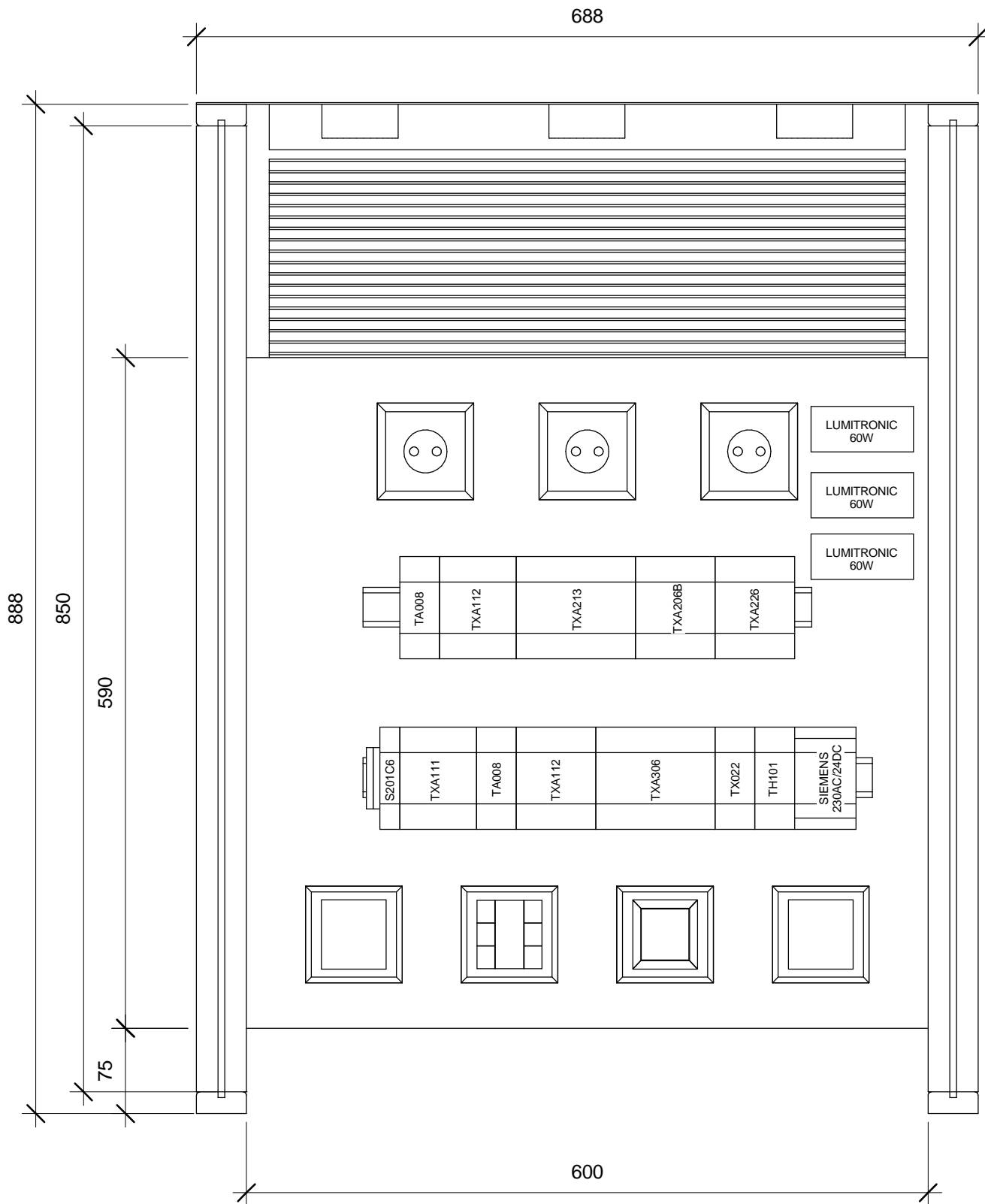
Muutos	Muutospäivämäärä	Muutoksen tekijä
A	27.6.2012	MP

Kohde	KNX-TASO	Piirustuksen sisältö	Piirustusluettelo	Piirustus-numero	001
Päivämäärä	16.12.2011	Mittakaava		Suunnittelija	Markku Pirttimäki



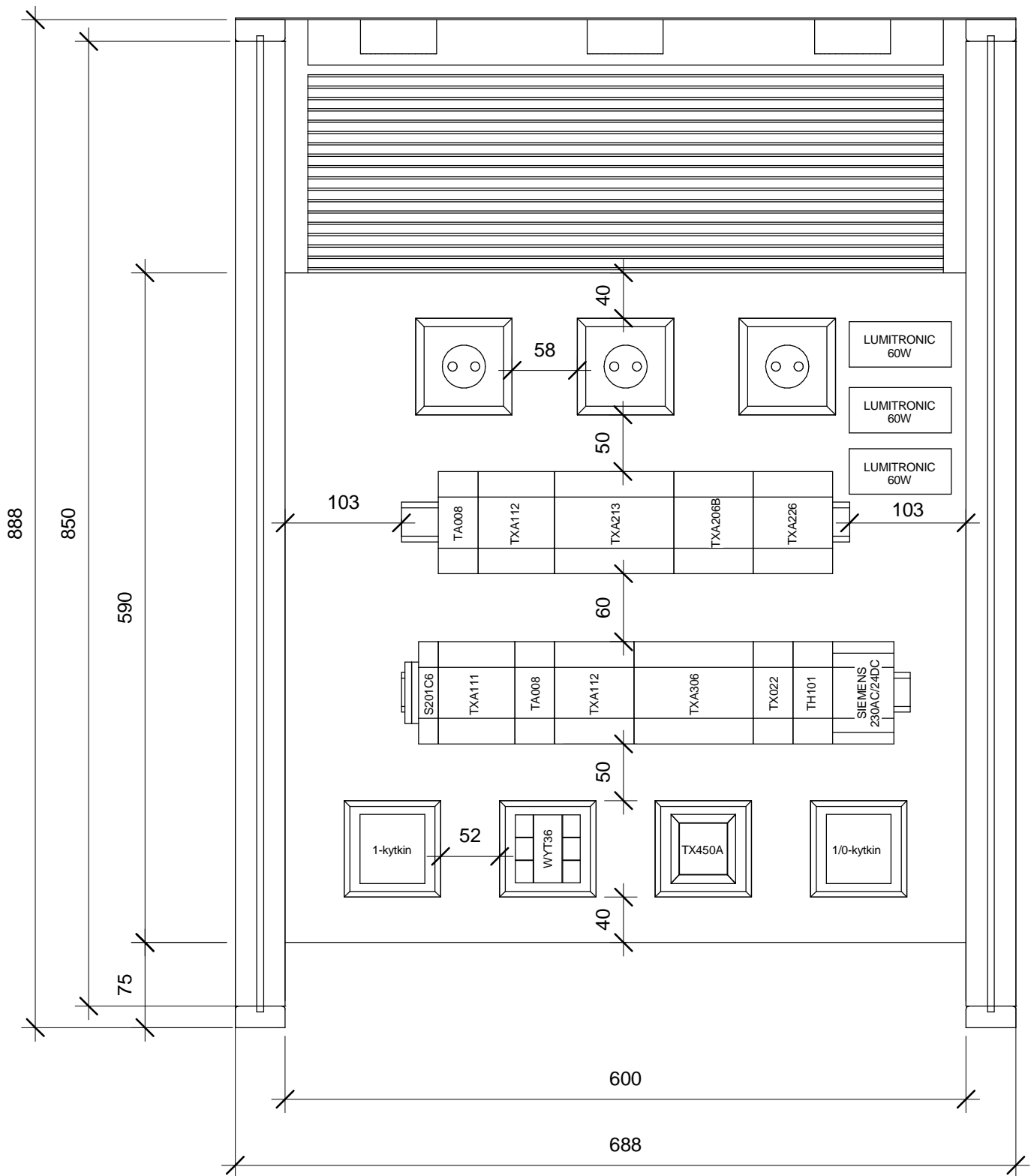
Muutos	Muutospäivämäärä	Muutoksen tekijä
A	27.6.2012	MP
Piirustuksen numero	002	
Suunnittelija	Markku Pirttimäki	

Kohde	KNX-TASO	Piirustuksen sisältö	Tuotokuva
Päivämäärä	01.01.2012	Mittakaava	



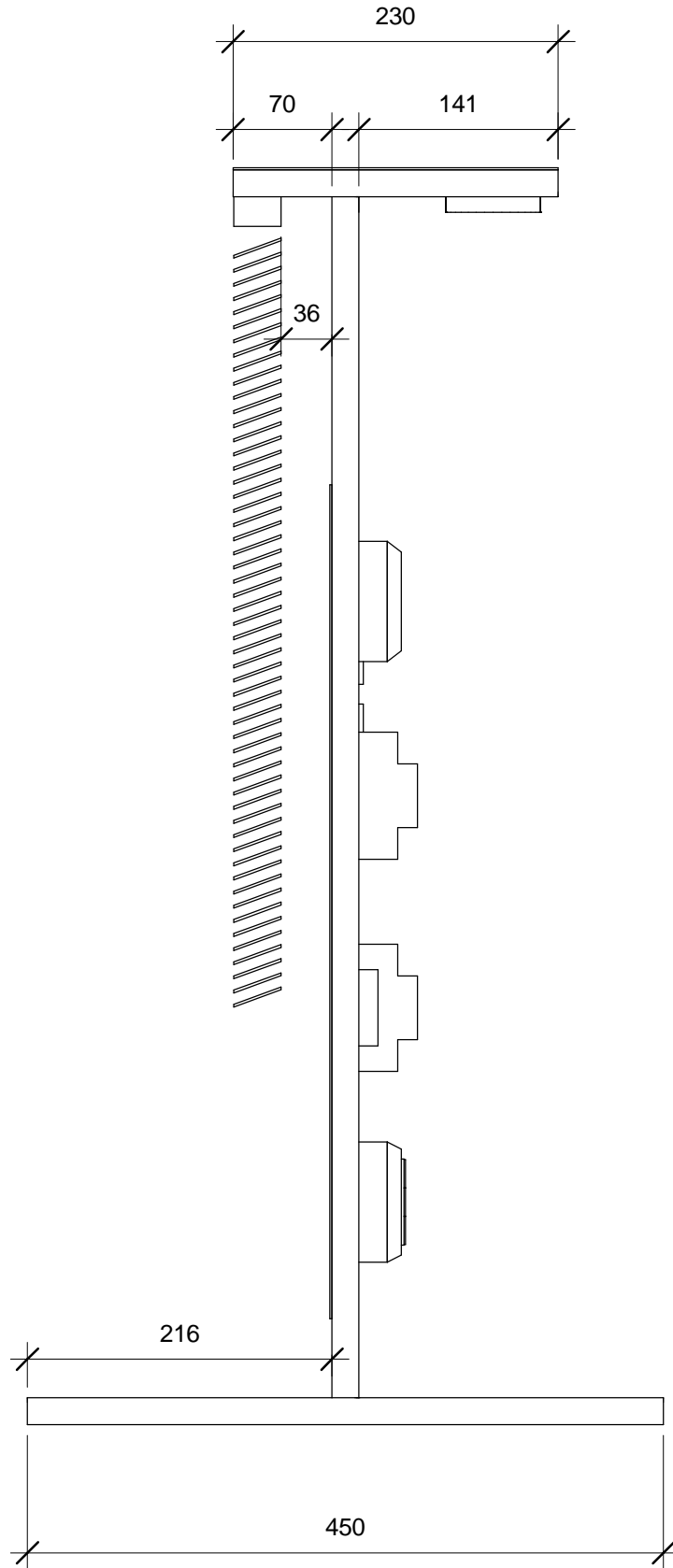
Muutos	Muutospäivämäärä	Muutoksen tekijä
A	27.6.2012	MP
Pirustuksen numero 003		
Suunnittelija Markku Pirttimäki		

Kohde KNX-TASO	Piirustuksen sisältö Mittakuva edestä 1/2
Päivämäärä 01.01.2012	Mittakaava



Muutos	Muutospäivämäärä	Muutoksen tekijä
A	27.6.2012	MP
Pii- rustus- numero		004
Suunnittelija		Markku Pirttimäki

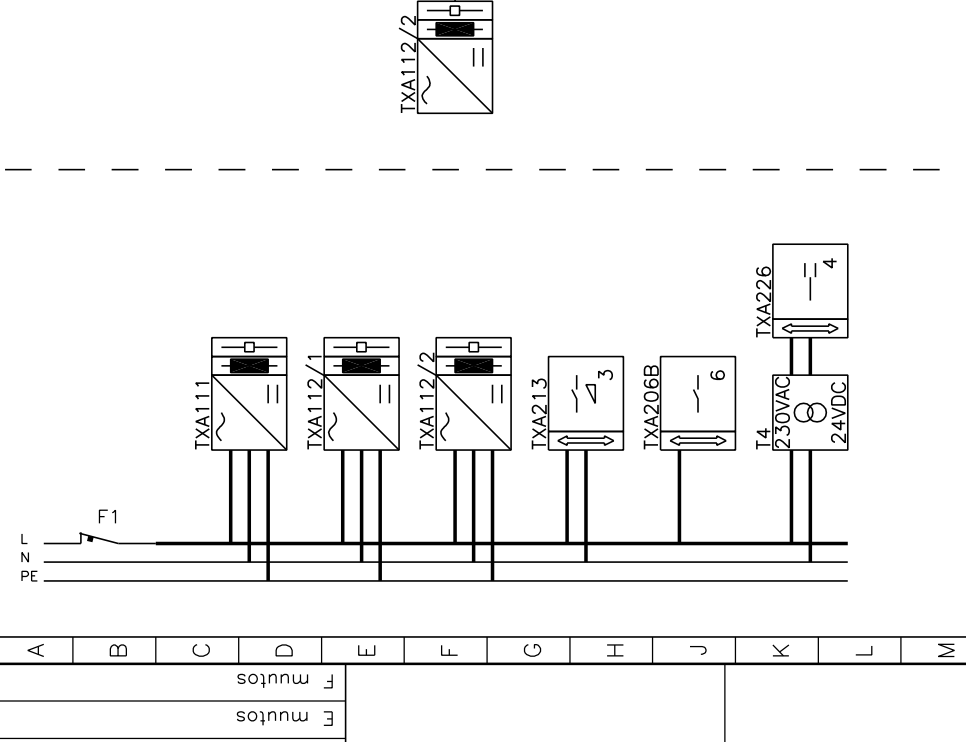
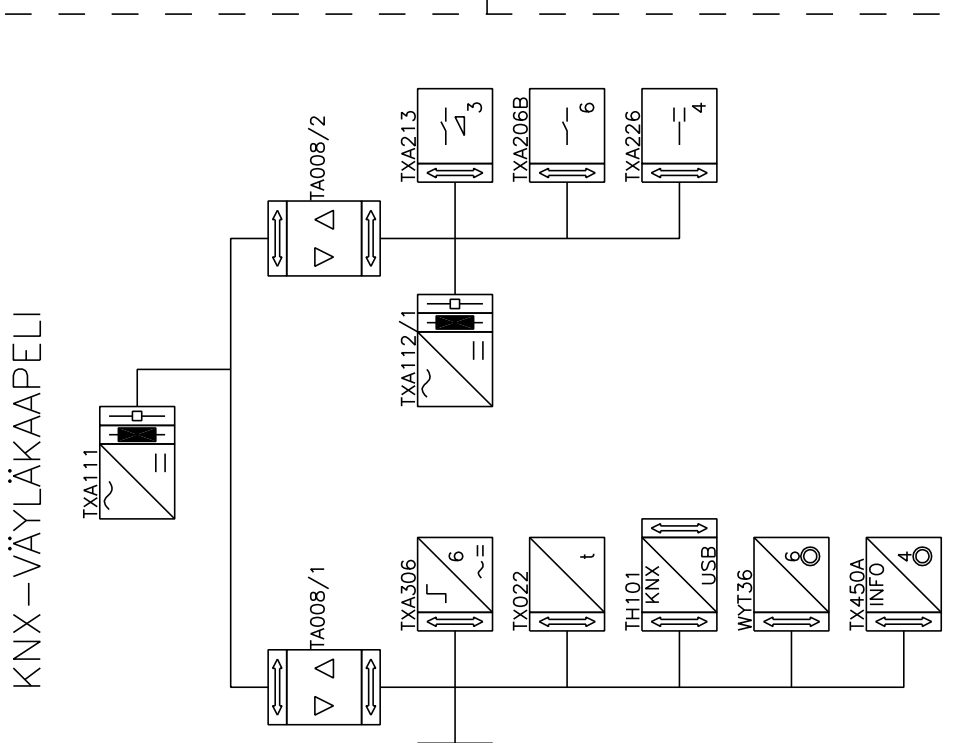
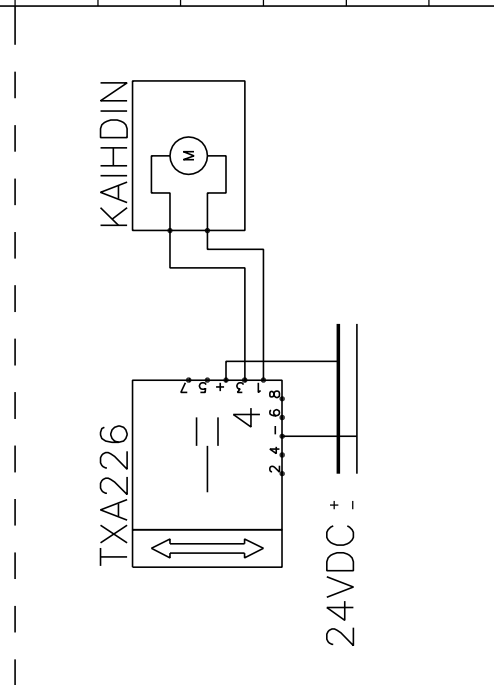
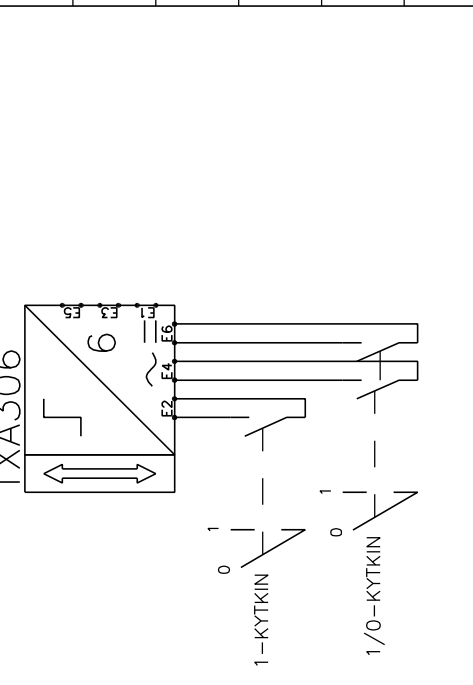
Kohde	KNX-TASO	Pii- rustuksen sisäito	Mittakuva edestä 2/2
Päivämäärä	01.01.2012	Mittakaava	1:5



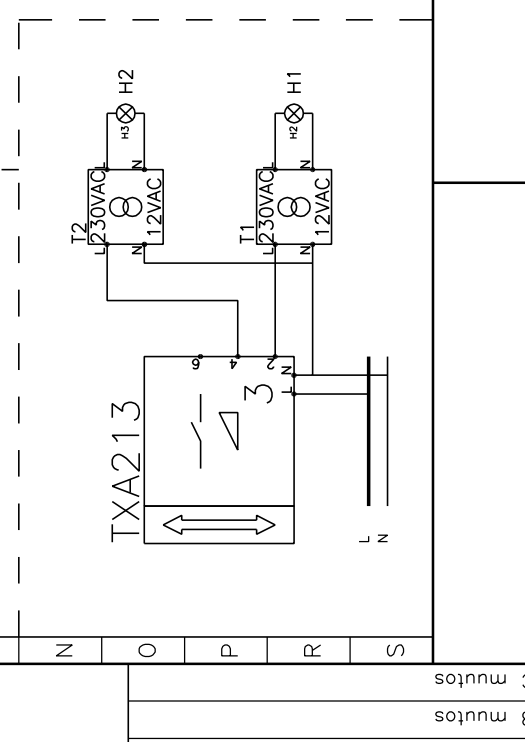
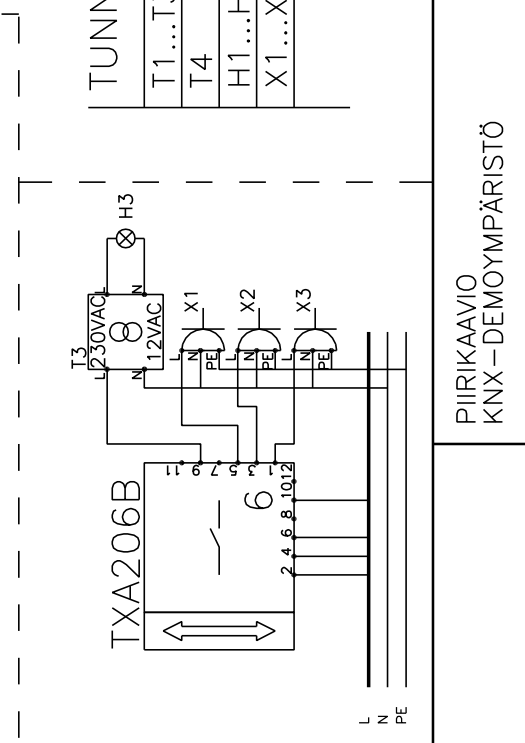
Muutos	Muutospäivämäärä	Muutoksen tekijä
A	27.6.2012	MP
Piiustus-numero 005		
Suunnittelija Markku Pirttimäki		

Kohde	KNX-TASO	Piirustuksen sisältö	Mittakuva kyljestä
Päivämäärä	16.12.2011	Mittakaava	1:5

KNX - VÄYLÄKAAPELI



TUNNUS	SELITE
T1...T3	HALOGENIMUUNTAJA 12V
T4	MUUNTAJA 230/24VDC
H1...H3	HALOGENIVALAISIMET
X1...X3	PISTORASIAI



A mutos	27.6.2012 MP	Suunn. MP / 26.1.2012		Piirittunnus	Keskus	Työno
B mutos		Piirt.	Lehti	Piirustus n:o		
C mutos			1/1			006

PIIRIKAAVIO
KNX - DEMOYMPÄRISTÖ

Markku Pirttimäki

KNX-JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO-OHJE

SISÄLLYS

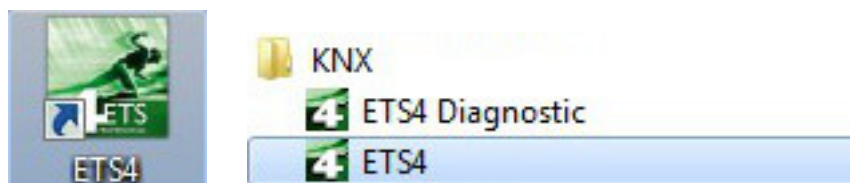
1	JOHDANTO.....	3
2	KNX-JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO.....	3
2.1	Alkuasetusten määrittely.....	3
2.2	Tietokannan lataaminen ohjelmaan.....	4
2.3	Projektin luonti.....	8
2.4	Topologian tekeminen.....	10
2.5	Laitteiden liittäminen projektiin.....	12
2.6	Osoitteiden lataaminen laitteisiin.....	13
2.7	Ohjelmien luominen järjestelmään.....	17
	LÄHTEET.....	20

1 JOHDANTO

Tässä ohjeessa opetetaan yksityiskohtaisesti kuvien kanssa, kuinka Satakunnan ammattikorkeakoulun KNX-demoympäristö otetaan käyttöön vaihe vaiheelta. Demoympäristö on koottu Hagerin laitteista ja se on tarkoitettu perehdyttämään opiskelijoita KNX-järjestelmään sekä sen käyttöönottoon.

2 KNX-JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

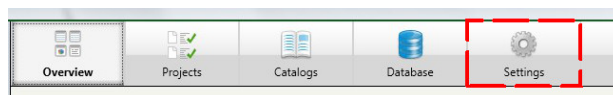
KNX-järjestelmässä käytettävä ETS-Ohjelmisto voidaan avata työpöydältä pikakuvakkeesta tai käynnistä valikosta KNX kohdan alta (Kuva 1).



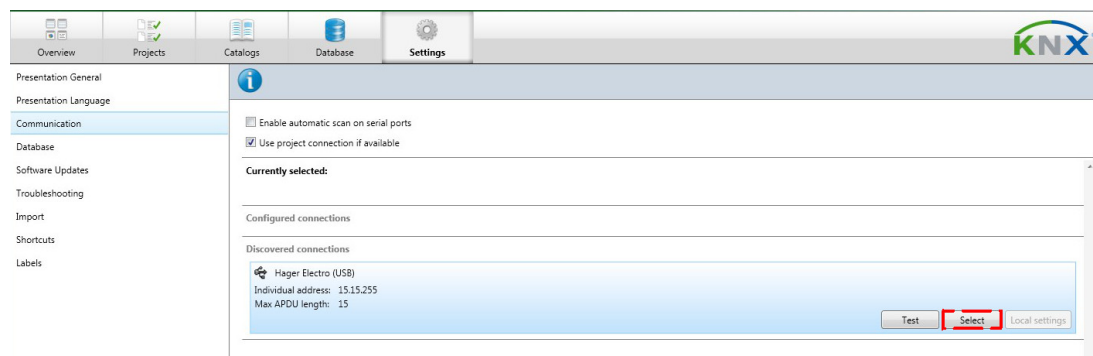
Kuva 1. ETS4-ohjelmiston käynnistäminen

2.1 Alkuasetusten määrittely

Ohjelman käynnistyttyä aukeaa aloitusnäky, josta ensiksi käydään tarkistamassa asetukset Settings-välilehdeltä (Kuva 2). Settings-välilehdeltä käydään määrittelemässä yhteys väylään kohdasta Communication, josta löytyy Hager Electro (USB) väyläyhteys (Kuva 3). Tämä otetaan käyttöön painamalla Select nappia, jonka jälkeen yhteys siirtyy Configured connections-kohtaan.



Kuva 2. Asetusten määrittely Settings-välilehdeltä

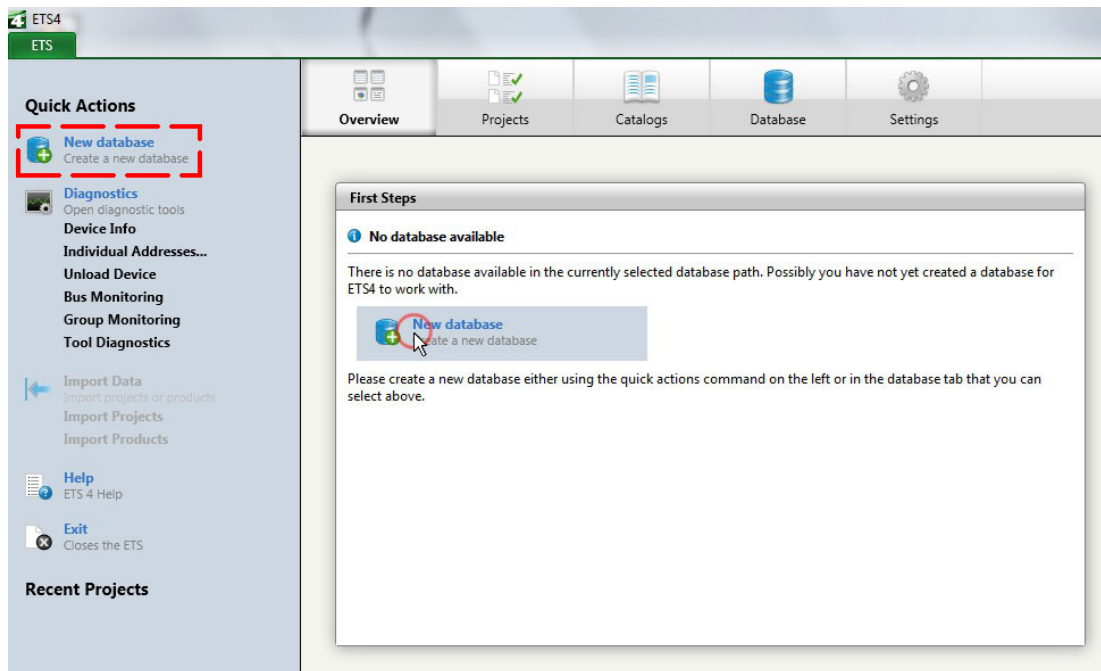


Kuva 3. USB-väyläyhteyden valinta

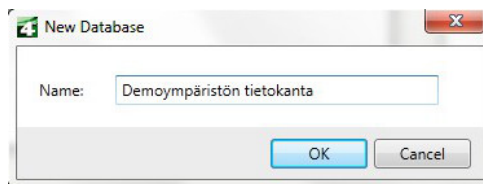
2.2 Tietokannan lataaminen ohjelmaan

ETS-ohjelmistossa on kaksi eri tietokantatyyppeä. Ensimmäinen tietokantatyyppeä sisältää yleensä valmistajan kaikkien laitteiden tietokannat, joita valmistaja päivittelee. Toinen tietokantatyyppeä on käyttäjän tekemä karsittu ja yhdistelty malli valmistajien tekemistä tietokannoista. Toinen tietokantatyyppeä onkin projektikohtainen, johon liitetään ainoastaan järjestelmässä käytettävät laitteet. Projektikohtaisella tietokannalla on tarkoitus pitää tietokanta mahdollisimman pienenä, jolloin siitä tulee helpompi selata ja käyttää.

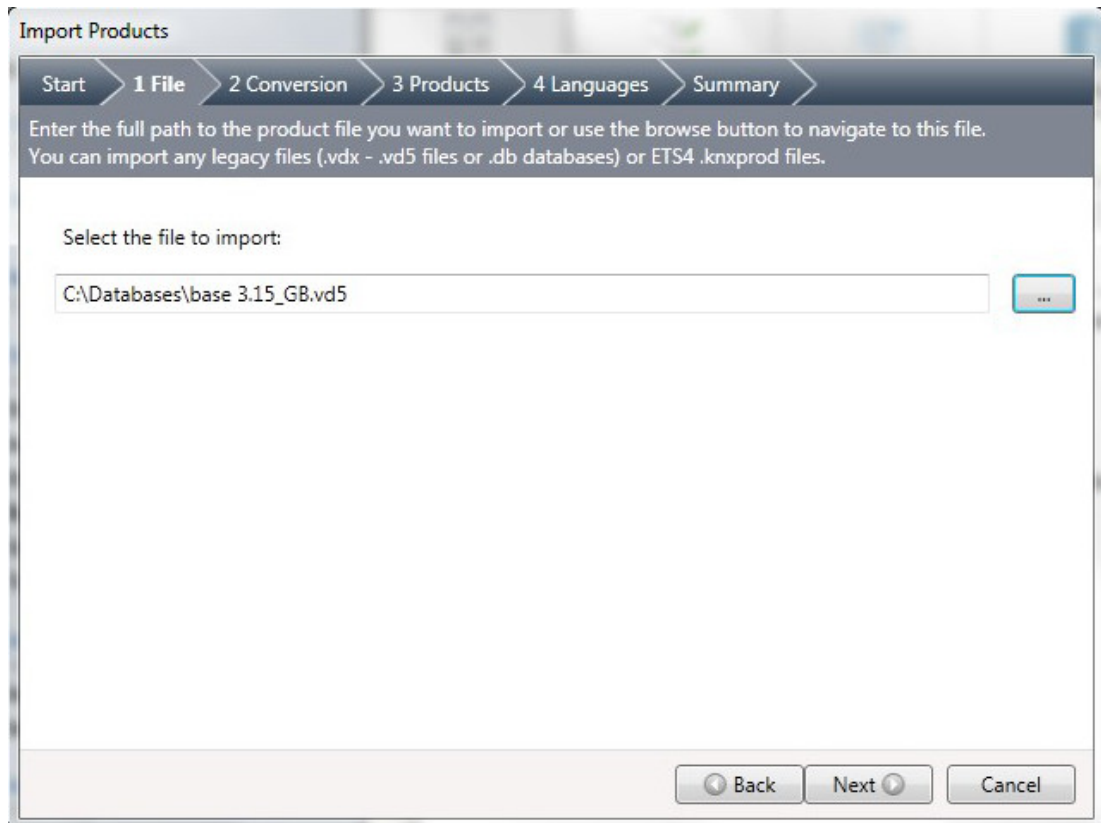
Hagerin tuotteiden tietokannat voi ladata UTU:n internetsivuilta tai demoympäristön yhteydessä olevalta muistitikulta polusta \Database\. Tietokannan luonti aloitetaan painamalla ”New Database”-nappia (Kuva 4), jonka jälkeen tietokannalle annetaan nimi (Kuva 5). Tämän jälkeen aukeaa uusi 5-kohtainen ikkuna. Ensimmäisessä kohdassa valitaan tietokanta, josta laitteiden tiedot haetaan (Kuva 6). Toisessa vaiheessa voi tallentaa muunnostiedoston (Kuva 7), joka luodaan jos haetaan ETS2- tai ETS3-version tietokannoista laitteita. Kolmannessa vaiheessa valitaan liitettävät laitteet (Kuva 8) ja neljännessä valitaan kieli (Kuva 9), jolla laitteet liitetään. Viimeisessä vaiheessa nähdään yhteenveto liitettävistä laitteista ja vahvistetaan liitettävät laitteet (Kuva 10).



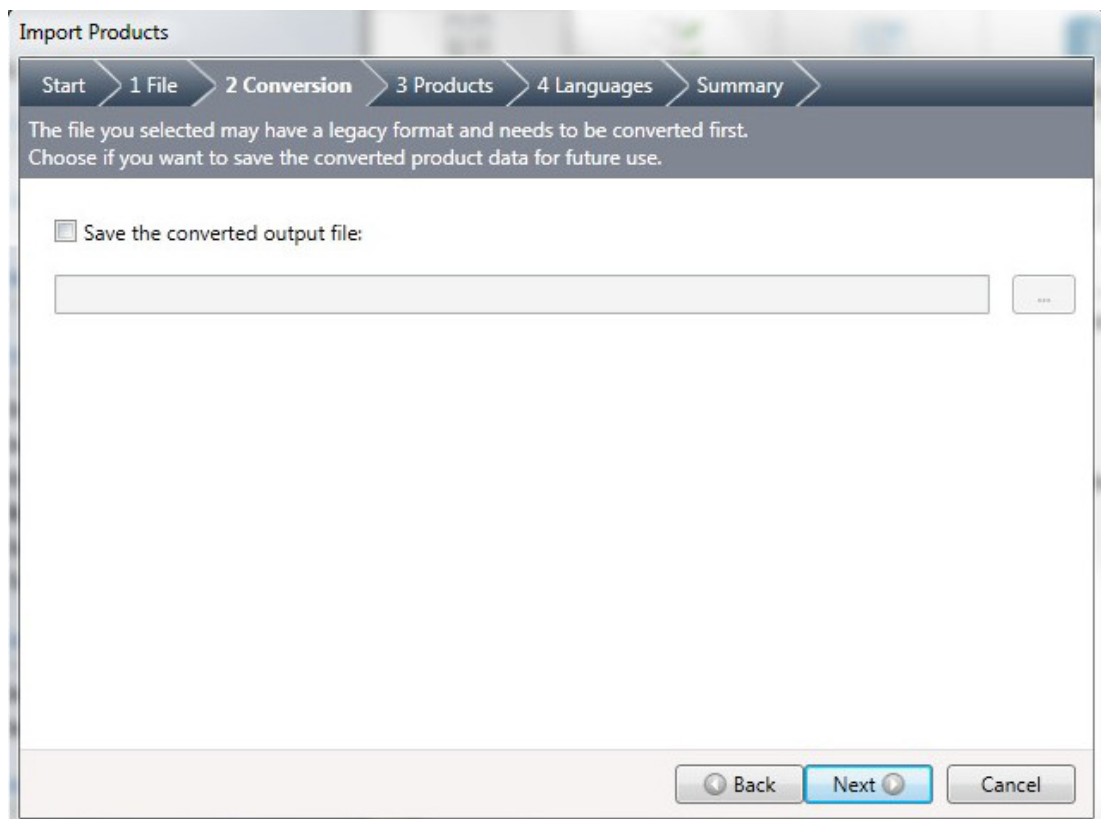
Kuva 4. Tietokannan luominen



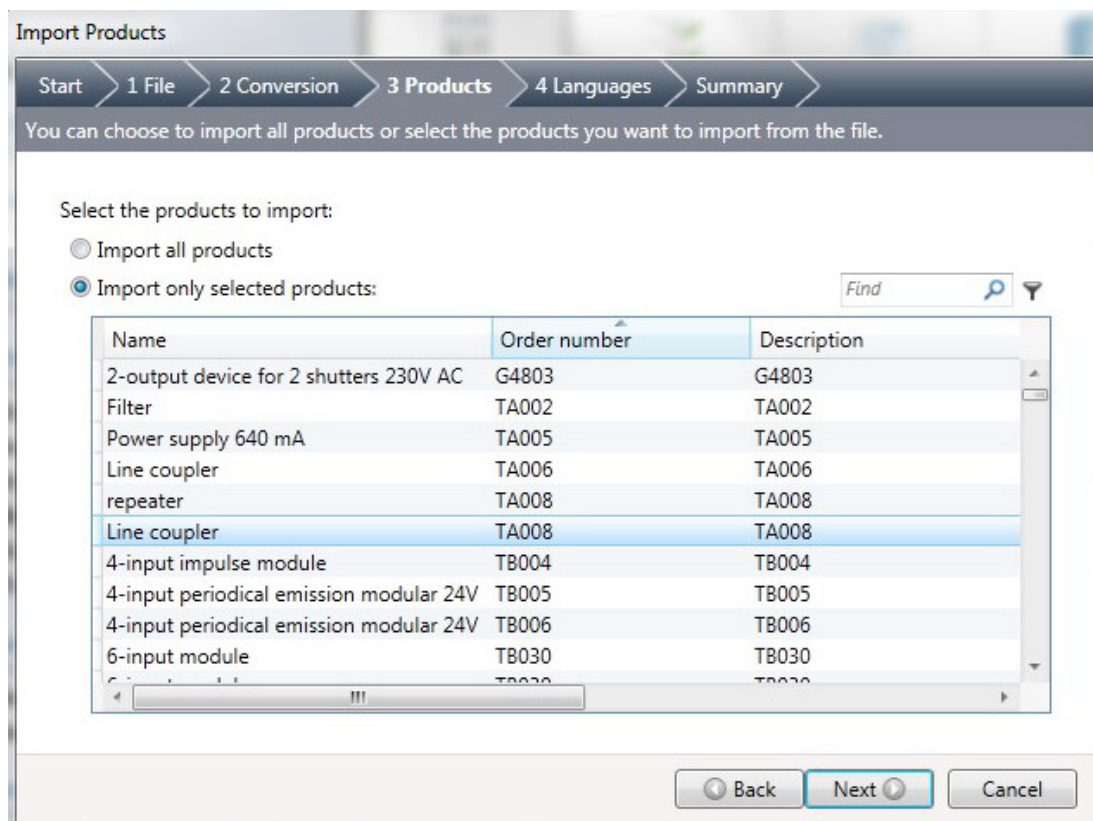
Kuva 5. Tietokannan nimeäminen



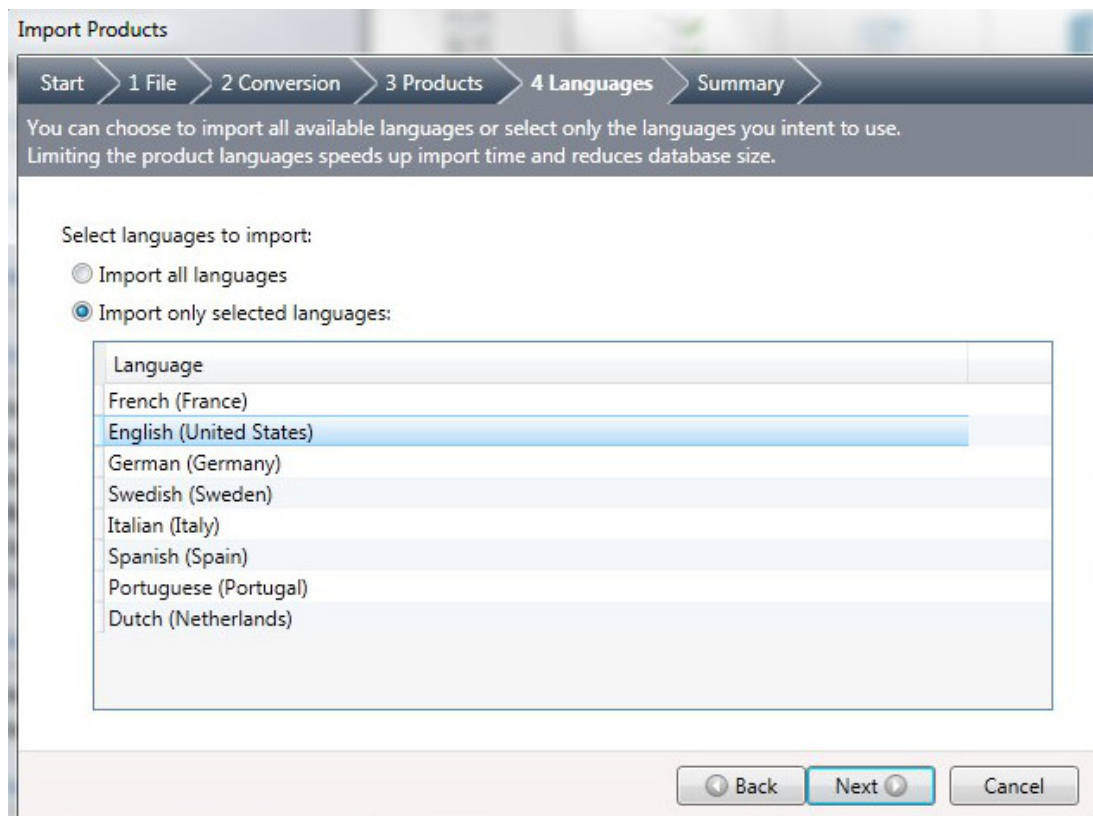
Kuva 6. Tietokantatiedoston haku



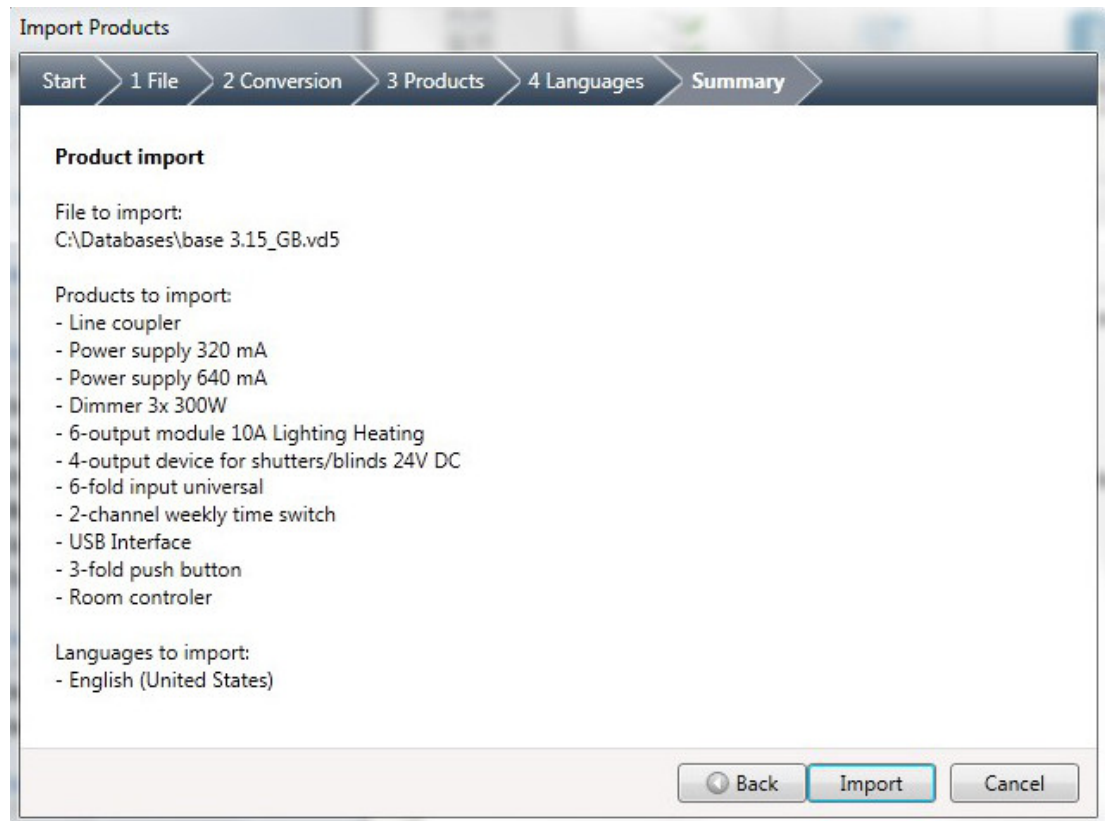
Kuva 7. Tietokannan muunnostiedoston tallentaminen



Kuva 8. Laitteiden valinta



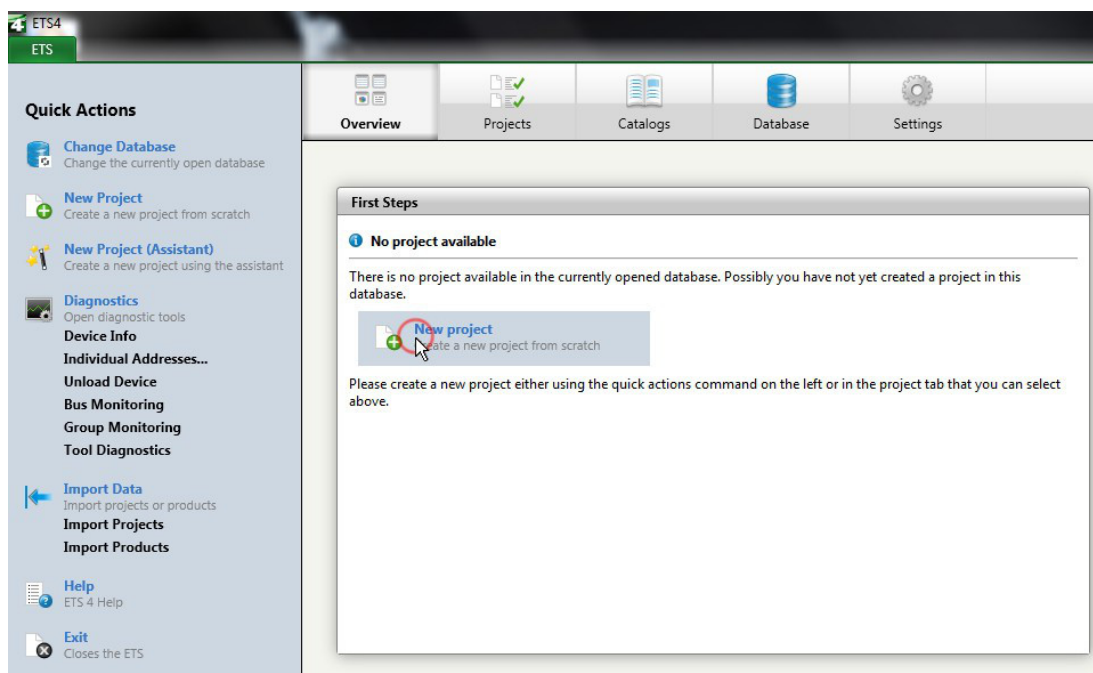
Kuva 9. Kielen valinta



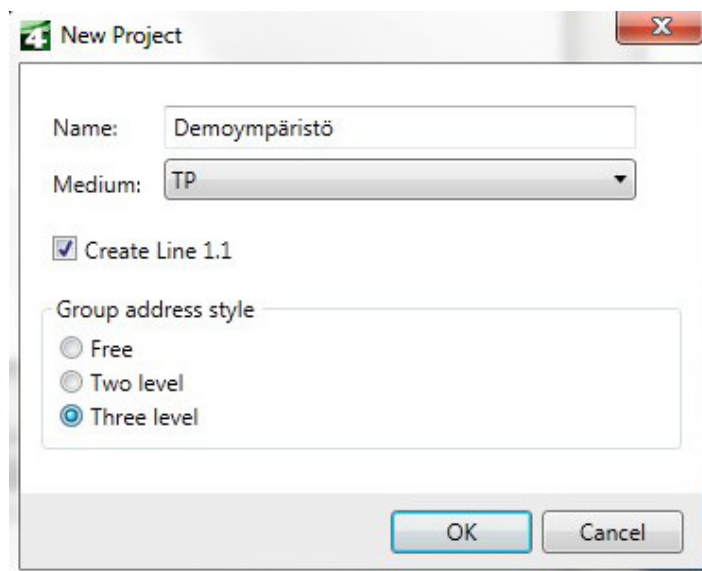
Kuva 10. Yhteenvedo tuotavista laitteista

2.3 Projektin luonti

Tietokannan luomisen jälkeen on mahdollista luoda projekti (Kuva 11). Projektin luonti aloitetaan painamalla ”New Project” näppäintä. Tämän jälkeen aukeaa ikkuna (Kuva 12), johon syötetään projektin nimi, runkoverkon siirtoreitti (TP=Parikaapeli, PL=Sähköverkko, IP=IP-verkko), väylän siirtoreitti ja ryhmäosoitteiden muoto.



Kuva 11. Projektin luonti



Kuva 12. Projektin tietojen syöttäminen

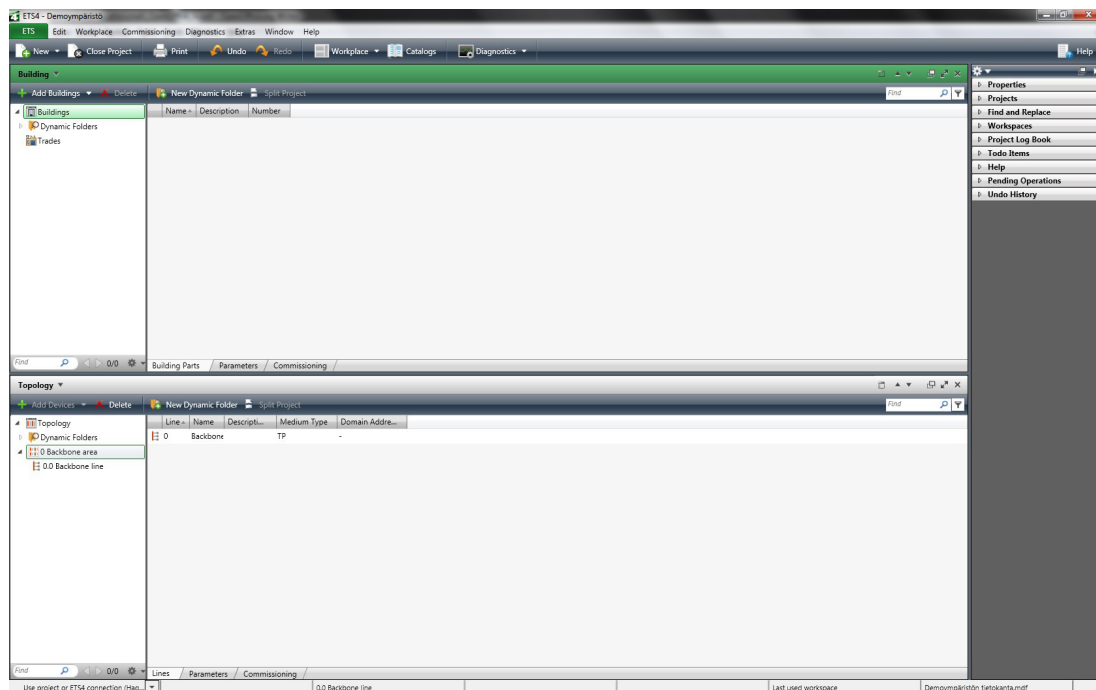
Ryhmäosoitteita käytetään käskyttämään laitteita. Ryhmäosoitteen koko on 16 bittiä (2 tavua), joista luodaan toiminnallisia ryhmiä. Ryhmät sisältävät aina ainoastaan yhden anturin ja halutessa useita toimilaitteita. Ryhmäosoite voidaan valita kolmesta tyypistä vapaa, kaksitasoinen tai kolmitasoinen.

Kolmitasoisessa tyyliässä on käytössä pääryhmä / keskiryhmä / aliryhmä, kun taas kaksitasoisessa on käytössä ainoastaan pääryhmä / aliryhmä. Vapaassa tyyliässä ryhmäosoitteen bitit voidaan asettaa täysin suunnittelijan haluamalla tavalla, mutta rajoittavana tekijänä on, että laitteiden tulee tukea vapaata tyyliä. Kaksi- ja kolmitasoisessa tyyliässä suunnittelija voi valita, miten hän haluaa ryhmiä käytettävän. KNX-kirjassa (KNX Basic course documentation, 2011, 18) on esimerkkinä annettu ryhmille seuraavat sisällöt:

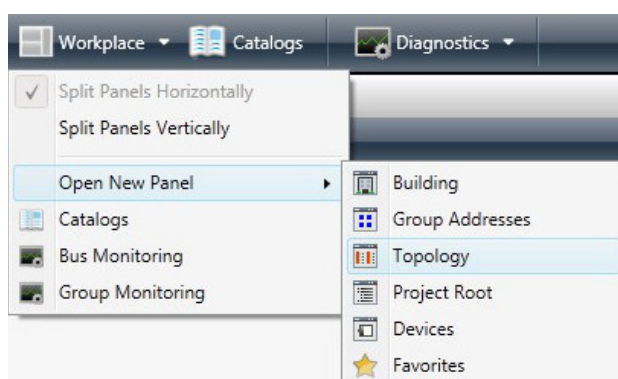
- Pääryhmä = Kerros
- Keskiryhmä = Toimintatyyppi (esim. kytkentä, himmennys)
- Aliryhmä = Toiminnan kohde (esim. keittiön valot päälle/pois, makuuhuoneen valaistuksen himmennys)

2.4 Topologian tekeminen

Projektin teon jälkeen aukeaa ETS-ohjelmiston projekti-ikkuna (Kuva 13), jossa ylhäällä on valikot, valikoiden alla on työskentely-tila ja työskentelytilan oikealla puolella on sivupaneeli-ikkuna. Työskentelytilaan voi avata paneelit: Building, Group addresses, topology ja devices (Kuva 14).

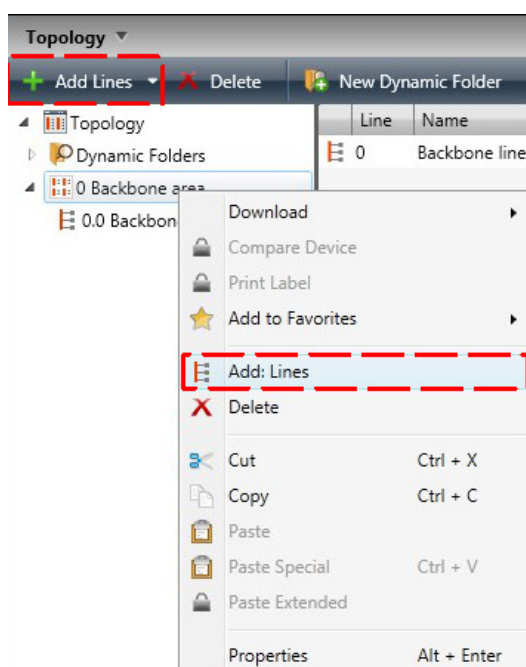


Kuva 13. ETS-ohjelmiston projekti-ikkuna

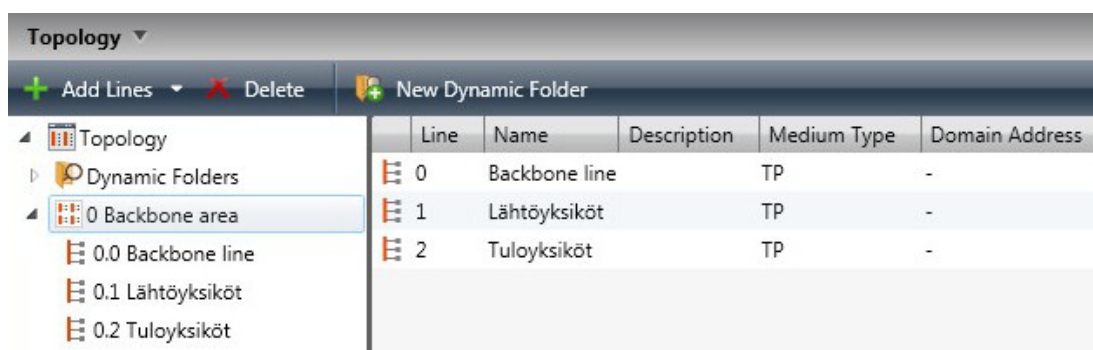


Kuva 14. Työskentelytilan paneelien valinta

Building-paneeli on keskeisin työskentelytila ohjelmistossa. Rakennusnäkyssä luodaan rakennuksen tilat, johon järjestelmän komponentit sijoitetaan. Laitteiden lisäyksen jälkeen ne saavat automaattisesti oikean osoitteen, joka kyseiselle tilalle on määritelty. Tämä selventää ja helpottaa järjestelmän hallinnoimista. Demoympäristössämme käytämme kuitenkin järjestelmän pienuuden ja selvyuden takia ”Topology” -näkyä suoraan sijoittaaksemme laitteet oikeaan paikkaan. Demoympäristössä laitteet on sijoitettu kahteen riviin, jossa ylemmässä on toimilaitteet ja alemmassa anturit ja painonapit. Näin ollen lisäämme kaksi linjaa projektiin (Kuva 15), jotka ovat ”lähtöyksiköt” osoitteella 0.1. ja ”tuloyksiköt” osoitteella 0.2. (Kuva 16).



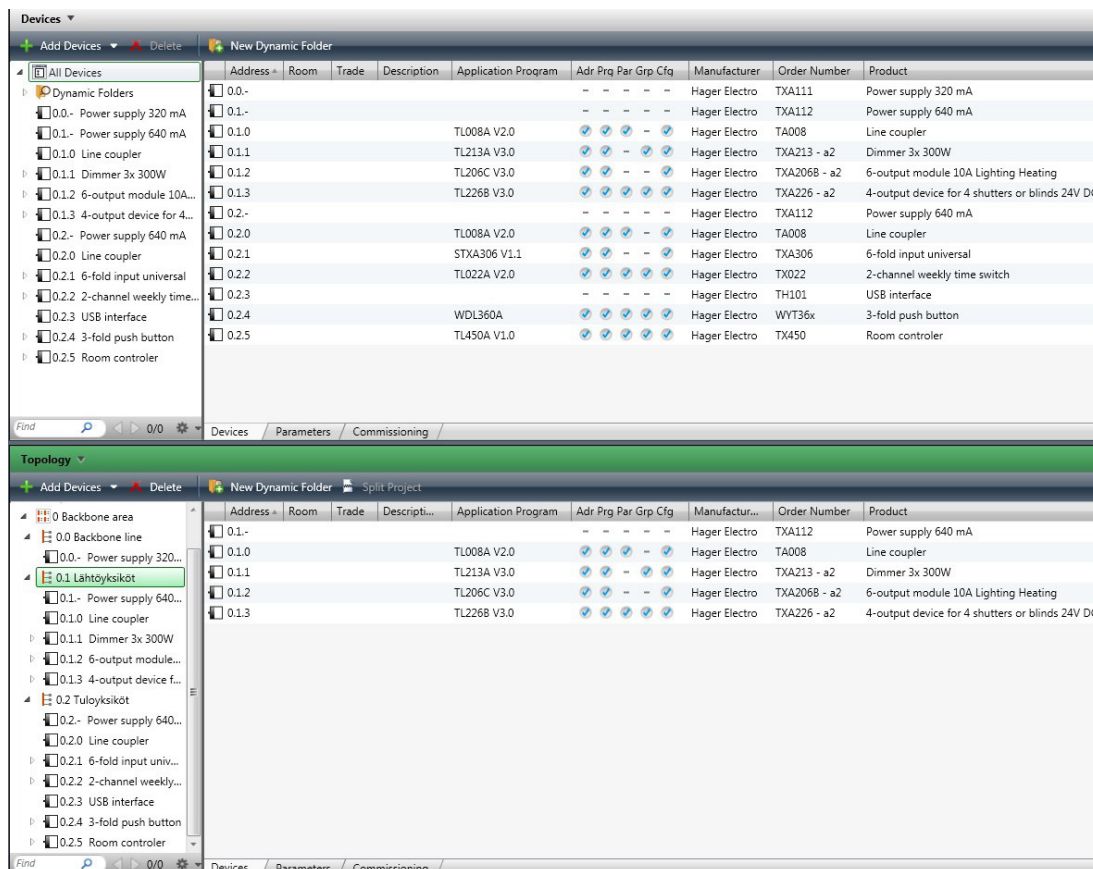
Kuva 15. Linjan lisääminen topologiaan



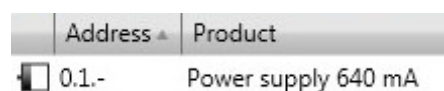
Kuva 16. Valmis topologia näkymä

2.5 Laitteiden liittäminen projektiin

Topologian tekemisen jälkeen avataan ”Devices”-paneeli, josta löytyy kaikki laitteet, jotka oli siirretty projektikohtaiseen tietokantaan. Tämän jälkeen vain siirretään anturit tuloyksikköön ja toimilaitteet lähtöyksikköön (Kuva 17). Laitteet saavat osoitteensa siinä järjestyksessä, kun ne siirretään järjestelmään. Virtalähteet eivät kuitenkaan saa yksilöllistä osoitetta järjestelmässä, sillä niitä ei ohjata mitenkään. Virtalähteet täytyy kuitenkin liittää järjestelmään, jotta ETS-ohjelmisto ymmärtää niiden olevan siellä. Tästä syystä virtalähteet saavat viimeisen numerotunnuksen sijaan ”-”-merkin (Kuva 18).



Kuva 17. Laitteet siirretty projektiin



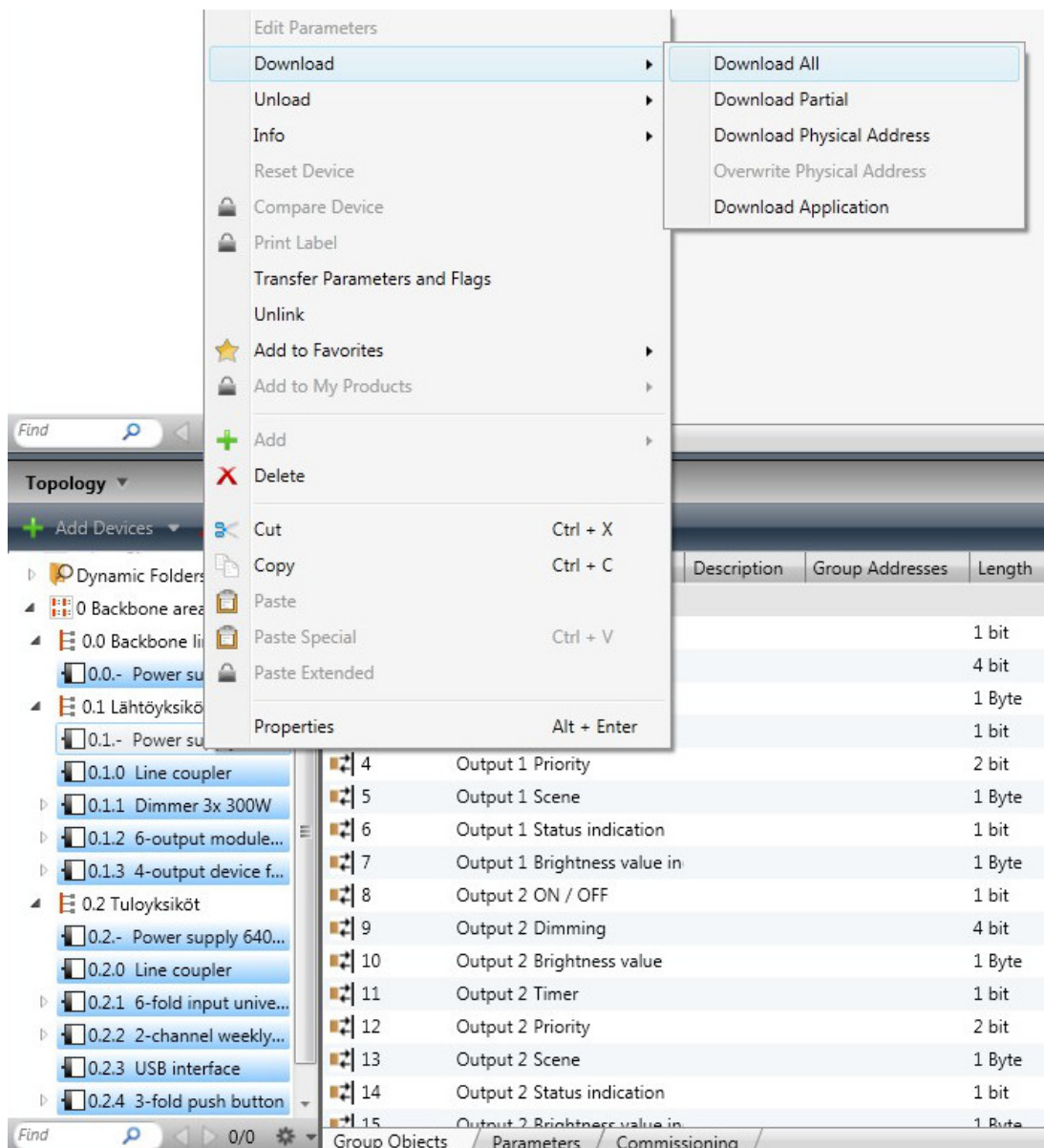
Kuva 18. Virtalähde ei saa viimeistä numerotunnusta

2.6 Osoitteiden lataaminen laitteisiin

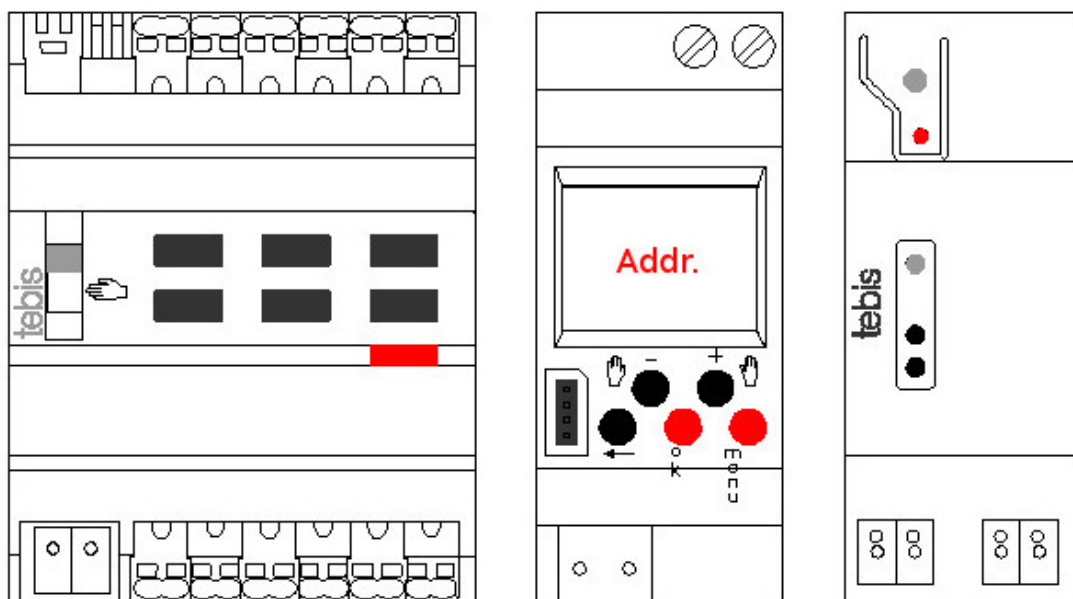
Koska usb-yhteyslaite on liitetty tuloyksikköihin, niin ensimmäinen laite, joka tulee ladata järjestelmään, on tuloyksiköiden linjayhdistin ja seuraavaksi lähtöyksiköiden linjayhdistin. Tämä tulee tehdä siksi, että ohjelmisto saa yhteyden kaikkiin järjestelmän laitteisiin. Loput laitteet voidaan liittää järjestelmään missä järjestyksessä tahansa. USB-yhteyslaitteelle ei kuitenkaan tarvitse ladata osoitetta, vaikka sille osoite järjestelmässä annetaankin.

Osoitteiden lataaminen laitteisiin aloitetaan valitsemalla ladattavat laitteet, jonka jälkeen painetaan hiiren oikeaa näppäintä ja valitaan ”Download”. ”Download” kohdan

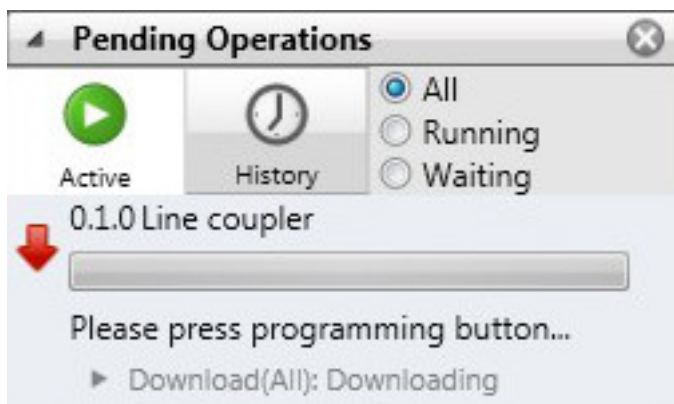
alta tulee vaihtoehdot: Download all, download partial, download physical address, overwrite physical address ja download application (Kuva 19). ”Download all” lataa nimensä mukaisesti kaikki projektissa olevat asetukset laitteeseen. ”Download partial” lataa laitteeseen ainoastaan projektissa muuttuneet tiedot. ”Download physical address” ja ”Overwrite physical address” lataavat järjestelmän laitteelle uuden fyysisen osoitteen. ”Download Application” lataa projektissa olevan ohjelman laitteeseen. Laitteen lataaminen voidaan aloittaa painamalla ”Download all”, jolloin laitteeseen ladataan osoitteen lisäksi tyhjä ohjelma. Seuraavaksi täytyy laitteelta painaa ohjelmointi-nappia (Kuva 20), joka mahdollistaa uuden osoitteen lataamisen. ETS-ohjelmistossa näkyy sivupaneelissa ilmoitus, kun ohjelmointipainiketta täytyy painaa (Kuva 21).



Kuva 19. Vaihtoehdot laitteiden lataamiseen järjestelmään



Kuva 20. KNX-laitteiden ohjelmointipainikkeet merkitty punaisella

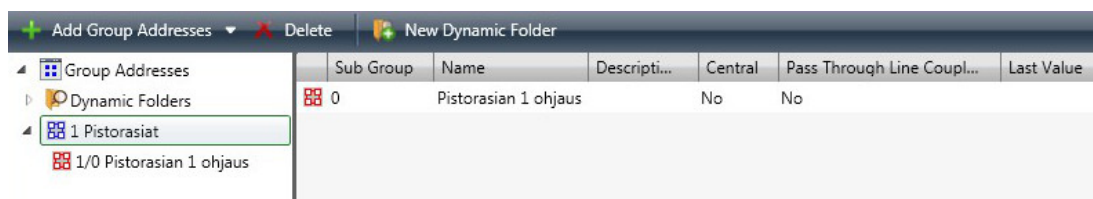


Kuva 21. Ohjelma pyytää painamaan ohjelmointipainiketta

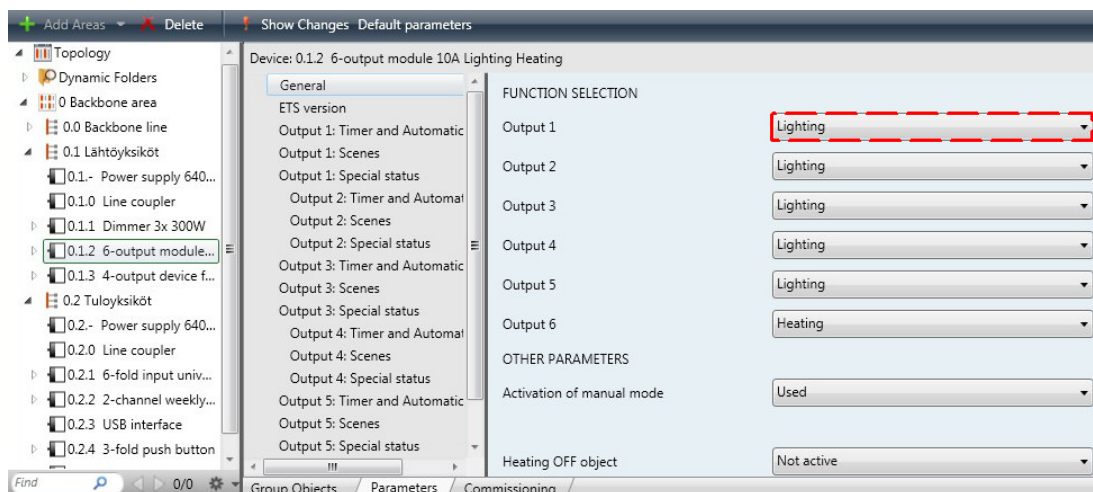
2.7 Ohjelmien luominen järjestelmään

Tässä kohdassa luomme esimerkkinä järjestelmään ohjelman, jossa pistorasiaan kytketään sähkö, kun painokytkintä painetaan. Tarkemmat ja monipuoliset ohjeet ohjelmien luomiseen järjestelmään löytyy ohjeesta ”Ohjelmien luominen KNX-järjestelmään”.

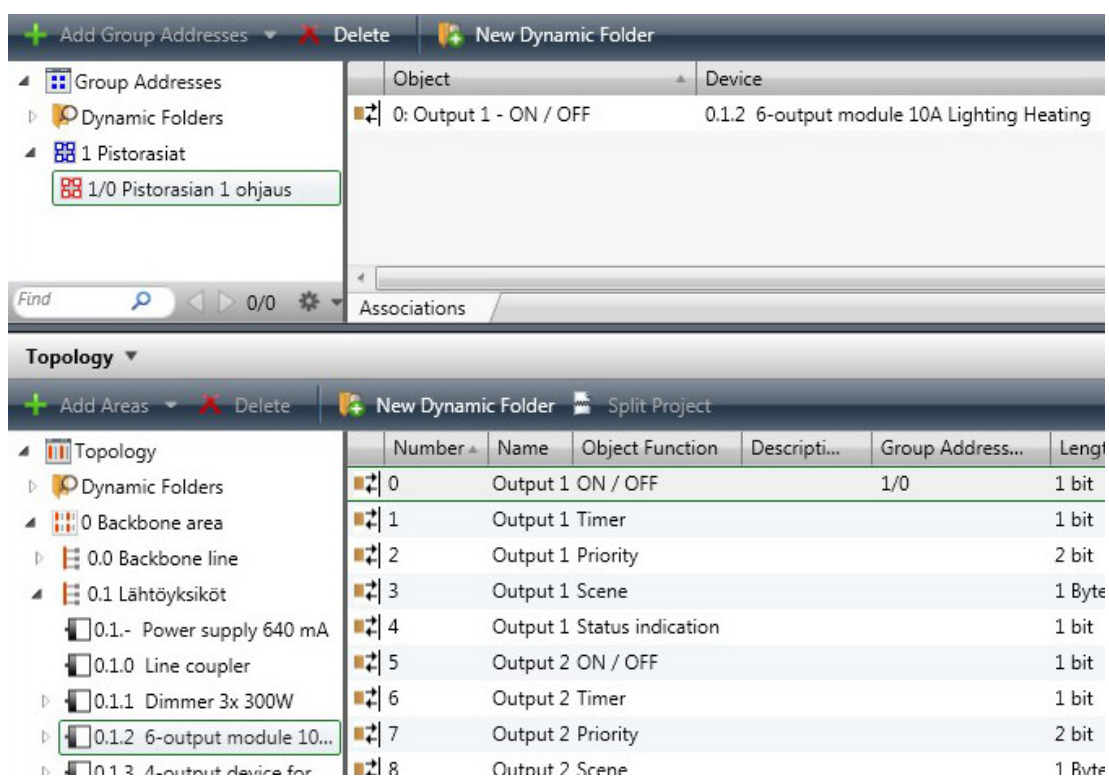
Ohjelman luominen aloitetaan avaamalla ”Group addresses”-työtila ja luomalla ryhmäosoite tietylle ohjelmalle (Kuva 22). Kyseinen ryhmäosoite nimetään ”Pistorasian 1 ohjaus”, jotta myöhemmin on helppo löytää oikea ohjelma. Tämän jälkeen käydään tarkistamassa, että releyksikössä on aktivoitu kyseinen lähtö, joka ohjaa pistorasiaa (Kuva 23). Seuraavaksi voidaan releyksikön ryhmäobjekteista hakea oikea lähtö ohjaava objekti ja liittää tämä oikeaan ryhmäosoitteeseen (Kuva 24). Painikkeelta käydään vastaavasti tarkistamassa painikkeen asetukset ja valitaan painonapin tyyppi ”Toggle switch”-kytkentä (Kuva 25). Tämän jälkeen voidaan painonapin objekti liittää samaiseen ryhmäosoitteeseen (Kuva 26). Kun molempien laitteiden ryhmäobjektit on lisätty ryhmäosoitteeseen, ryhmäosoitteessa olevien laitteiden ohjelmat voidaan ladata järjestelmään valitsemalla ryhmäosoite ja valitsemalla ”Download partial”. Kun lataus on suoritettu, pistorasialle tulevaa sähköä voidaan kytkeä sekä katkoa painamalla painonappia.



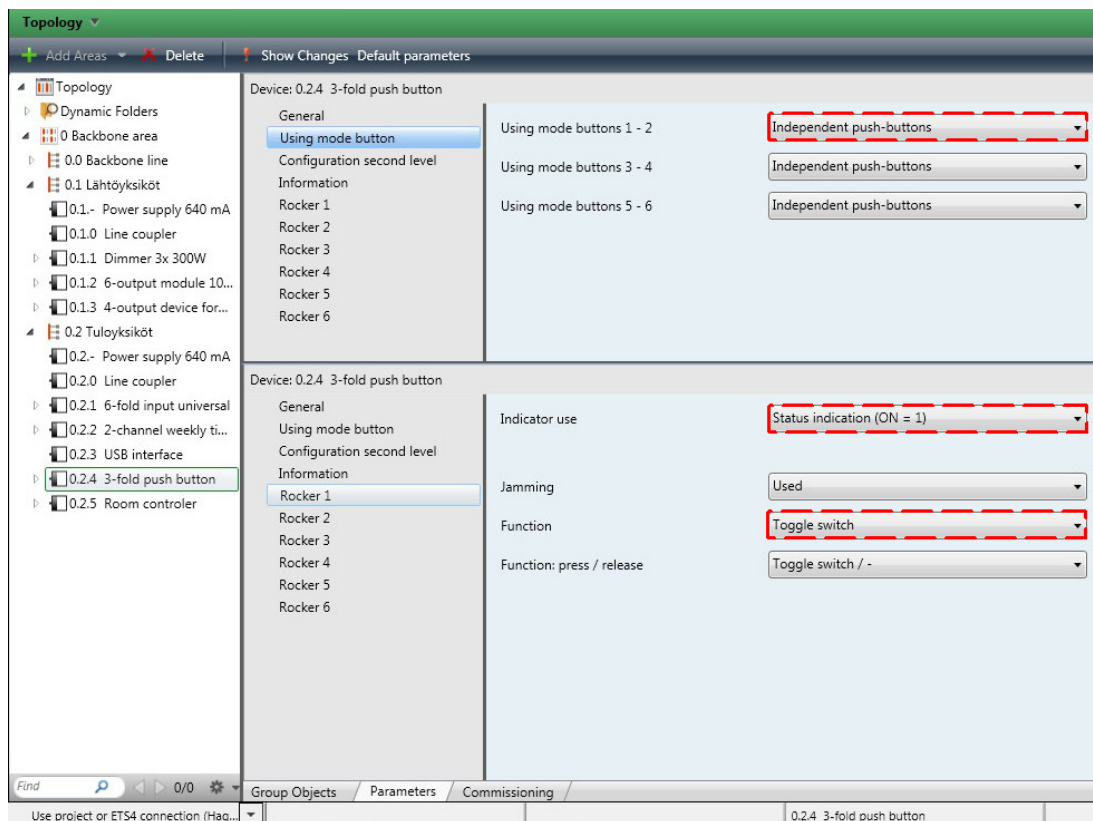
Kuva 22. Ryhmäosoite luotu pistorasian ohjaukselle



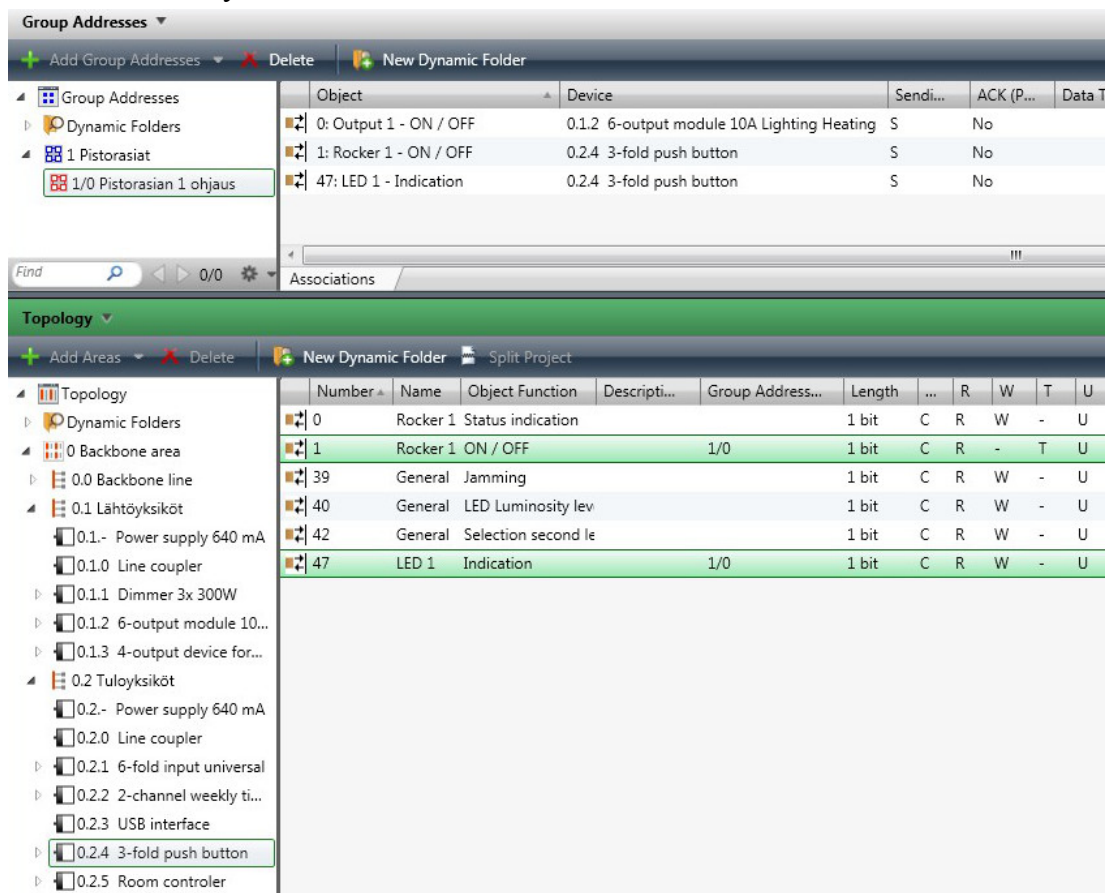
Kuva 23. Relezyksikön asetukset



Kuva 24. Relezyksikön ryhmäobjekti liitettynä ryhmäosoitteeseen



Kuva 25. Painokytkimen asetukset



Kuva 26. Painokytkimen ryhmäobjekti liitettyä ryhmäosoitteeseen

LÄHTEET

KNX Basic Course Documentation, February 2011, KNX Association

Markku Pirrtimäki

OHJELMIEN LUOMINEN KNX-JÄRJESTELMÄÄN

SISÄLLYS

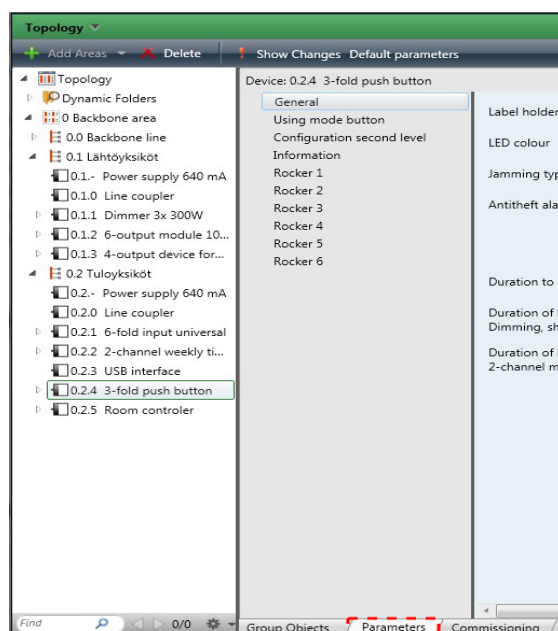
1	JOHDANTO.....	3
2	LAITTEIDEN ASETUKSET.....	3
2.1	Linjayhdistin TA008.....	4
2.2	Himmennin TXA213.....	4
2.3	Releyksikkö TXA206B.....	6
2.4	Verhotoimilaite TXA226.....	7
2.5	Sisääntulolaite TXA306.....	8
2.6	Kello TX022.....	9
2.7	6-painikkeinen painokytkin WYT36.....	10
2.8	Huonesäädin TX450A.....	12
3	OHJELMIEN LUOMINEN.....	13
3.1	Pistorasioiden ohjaukset.....	13
3.1.1	Päälle/pois -kytkentä.....	13
3.1.2	Yhteissammutus.....	16
3.2	Valaistuksen ohjaukset.....	18
3.2.1	Päälle/pois -kytkentä.....	18
3.2.2	Yhden painonapin himmennys.....	19
3.2.3	Kahden painonapin himmennys.....	20
3.3	Kaihtimen ohjaukset.....	22
3.3.1	Yhden painonapin ohjaus.....	22
3.3.2	Kahden painonapin ohjaus.....	23
3.4	Muut ohjaukset.....	24
3.4.1	Ohjaus perinteisellä kytkimellä.....	24
3.4.2	Kotona/poissa -kytkimen ohjaus.....	25
3.4.3	Ajastettu valaisinten sammutus.....	27
3.4.4	Päivämäärän ja kellonajan lähetys.....	28

1 JOHDANTO

Tässä ohjeessa näytetään esimerkein ohjelmia, joita Satakunnan ammattikorkeakoulun KNX-demoympäristöllä voidaan tehdä. Demoympäristö on koottu Hagerin laitteista ja se on tarkoitettu perehdyttämään opiskelijoita KNX-järjestelmään sekä sen käyttöönottoon.

2 LAITTEIDEN ASETUKSET

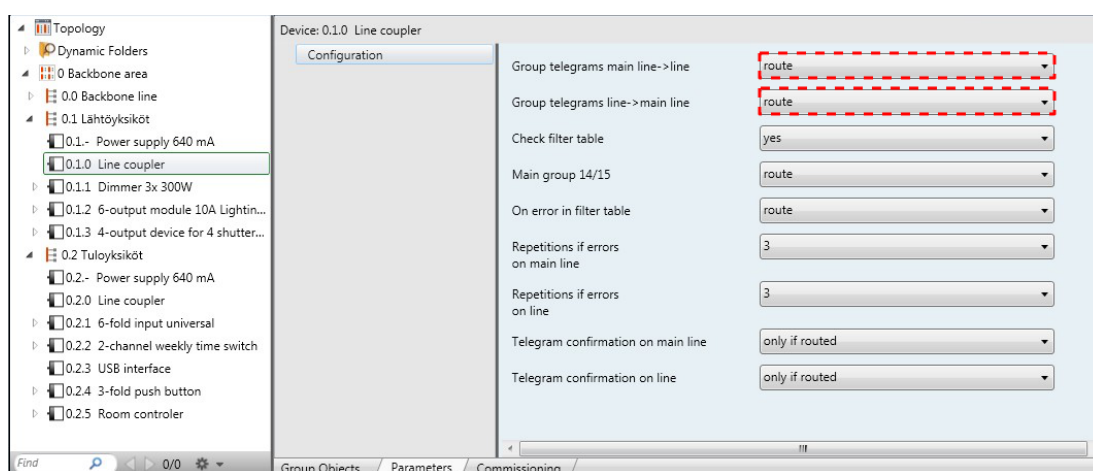
Tässä kohdassa käydään laitteiden oleelliset asetukset läpi laite kerrallaan. Laitteiden asetuksiin pääsee valitsemalla laitteen ”Topology”-paneelista, jonka jälkeen paneelin alareunasta valitaan ”Parameters”-välilehti (Kuva 1).



Kuva 1. Laitteen asetuksiin pääseminen.

2.1 Linjayhdistin TA008

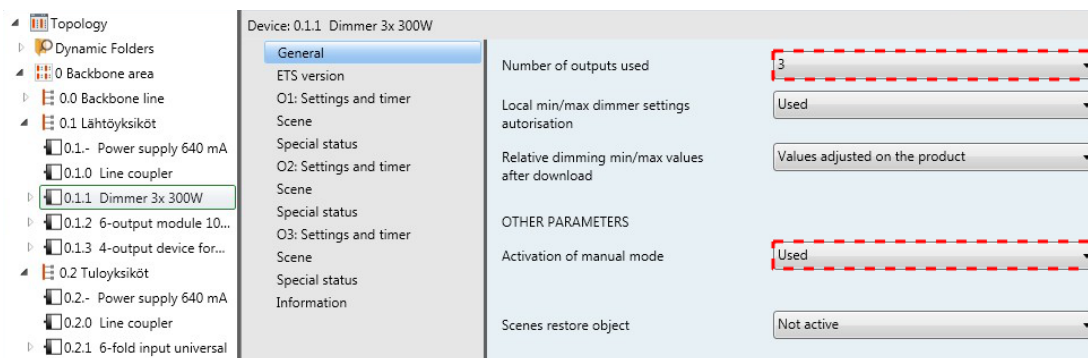
Linjayhdistintä käytetään yhdistämään väyliä sekä jatkamaan väylään tulevien laitteiden määrää. Sovellusohjelmasta riippuu, toimiiko laite linjayhdistimenä vai linjatoistimena. Demoympäristössä laitteet on kytketty linjayhdistimiksi, joten käymme ainoastaan sen asetukset läpi (Kuva 2). Tärkeimpinä asetuksina löytyy ”Group telegrams main line → line” ja ”Group telegrams line → main line”, jotka määrittelevät, pääsevätkö sanomat päälinjasta linjaan ja toisin päin linjasta päälinjaan. Tällä asetuksella voidaan estää ylimääräinen liikenne väylän muissa osissa.



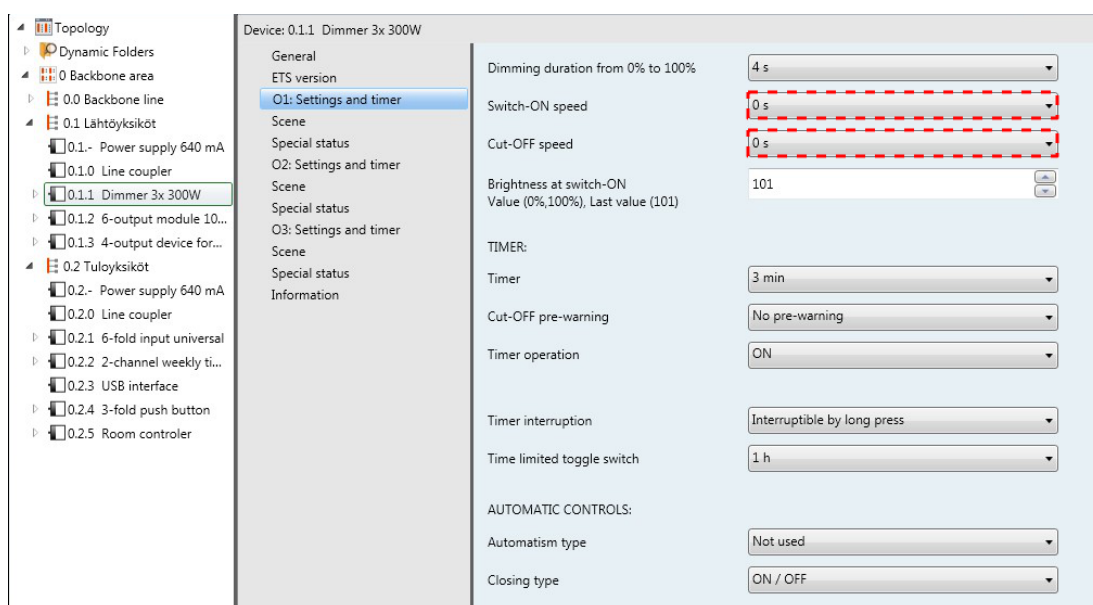
Kuva 2. Linjayhdistimen TA008 asetukset.

2.2 Himmennin TXA213

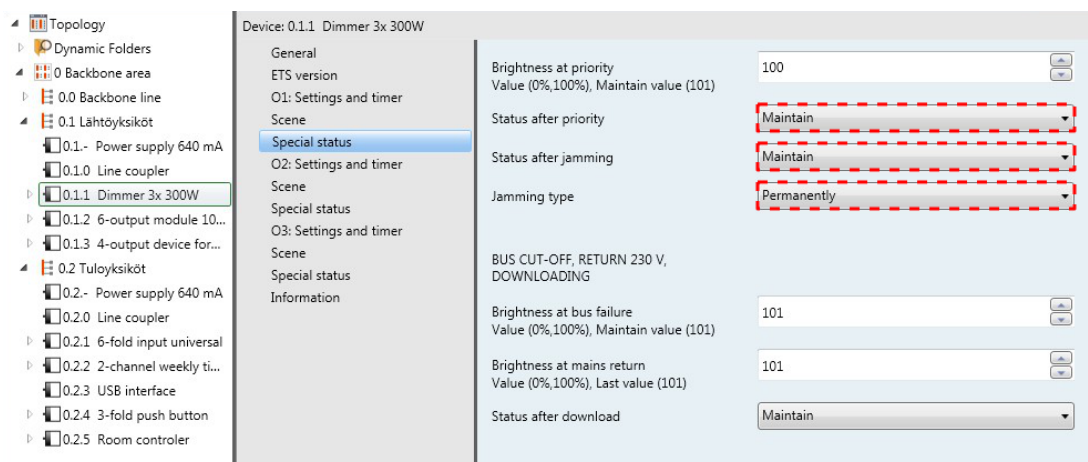
Himmennimen asetuksista löytyy ”General”-kohdasta mahdollisuus valita lähtöjen määrä sekä sallinta käsikäytölle (Kuva 3). Lähtökohtaisesta ”Settings and timer”-kohdasta löytyy mahdollisuuksia säätää valaisimen syttymis- ja sammumisnopeuksia sekä ajastetun sammutuksen säätöominaisuudet (Kuva 4). Special-status kohdassa pääsee ottamaan jumi-ominaisuuden käyttöön ja valitsemaan, miten laite toimii jumi-tilan, latauksen tai väyläkatkoksen jälkeen (Kuva 5). Jumi-ominaisuudella saadaan laite väliaikaisesti lukittua, jonka aikana laite ei reagoi yhteenkään käskyyn.



Kuva 3. Himentimen TXA213 asetuksia.



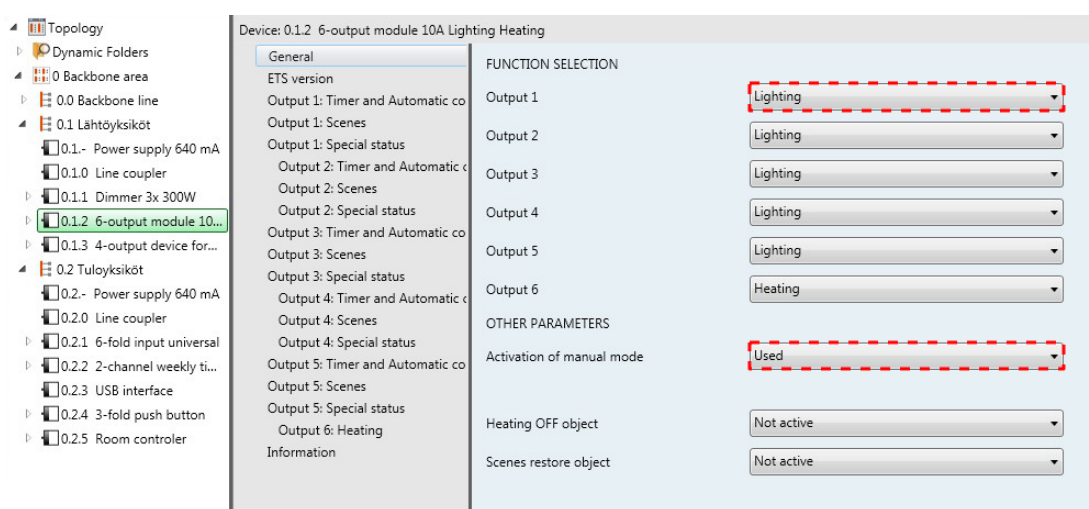
Kuva 4. Himentimen valaistuksen asetuksia.



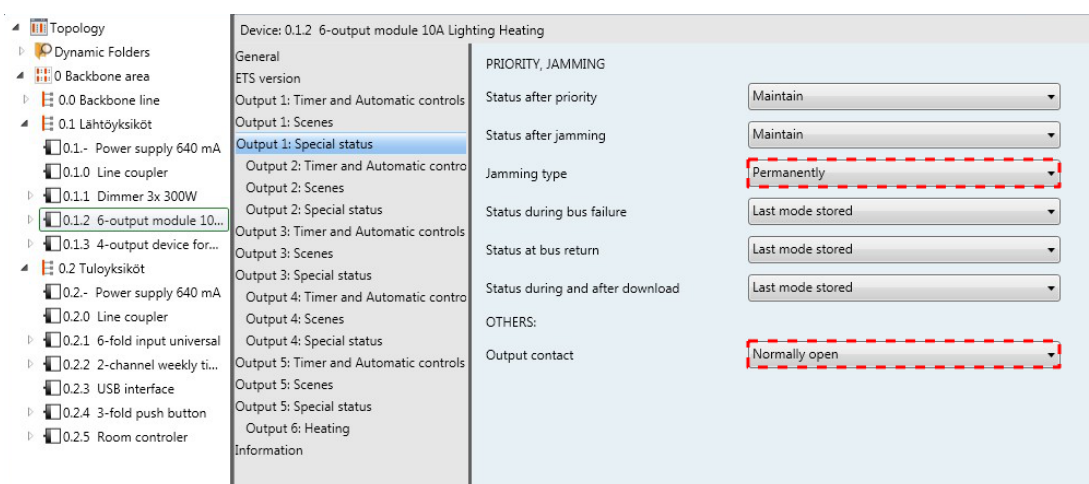
Kuva 5. Himentimen jumi-ominaisuuden käyttöönottoaminen.

2.3 Releyksikkö TXA206B

Releyksikön asetusten ”General”-kohdasta voidaan valita lähdöille tyypiksi ”Lightning” tai ”Heating”. ”Lightning”-tyyppiä käytetään kaikille muille kuormille, paitsi lämmitykseen. ”Heating” -tyyppiä käytetään, mikäli lämmitysjärjestelmä on kytketty KNX-järjestelmään. Samaisesta valikosta voidaan myös sallia tai estää laitteessa olevien käyttönapuloiden toiminta (Kuva 6). ”Special status”-kohdassa voidaan ottaa jumi-ominaisuus käyttöön ja valita ulostulon normaali asento, eli onko ulostulo normaalisti suljettuna vai avoimena (Kuva 7).



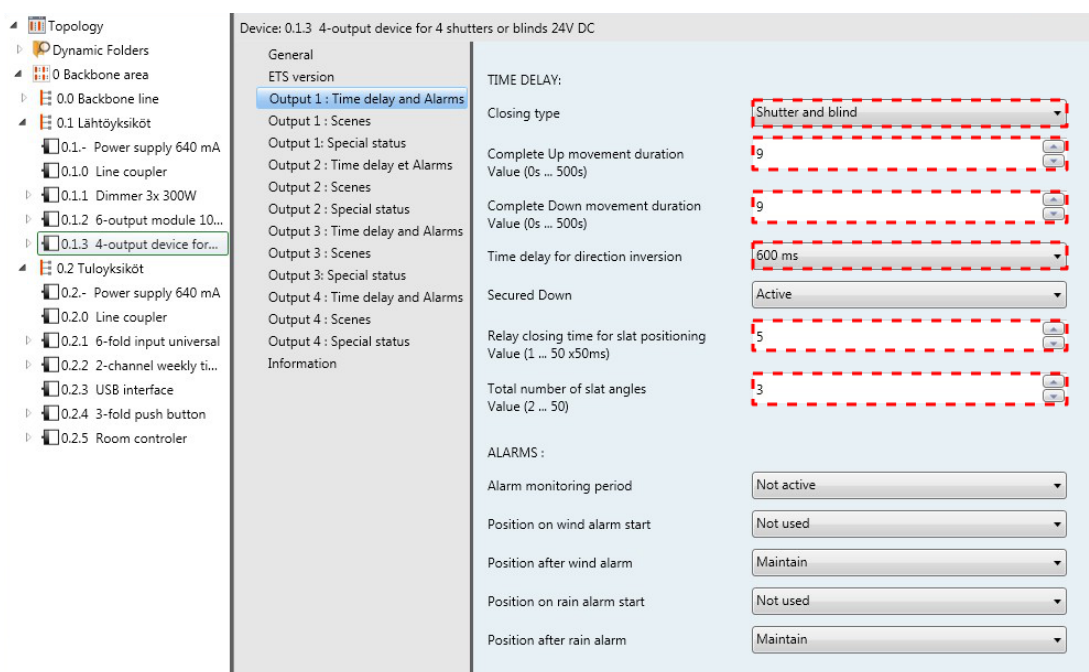
Kuva 6. Releyksikön TXA206B asetuksia.



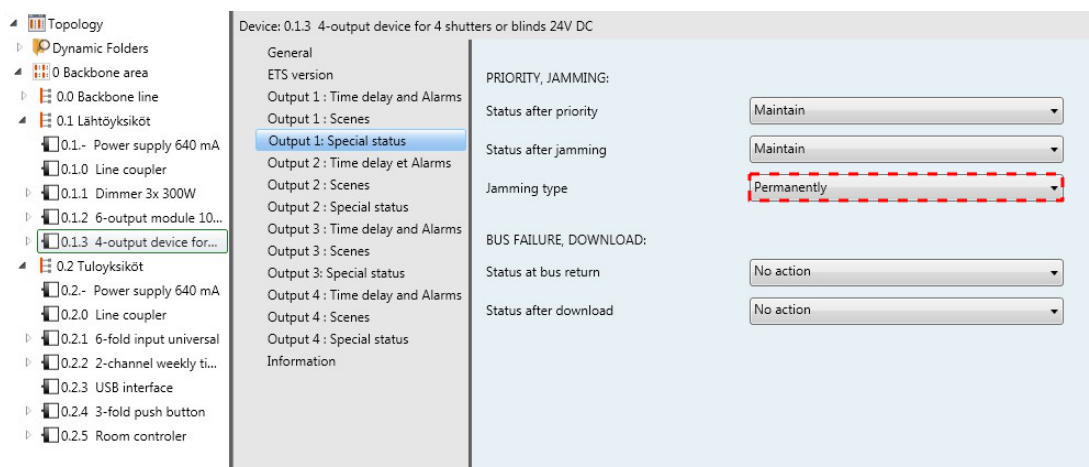
Kuva 7. Releyksikön jumi-ominaisuuden käyttöönotto.

2.4 Verhotoimilaite TXA226

Verhotoimilaitteen ”Time delay and alarms” (Kuva 8) kohdasta voidaan valita kaihtimen tyyppi ja määrittää aika, joka kaihtimella kestää liikkua ylhäältä alas ja toisinpäin. ”Time delay for direction inversion” -kohdassa määritellään aika, jonka jälkeen kaihdin ottaa käskyn suunnanvaihdosta vastaan. ”Relay closing time for slot positioning” ja ”Total number of slot angles” kohdissa määritellään asetukset, joilla säädetään kaihtimen säleiden kääntöä. ”Relay closing time for slot positioning” kohdassa määritellään, kuinka kauan moottoria pyöritetään aina kerralla säädettäessä säleitä. ”Total number of slot angles” kohdassa määritetään haluttujen säleasentojen lukumäärä. ”Alarms” kohdasta voi määrittää kaihtimen toiminta erilaisissa hälytystilanteissa, kuten tuuli- tai sadehälytyksen aikana. ”Special status”-kohdassa (Kuva 9) voidaan ottaa jumi-tila käyttöön.



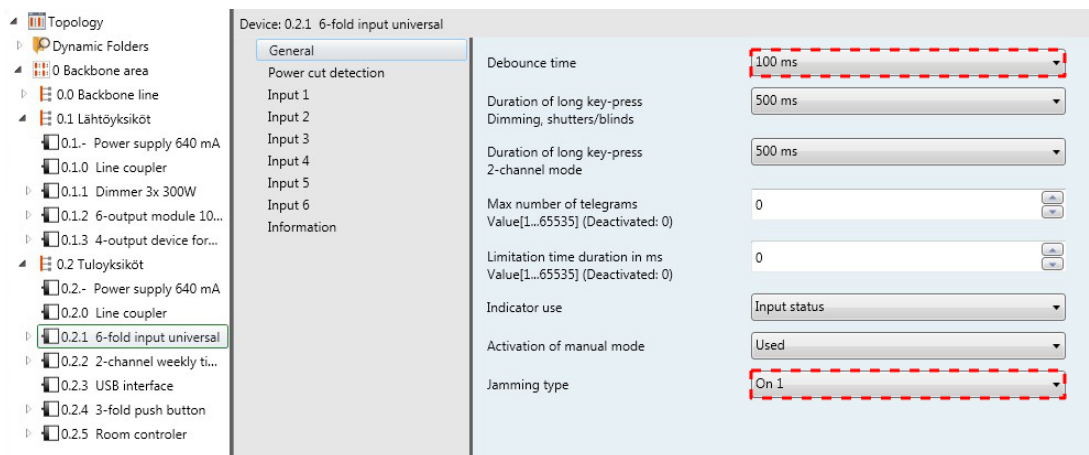
Kuva 8. Verhotoimilaitteen TXA226 asetuksia.



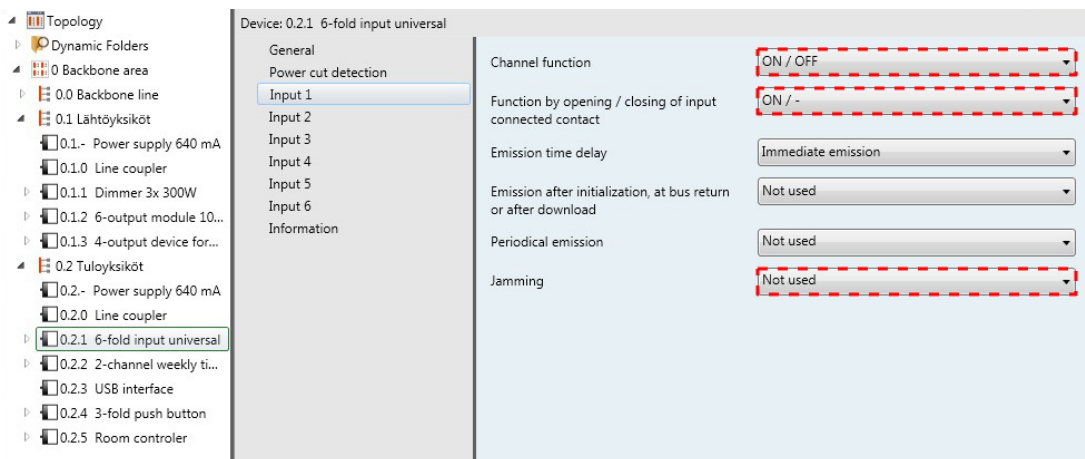
Kuva 9. Verhotoimilaitteen jumi-ominaisuuden käyttöönottaminen.

2.5 Sisääntulolaite TXA306

Sisääntulolaitteen ”General”-kohdasta (Kuva 10) löytyy ”Debounce time”, joka määrittelee kytkimen lyhimmän kytkentäajan, joka otetaan huomioon. ”Jamming type” määrittelee, onko jumiominaisuus käytössä parametrin arvolla 0 vai 1. ”Input”-kohdista (Kuva 11) määritellään lähtökohtaisesti sisääntulon toiminnan ja lähtökohtaisen jumiominaisuuden käytön.



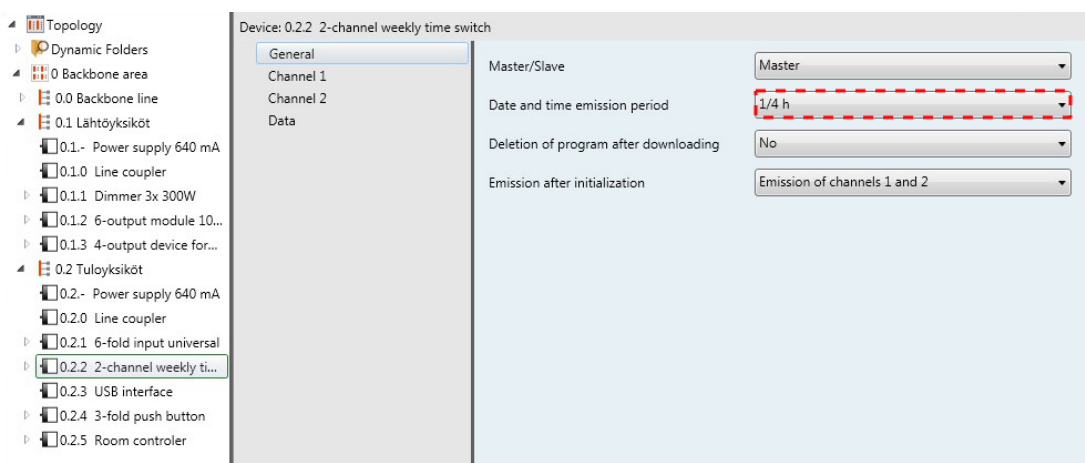
Kuva 10. Sisääntulolaite TXA306 asetukset.



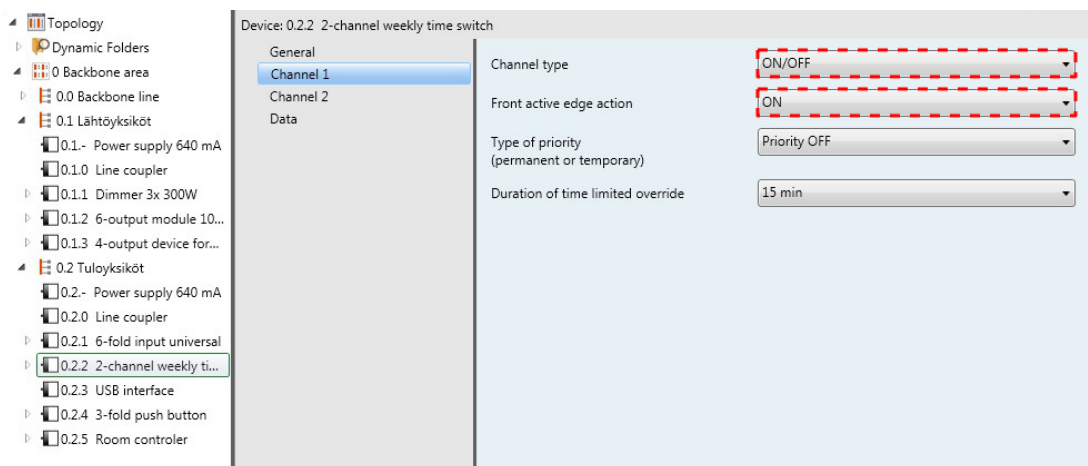
Kuva 11. Sisääntulolaitteen lähtökohtaisen jumi-ominaisuuden käyttöönotto.

2.6 Kello TX022

Kellon ”General”-kohdasta (Kuva 12) voidaan valita kuinka usein kello lähettää aikatiedon väylään. ”Channel”-kohdasta (Kuva 13) voidaan valita kanavan toimintatyyppi ja toiminta aikapulssin tullessa.



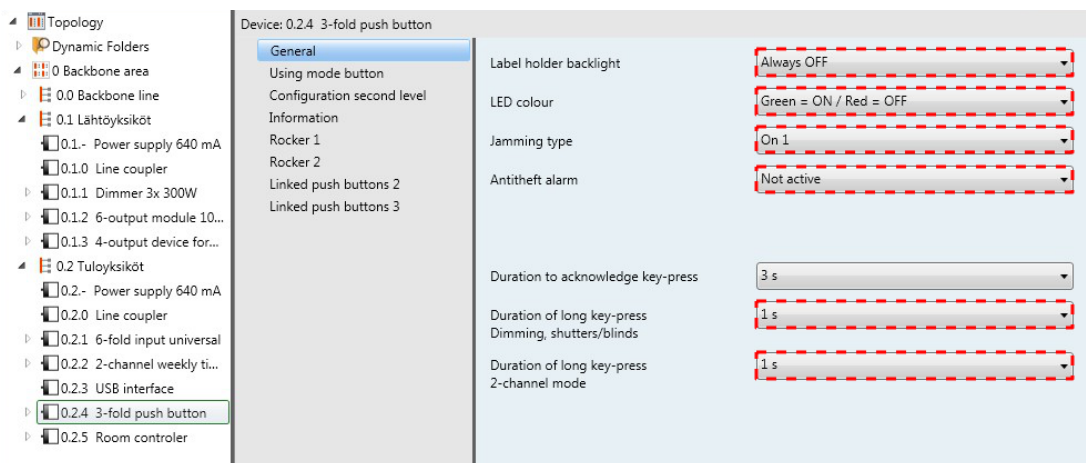
Kuva 12. Kellon TX022 aikatiedon lähettäminen.



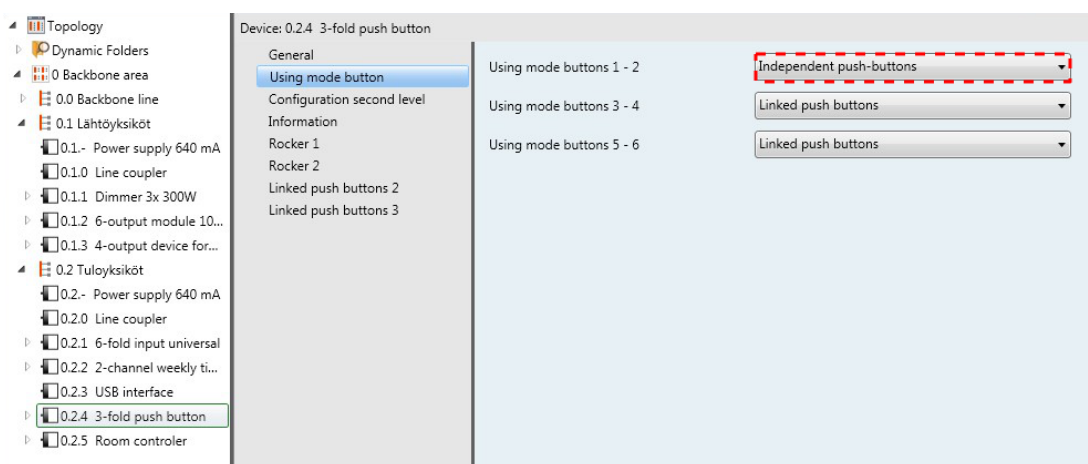
Kuva 13. Kellon kanavien toiminnan asettaminen.

2.7 6-painikkeinen painokytkin WYT36

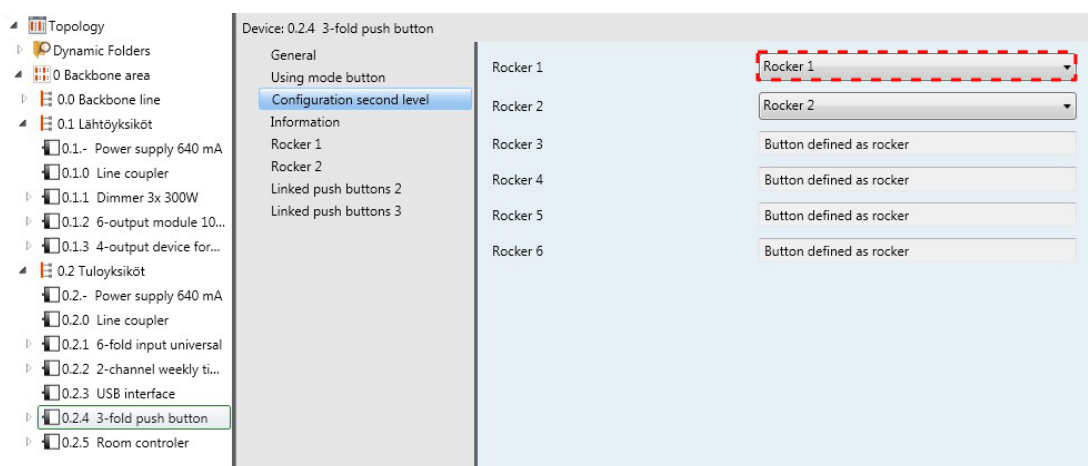
Painikekytkimen ”General”-kohdasta (Kuva 14) voidaan määrittää laitteen yleiset toiminnot, kuten taustavalon, painikkeiden LED-lamppujen värin, jumi-ominaisuuden, hälytyksen painiketaulun irrottamisesta ja aika-asetuksia, joilla määritellään ajat erityyppisille painalluksille. ”Using mode button”-kohdasta (Kuva 15) voidaan valita toimivatko vastakkaiset painikkeet yhdistettyinä painikkeina vai erillisinä painikkeina. ”Configuration Second level”-kohdassa (Kuva 16) voidaan määrittellä yksittäisille painonapeille toinen toiminto. Esimerkkinä tästä toiminnosta voidaan ottaa Hagerin painokytkimen ohjekirjasta, jossa kahta tilaa erottaa avattava seinä. Seinän ollessa kiinni painokytkimet ohjaavat tilakohtaisia valaisimia, mutta seinän ollessa auki painonapit ohjaavat yhteisesti molempia valaisimia. ”Rocker” ja ”Linked push buttons”-kohdista (Kuvat 17 ja 18) määritellään yksittäisten painonappien toiminta. Näissä kohdissa säädetään painikkeen LED-lampun toiminta, jumi-ominaisuutta sekä painikkeen toimintatapa järjestelmässä.



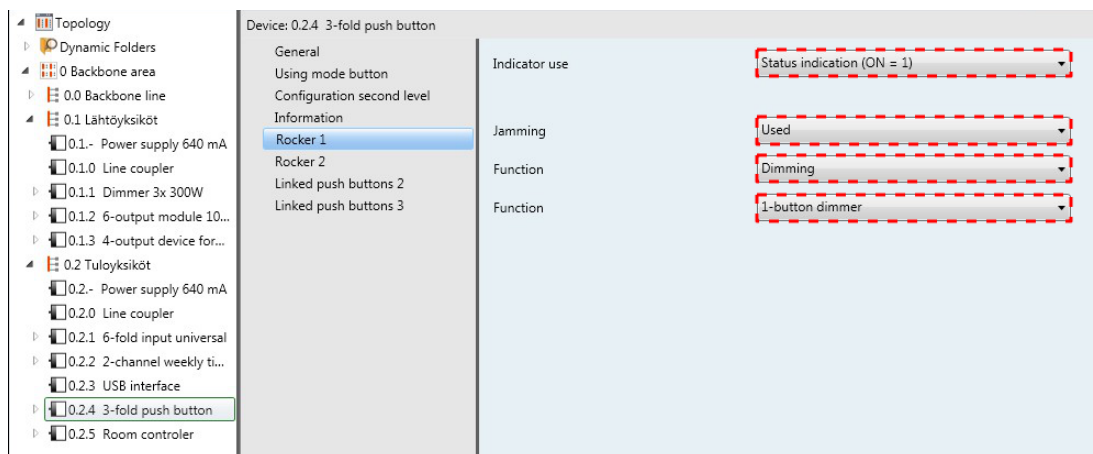
Kuva 14. Painokytkimen WYT36 asetuksia.



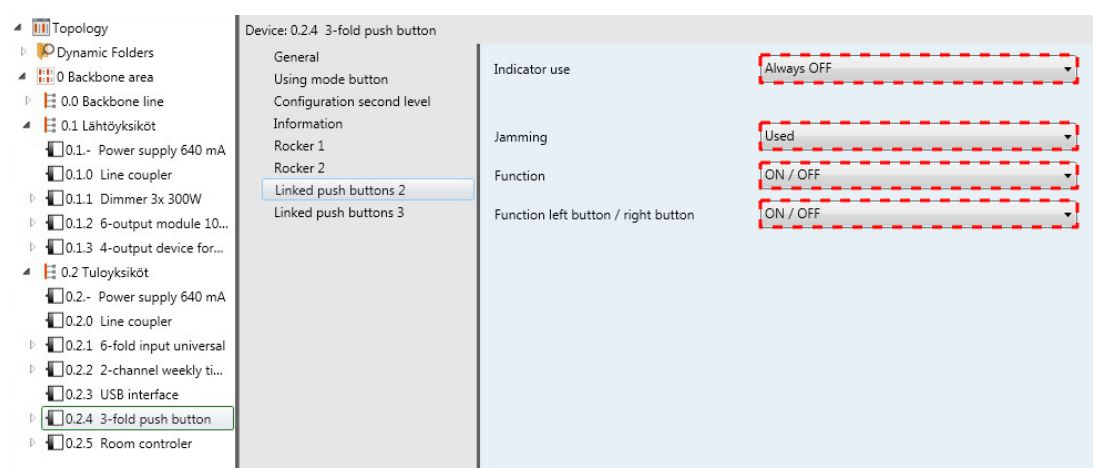
Kuva 15. Painokytkimen vastakkaisten painikkeiden toiminta.



Kuva 16. Painokytkimen painonapin toisen toiminnon valinta.



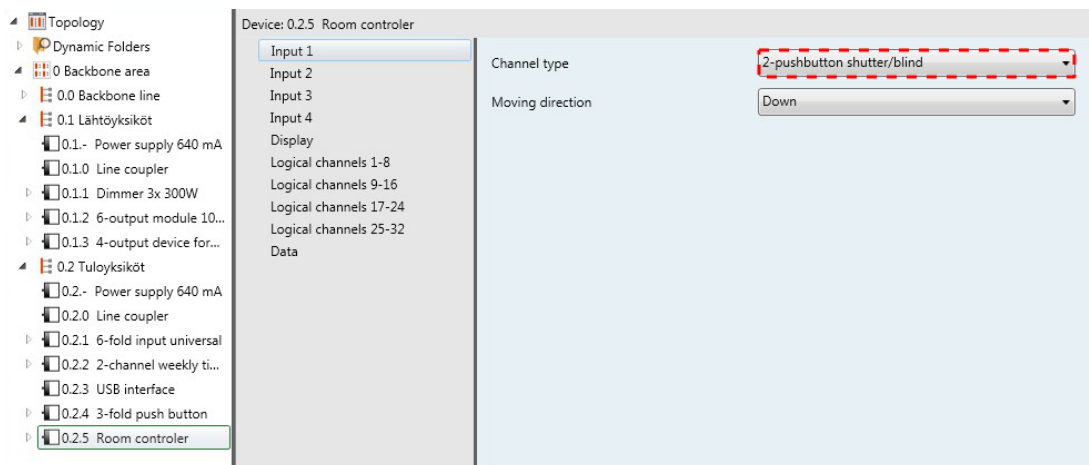
Kuva 17. Painokytkimen ”Rocker” asetukset.



Kuva 18. Painokytkimen ”Linked push buttons” asetukset.

2.8 Huonesäädin TX450A

Huonesäädin on asetuksiltaan hieman erilainen kuin aikaisemmat laitteet. ETS-ohjelmistosta löytyvät asetukset liittyvät suoraan hyvin pitkälti suoraan lähtöihin, joista määritellään painikkeiden toiminta (Kuva 19). Loput asetukset, kuten näytön muokkaaminen suoritetaan suoraan huonesäätimeltä. Huonesäätimellä asetukseen päästään painamalla samanaikaisesti kahta painiketta pohjassa kolme tai kuusi sekuntia, jolloin aukeaa asetuskunat. Huonesäätimestä puuttuu kuitenkin jumi-ominaisuus, jolloin sitä ei saa ollenkaan lukittua.



Kuva 19. Huonesäätimen TX450A asetukset.

3 OHJELMIEN LUOMINEN

KNX-järjestelmässä ohjelmat luodaan aina käyttäen ryhmäosoitteita. Ryhmäosoitteihin liitetään laitteista ryhmäobjektit, jotka vaihtuvat laitteen asetuksista riippuen.

3.1 Pistorasioiden ohjaukset

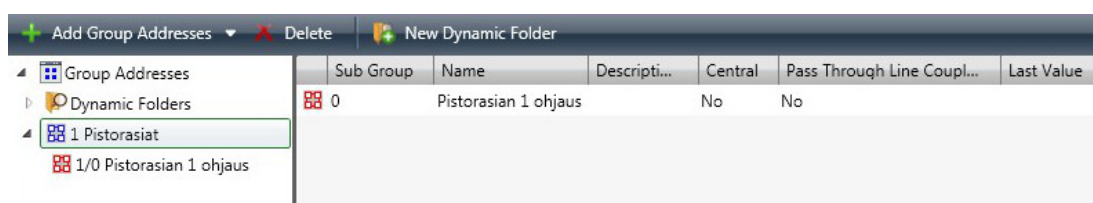
Tässä kohdassa luomme ohjelman, jossa yhdellä painonapilla kytketään ja katkaistaan pistorasiasta sähkö. Toisessa ohjelmassa joka luodaan, käytetään kahta painonappia kytkemään sähköt kahteen pistorasiaan ja toisesta napeista painettaessa pitkään pistorasioilta katkeaa sähköt.

3.1.1 Pälle/pois -kytkentä

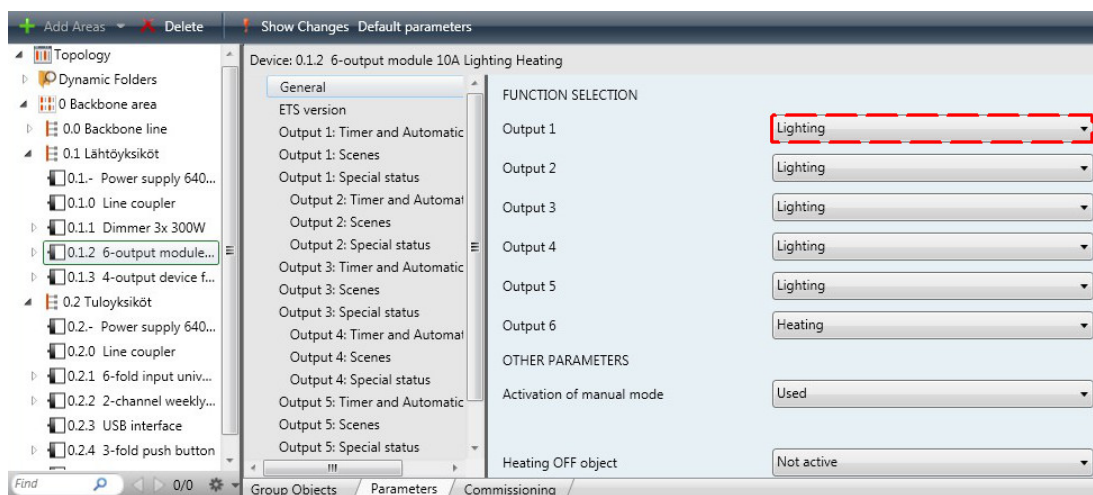
Tässä kohdassa luomme ohjelman, joka kytkee ja katkaisee sähköt pistorasialta painonappia painettaessa.

Ohjelman luominen aloitetaan avaamalla ”Group addresses”-työtila ja luomalla pääryhmä ”Pistorasiat” sekä ryhmäosoite ”Pistorasian 1 ohjaus” (Kuva 20). Tämän jälkeen käydään tarkistamassa että releyksikössä on aktivoitu kyseinen lähtö, joka ohjaa pistorasiaa ja että sen toimintatyyppinä on ”LIGHTNING” (Kuva 21). Seuraavaksi voidaan releyksikön ryhmäobjekteista hakea objekti ”ON/OFF” ja liitetään se luotuun ryhmäosoitteeseen (Kuva 22). Nyt lähtöpuoli on valmiina, mutta ohjaus puuttuu

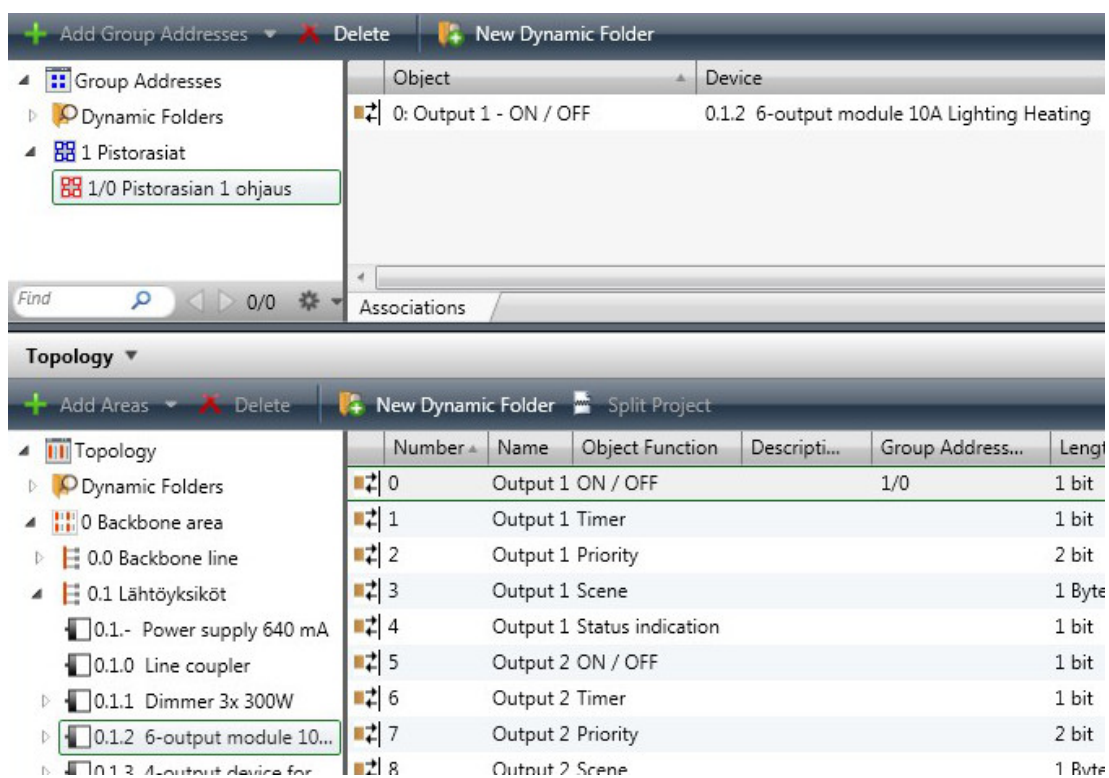
vielä. Painikkeeksi valitaan 6-painikkeinen painokytkin, joka on ohjelmassa nimellä ”3-fold push button”. Painikkeen asetuksista käydään ensimmäisenä määrittämässä ”Using mode button”-kohdasta ”Using mode buttons 1-2” ”Independent push buttons”. Seuraavaksi käydään ”Rocker 1” -välilehdeltä asettamassa painikkeen asetukset. Painonapin toiminnaksi valitaan ”Toggle switch” ja painikkeen led-valon toiminnaksi ”Status indication (ON=1)”. (Kuva 23). Tämän jälkeen voidaan painonapin objekti liittää samaiseen ryhmäosoitteeseen (Kuva 24). Kun molempien laitteiden ryhmäobjektit on lisätty ryhmäosoitteeseen, niin ryhmäosoitteessa olevien laitteiden ohjelmat voidaan ladata järjestelmään valitsemalla ryhmäosoite ja valitsemalla ”Download partial”. Kun lataus on suoritettu, niin pistorasialle tulevaa sähköä voidaan kytkeä sekä katkoa painamalla painonappia.



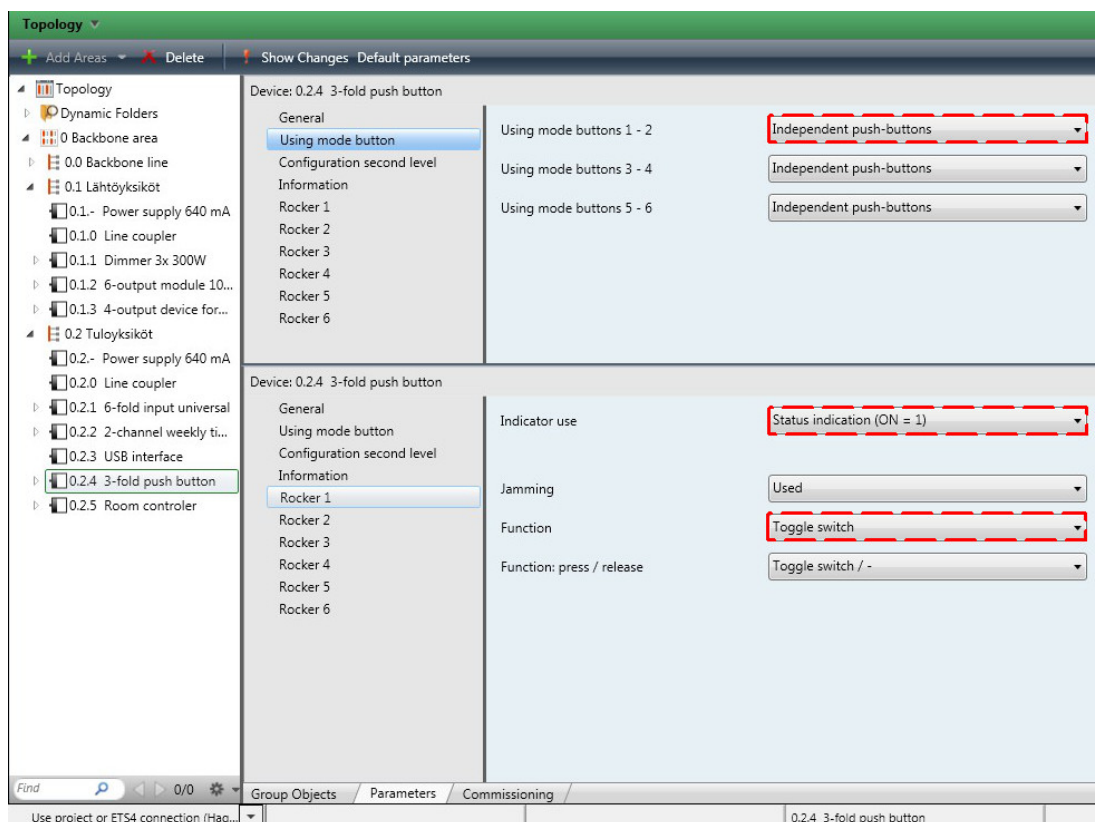
Kuva 20. Ryhmäosoite luotu pistorasian ohjaukselle.



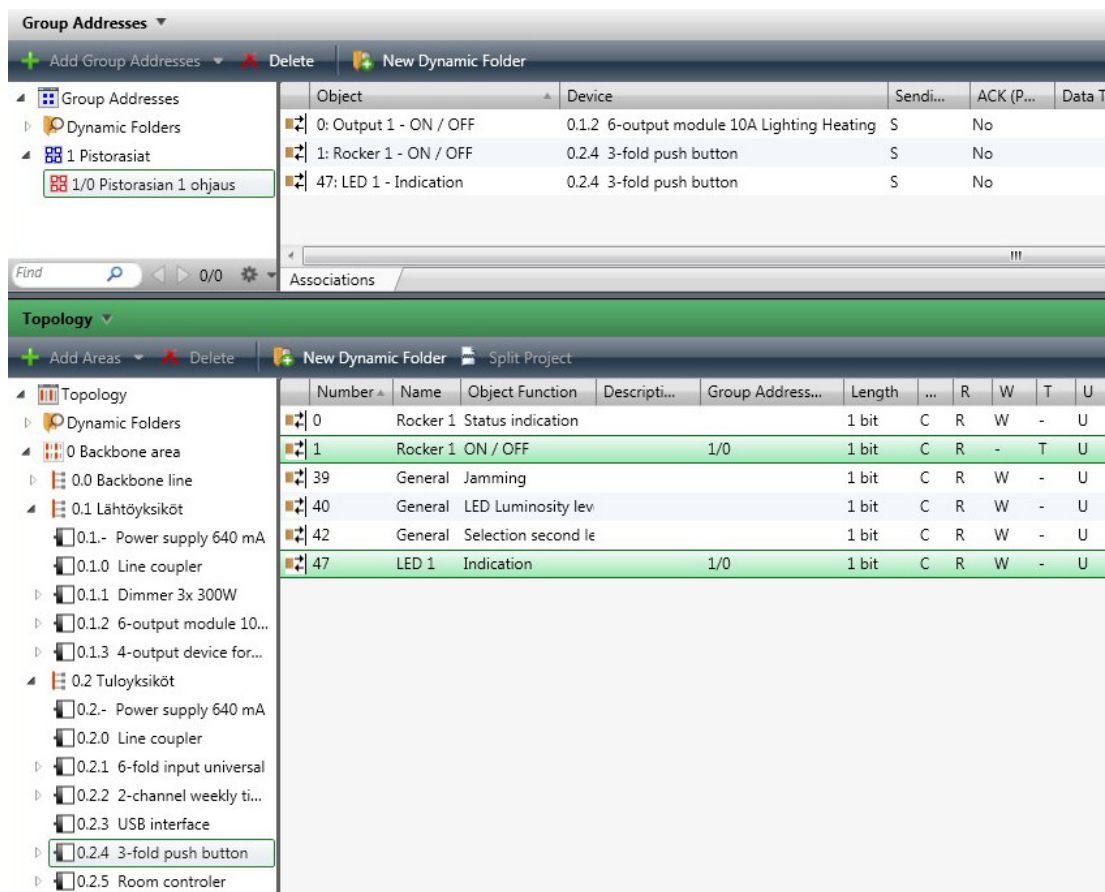
Kuva 21. Releysesikön asetukset.



Kuva 22. Relekyksikön ryhmäobjekti liitettynä ryhmäosoitteeseen.



Kuva 23. Painokytkimen asetukset.

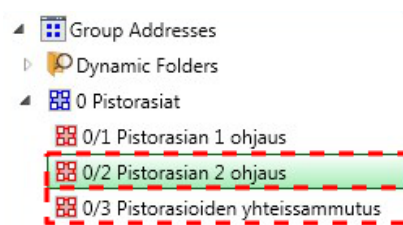


Kuva 24. Painokytkimen ryhmäobjekti liitettyinä ryhmäosoitteeseen.

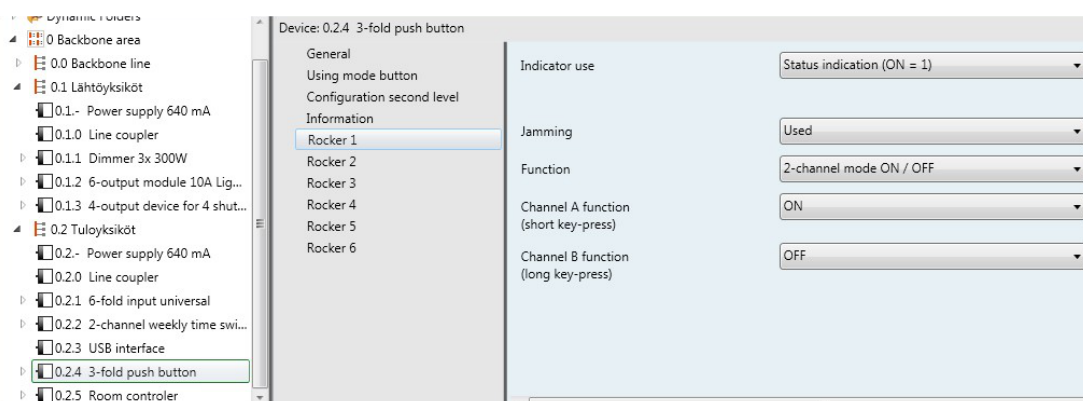
3.1.2 Yhteissammutus

Yhteissammutusta varten luodaan vielä ryhmäosoitteet ”Pistorasian 2 ohjaus” sekä ”Pistorasioiden yhteissammutus” (Kuva 25), joka hoitaa sähkön katkaisemisen pistorasioilta 1 ja 2. Muokataan seuraavaksi painiketaulun painikkeen 1 asetuksia ja valitaan painikkeen toiminnaksi ”2-channel mode ON / OFF”. Tämän jälkeen kanavan A eli lyhyen painalluksen toiminnoksi valitaan ”ON” ja kanavan B eli pitkän painalluksen toiminnoksi ”OFF” (Kuva 26). Siirretään nyt 1 painikkeen molempien kanavien objektit ”ON / OFF” ryhmäosoitteeseen ”Pistorasian 1 ohjaus” (Kuva 27). Lisätään seuraavaksi releyksikön objekti ”Output 2 – ON/OFF” ryhmäosoitteeseen ”Pistorasian 2 ohjaus”. Painokytkimenä käytetään Rocker 2:sta ja painike määritellään kuten painike 1 (Kuva 28), mutta tällä kertaa sijoitetaan ainoastaan painikkeen A-kanavan ”ON / OFF” -objekti ryhmäosoitteeseen ”Pistorasian 2 ohjaus” (Kuva 29). Kanavan B ”ON / OFF” -objekti sijoitetaan ryhmäosoitteeseen ”Pistorasioiden yhteissammutus”. Samaiseen ryhmäosoitteeseen sijoitetaan myös releyksikön ”ON / OFF” -objekti.

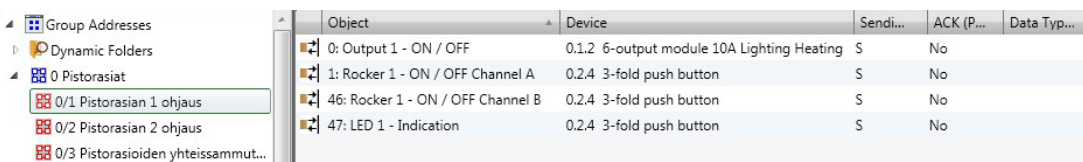
tit, joita on käytetty pistorasioiden ohjauksissa sekä painikkeiden led-valojen objektit (Kuva 30). Tämän jälkeen ohjelmat voidaan ladata järjestelmään.



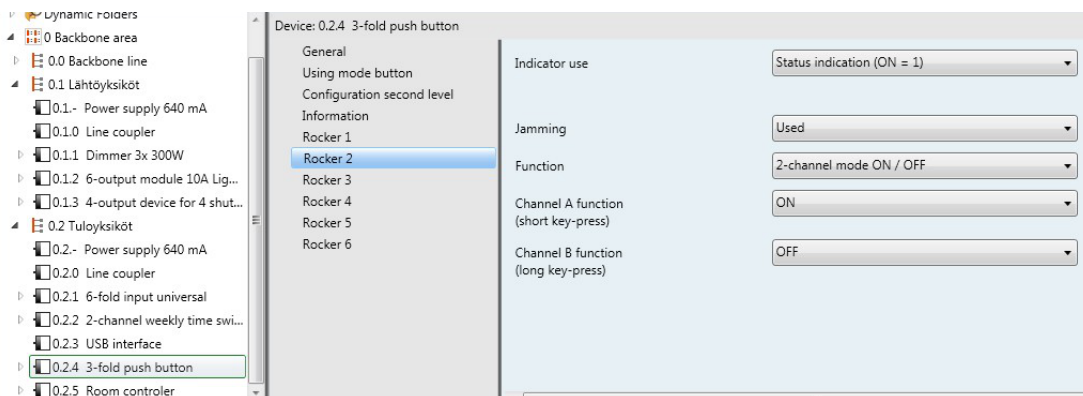
Kuva 25. Pistorasioiden yhteissammutusta varten luodut ryhmäosoitteet.



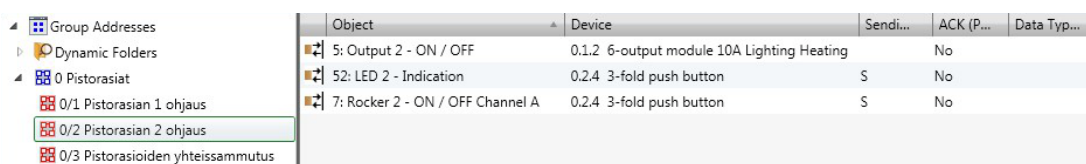
Kuva 26. Painiketaulun painikkeen 1 asetukset.



Kuva 27. Ryhmäosoitteen ”Pistorasian 1 ohjaus” objektit.

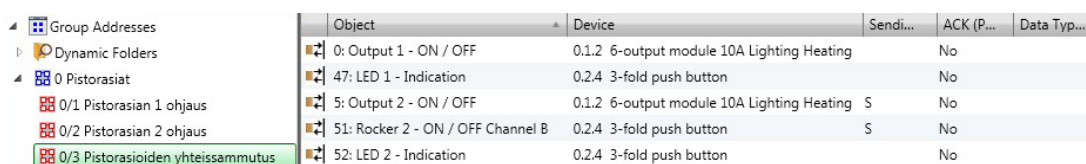


Kuva 28. Painiketaulun painikkeen 2 asetukset.



Object	Device	Sendi...	ACK (P...	Data Typ...
5: Output 2 - ON / OFF	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating		No	
52: LED 2 - Indication	0.2.4 3-fold push button	S	No	
7: Rocker 2 - ON / OFF Channel A	0.2.4 3-fold push button	S	No	

Kuva 29. Ryhmäosoitteen ”Pistorasian 2 ohjaus” objektit.



Object	Device	Sendi...	ACK (P...	Data Typ...
0: Output 1 - ON / OFF	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating		No	
47: LED 1 - Indication	0.2.4 3-fold push button		No	
5: Output 2 - ON / OFF	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating	S	No	
51: Rocker 2 - ON / OFF Channel B	0.2.4 3-fold push button	S	No	
52: LED 2 - Indication	0.2.4 3-fold push button		No	

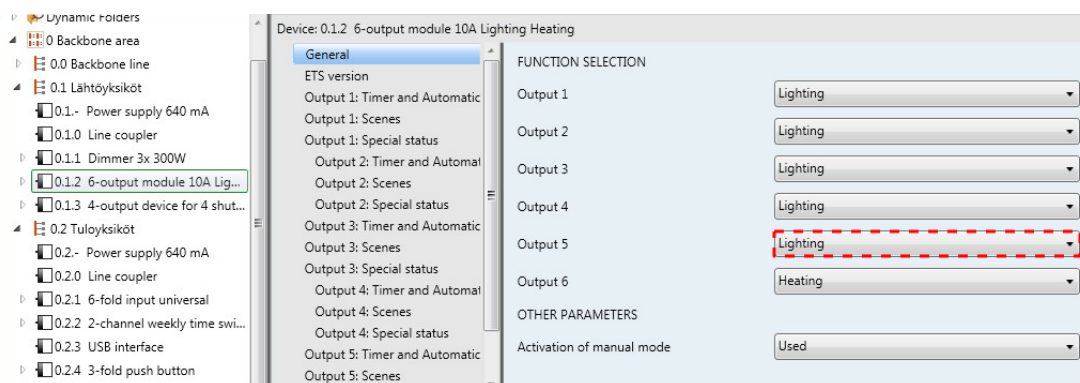
Kuva 30. Ryhmäosoitteen ”Pistorasioiden yhteissammutus” objektit.

3.2 Valaistuksen ohjaukset

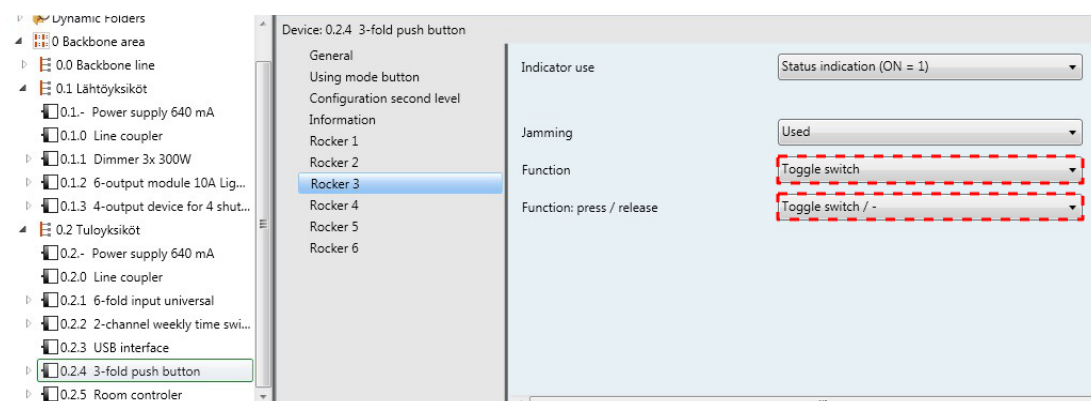
Tässä kohdassa käymme läpi valaistuksen ohjauksen yksinkertaisella päälle/pois -kytkennällä, ja käymme läpi miten valaisimia voi himmentää käyttäen yhtä tai kahta painonappia.

3.2.1 Päälle/pois -kytkentä

Käytetään hyödyksi aikaisemmin oppimiamme asioita pistorasioiden ohjausten tiimoilta. Nyt luodaan ryhmäosoite nimellä ”Valaisimen 1 ohjaus”. Koska ympäristösämme on käytössä myös suoraan releyksikköön kytketty valaisin ulostulossa 5, niin otetaan tämä käyttöön ja ohjataan valaisinta 6-painikkeisen painiketaulun painikkeesta 3. Ensimmäiseksi käydään tarkistamassa, että releyksikön (Kuva 31) ja painiketaulun (Kuva 32) asetukset ovat kunnossa. Tämän jälkeen siirretään releyksikön ja painiketaulun oikeat objektit ”Valaisimen 1 ohjaus” -ryhmäosoitteeseen (Kuva 33).



Kuva 31. Releyksikön ulostulon 5 asetukset.,



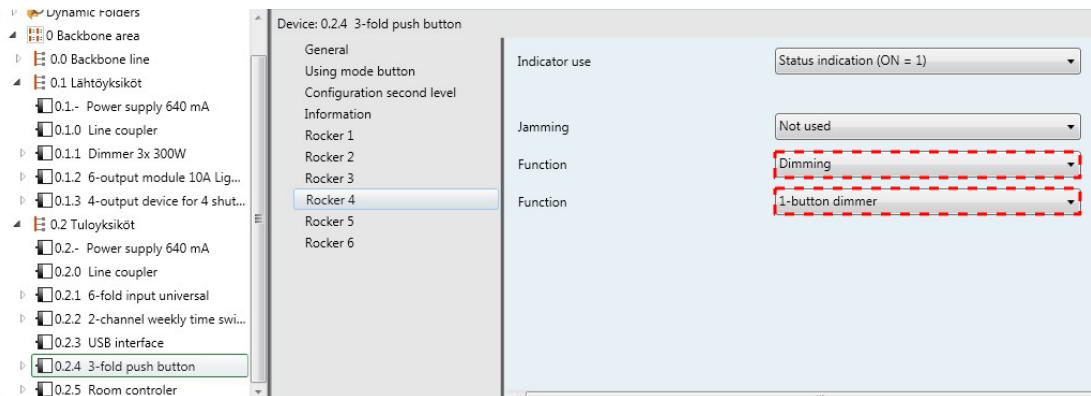
Kuva 32. Painiketaulun painikkeen 3 asetukset.

Object	Device	Sendi...	ACK (P...	Data Typ...
13: Rocker 3 - ON / OFF	0.2.4 3-fold push button	S	No	
20: Output 5 - ON / OFF	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating	S	No	
57: LED 3 - Indication	0.2.4 3-fold push button	S	No	

Kuva 33. Ryhmäosoitteen ”Valaistuksen 1 ohjaus” objektit.

3.2.2 Yhden painonapin himmennys

Nyt luomme ohjelman, jossa himmennetään valaisinta käyttäen himmenninyksikköä sekä 6-painikkeisen painiketaulun painiketta 4. Tätä toimintoa varten täytyy luoda kaksi ryhmäsoitetta ”Valaisimen 2 ohjaus” ja ”Valaisimen 2 sammutus”. Seuraavaksi käymme säätämässä painiketaulun painikkeen 4 asetukset. Painikkeen 4 toiminnaksi täytyy valita ”Dimming” ja tarkentavaksi toiminnaksi valitaan ”1-button dimmer” (Kuva 34). Himmentimen asetukset ovatkin jo valmiina kohdalleen, mutta niitä voi käydä muuttamassa mieleisekseen himmentimen asetuksista. Tämän jälkeen lisätään himmentimen ulostulon 1 ja painiketaulun painikkeen 4 objektit ”ON / OFF” ryhmäosoitteeseen ”Valaisimen 2 sammutus” ja objekti ”Dimming” ryhmäosoitteeseen ”Valaisimen 2 ohjaus” (Kuva 35).



Kuva 34. Painiketaulun painikkeen 4 asetukset.

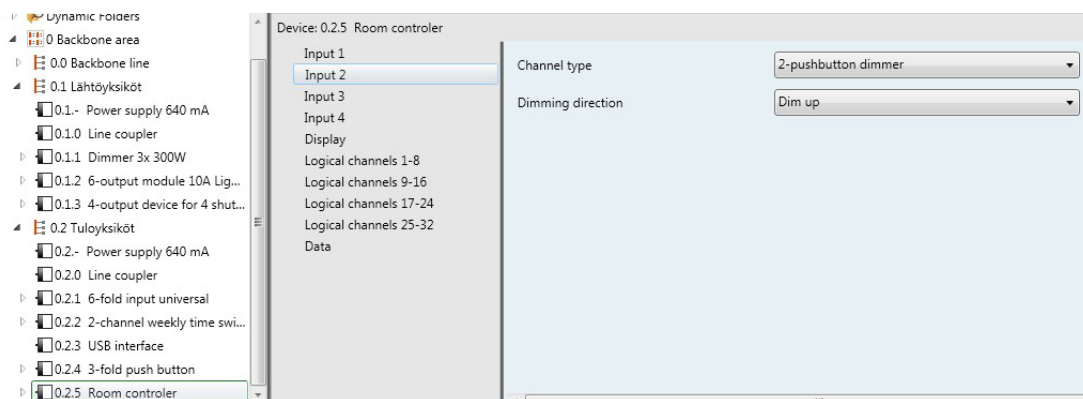
Object	Device	Send...	ACK (P...	Data Typ...
1/2 Valaistuksen 2 sammutus				
0: Output 1 - ON / OFF	0.1.1 Dimmer 3x 300W	S	No	
19: Rocker 4 - ON / OFF	0.2.4 3-fold push button	S	No	
62: LED 4 - Indication	0.2.4 3-fold push button	S	No	
1/1 Valaistuksen 2 ohjaus				
1: Output 1 - Dimming	0.1.1 Dimmer 3x 300W	S	No	
22: Rocker 4 - Dimming	0.2.4 3-fold push button	S	No	

Kuva 35. Ryhmäosoitteen ”Valaistuksen 2 ohjaus” ”Valaistuksen 2 sammutus” objektit.

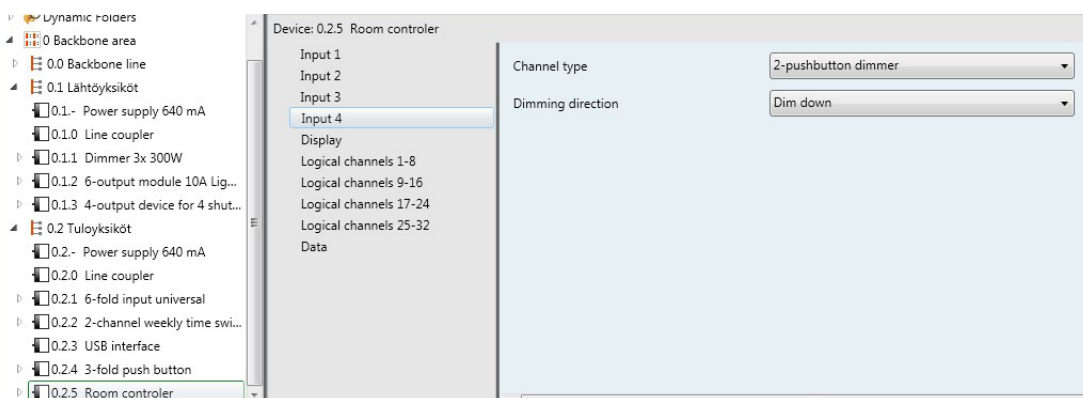
3.2.3 Kahden painonapin himmennys

Kahden painonapin himmennysten voimme tehdä kahdella tavalla: Painiketaulun asetuksista valitsemalla ”Linked push-buttons”, jonka jälkeen voidaan määrittää painikkeiden toiminnaksi himmennys. Toinen tapa, joka käydään läpi, on yleispätevämpi, sillä sen avulla voidaan määrittää mitkä kaksi painiketta tahansa ohjaamaan himmennystä ja sen takia käymme tämän tavan tarkemmin lävitse. Tähän ohjelmaan käytämme himmenninyksikköä ja huonesäätimen painikkeita kaksi ja neljä. Tätä toimintoa varten tarvitsemme ryhmäosoitteet ”Valaistuksen 3 ohjaus” ja ”Valaistuksen 3 sammutus”. Huonesäätimen asetuksista valitsemme sisääntulo 2:sen kanavan tyyppiäsi ”2-pushbutton dimmer” ja himmennysten suunnaksi ”Dim up” (Kuva 36). Sisääntulo 4:seen valitsemme saman kanavan tyyppiä ja himmennysten suunnaksi nyt ”Dim down” (Kuva 37). Tämän jälkeen lisätään himmentimen ulostulon 2 objekti ”Dimming” ja huonetermostaatin sisääntulojen 2 ja 4 objektit ”Dimming” ja sijoitetaan nämä kolme ryhmäosoitteeseen ”Valaisimen 3 ohjaus”. Vielä täytyy laittaa valaisimen sammutus kuntoon ja tämän vuoksi sijoitamme ryhmäosoitteeseen ”Valaistuk-

sen 3 sammutus” himmentimen ulostulon 2 ja huonetermostaatin sisääntulon 2 objektit ”ON / OFF” (Kuva 38).



Kuva 36. Huonesäätimen painikkeen 2 asetukset.



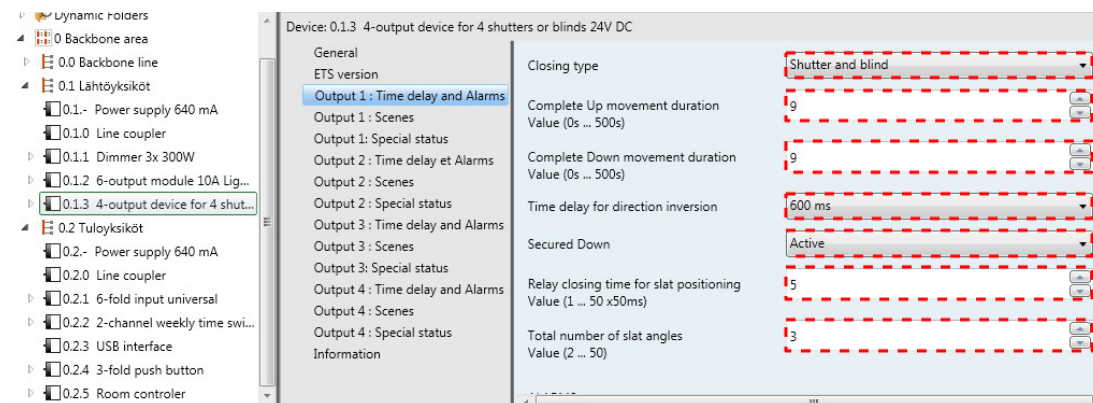
Kuva 37. Huonesäätimen painikkeen 4 asetukset.

Object	Device	Sendi...	ACK (P...	Data Typ...
1/4 Valaistuksen 3 sammutus				
16: ON/OFF - Input 4	0.2.5 Room controler	S	No	
16: Output 3 - ON / OFF	0.1.1 Dimmer 3x 300W	S	No	
1/3 Valaistuksen 3 ohjaus				
17: Output 3 - Dimming	0.1.1 Dimmer 3x 300W	S	No	
18: Dimming - Input 4	0.2.5 Room controler	S	No	
8: Dimming - Input 2	0.2.5 Room controler	S	No	

Kuva 38. Ryhmäosoitteiden ”Valaistuksen 3 ohjaus” ja ”Valaistuksen 3 sammutus” objektit.

3.3 Kaihtimen ohjaukset

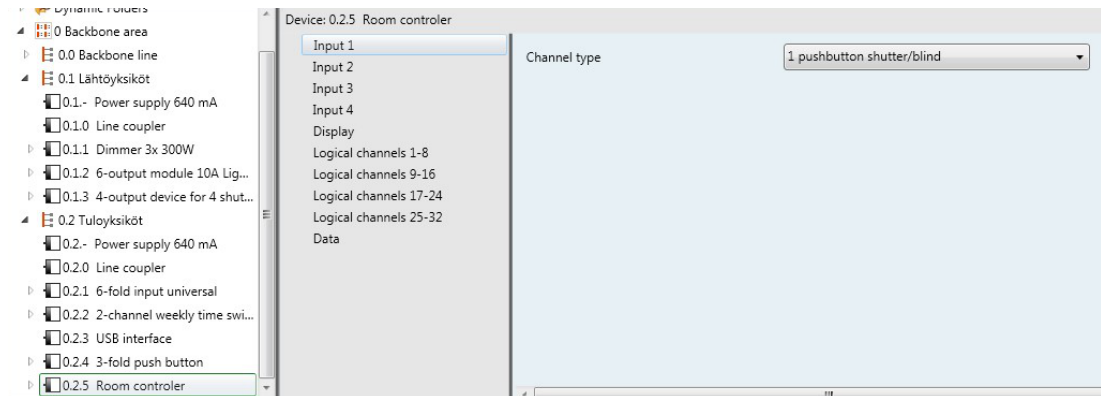
Tässä kohdassa luomme ohjelmat, joissa ohjataan sälekaihdinta käyttäen yhtä ja kah-
ta painonappia. Kaihtimen asetukset pysyvät molemmissa kohdissa samanlaisina, jo-
ten määritellään kaihdinyksikön lähdön 1 asetukset valmiiksi. Kaihtimen asetuksissa
käydään asettamassa lähdölle 1 kaihtimen ylös ja alas liikkeen ajoiksi 9s, Secured
Down kohtaan valitaan ”Active” (Kuva 39).



Kuva 39. Verhotoimilaitteen ulostulon 1 asetukset.

3.3.1 Yhden painonapin ohjaus

Kaihtimen ohjauksessa käytetään kaihdintoimilaitetta sekä huonesäätimen painiketta
1. Kuten valaisimenkin himmennyksessä, kaihtimen ohjaukseen tarvitaan kaksi ryh-
mäosoitetta, toinen ryhmäosoite nimeltään ”Kaihtimen ohjaus” ja toinen nimeltään
”Kaihtimen pysäytys”. Käydään seuraavaksi määrittelemässä huonesäätimen sisään-
tuloon 1 toiminnoksi ”1 pushbutton shutter/blind” (Kuva 40). Tämän jälkeen lisätään
ryhmäobjektiin ”Kaihtimen ohjaus” huonesäätimen sisääntulon 1 ja kaihdinyksikön
ulostulon 1 objektit ”UP / DOWN”. Ryhmäosoitteeseen ”Kaihtimen pysäytys” lisä-
tään huonesäätimen sisääntulon 1 objekti ”Stop” ja kaihdinyksikön ulostulon 1 ob-
jekti ”Slat angle/Stop” (Kuva 41).



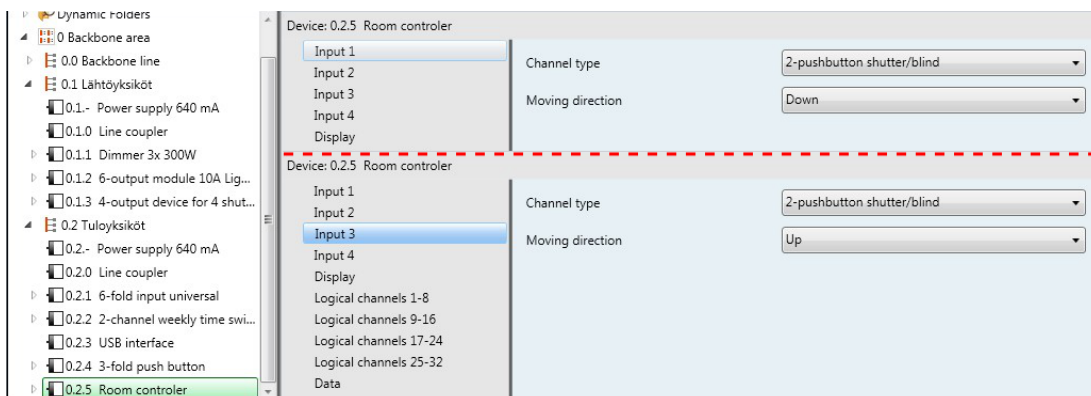
Kuva 40. Huonesäätimen painikkeen 1 asetukset yhden painonapin kaihtimen ohjauksessa.

Object	Device	Sendi...	ACK (P...	Data Typ...
2/1 Kaihtimen pysäytys				
1: Output 1 - Slat angle/Stop	0.1.3 4-output device for 4 shutters or blinds 2S		No	1-bit
1: Stop - Input 1	0.2.5 Room controler	S	No	
2/0 Kaihtimen ohjaus				
0: Output 1 - UP / DOWN	0.1.3 4-output device for 4 shutters or blinds 2S		No	
2: Up/Down - Input 1	0.2.5 Room controler	S	No	

Kuva 41. Ryhmäosoitteiden ”Kaihtimen ohjaus” ja ”Kaihtimen pysäytys” objektit yhden painonapin kaihtimen ohjauksessa.

3.3.2 Kahden painonapin ohjaus

Kahden painonapin kaihtimen ohjauksessa käytetään hyödyksi edellisessä kohdassa luomiamme ryhmäosoitteita. Kahdella painonapilla tehtävä toteutus eroaa yhden painonapin ohjauksesta siten, että siinä käydään määrittelemässä huonesäätimen sisääntulojen 1 ja 3 toiminnoille ”2-pushbutton shutter/blind” ja toiseen määritetään liikkumissuunta ylös ja toiseen alas (Kuva 42). Tämän jälkeen molempien sisääntulojen objektit ”UP / DOWN” siirretään ryhmäosoitteeseen ”Kaihtimen ohjaus”, josta löytyy jo entuudestaan kaihdinyksikön objekti ”Output 1 – UP/DOWN”. ”Kaihtimen pysäytys” -ryhmäosoitteeseen tehdään täysin samoin eli siirretään sinne huonesäätimen sisääntulojen objektit ”Slat angle/Stop” (Kuva 43).



Kuva 42. Huonesäätimen painonappien 1 ja 3 asetukset kaihtimen kahden painonapin ohjauksessa.

Object	Device	Sendi...	ACK (P...	Data Typ...
2/1 Kaihtimen pysäytys				
1: Output 1 - Slat angle/Stop	0.1.3 4-output device for 4 shutters or blinds 2S		No	1-bit
1: Slat angle/Stop - Input 1	0.2.5 Room controller	S	No	
11: Slat angle/Stop - Input 3	0.2.5 Room controller	S	No	
2/0 Kaihtimen ohjaus				
0: Output 1 - UP / DOWN	0.1.3 4-output device for 4 shutters or blinds 2S		No	
12: Up/Down - Input 3	0.2.5 Room controller	S	No	
2: Up/Down - Input 1	0.2.5 Room controller	S	No	

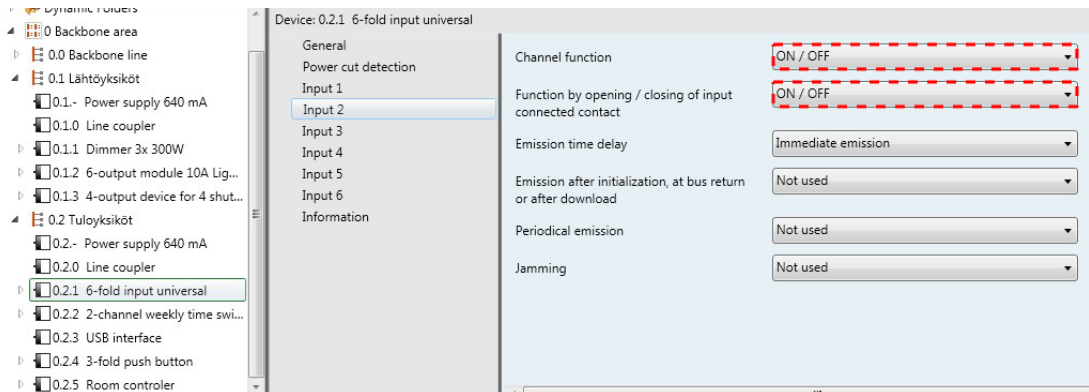
Kuva 43. Ryhmäosoitteiden ”Kaihtimen ohjaus” ja ”Kaihtimen pysäytys” objektit kahden painonapin kaihtimen ohjauksessa.

3.4 Muut ohjaukset

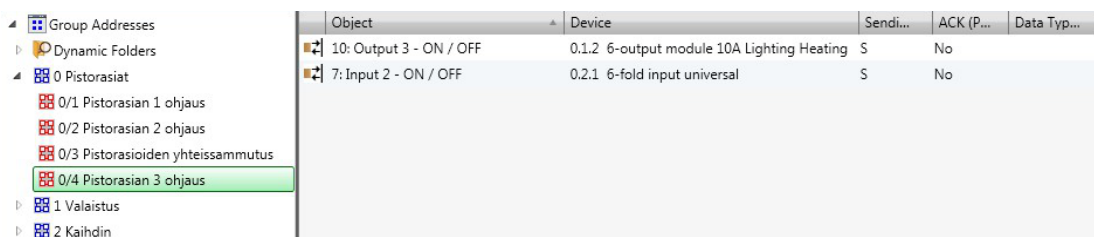
Tähän kohtaan on kerätty sekalaisia ohjeita, joita järjestelmässä voidaan käyttää. Tässä kohdassa opetellaan käyttämään sisääntulolaitetta ja kellokytkintä.

3.4.1 Ohjaus perinteisellä kytkimellä

Jotta KNX-järjestelmään saataisiin kytkettyä perinteisiä kytkimiä, tulee nämä kytkeä sisääntulolaitteeseen, joka muuntaa analogisen signaalitiedon järjestelmään sopivaksi. Tässä kohdassa luomme ohjelman, joka kytkee sekä katkaisee pistorasialta sähkön, kun kytkintä käännetään. Tätä ohjelmaa varten luomme uuden ryhmäosoitteen nimeltä ”Pistorasian 3 ohjaus”. Releyksikön asetuksia emme erikseen käy läpi, mutta sen sijaan käymme määrittämässä sisääntulolaitteen sisääntulo 2 toiminnoksi ”ON / OFF” (Kuva 44). Tämän jälkeen vain siirrämme sisääntulolaitteen sisääntulo 2 ja ulostulolaitteen ulostulo 3 objektit ”ON / OFF” ryhmäosoitteeseen ”Pistorasian 3 ohjaus” (Kuva 45).



Kuva 44. Sisääntulolaitteen sisääntulon 2 asetukset.

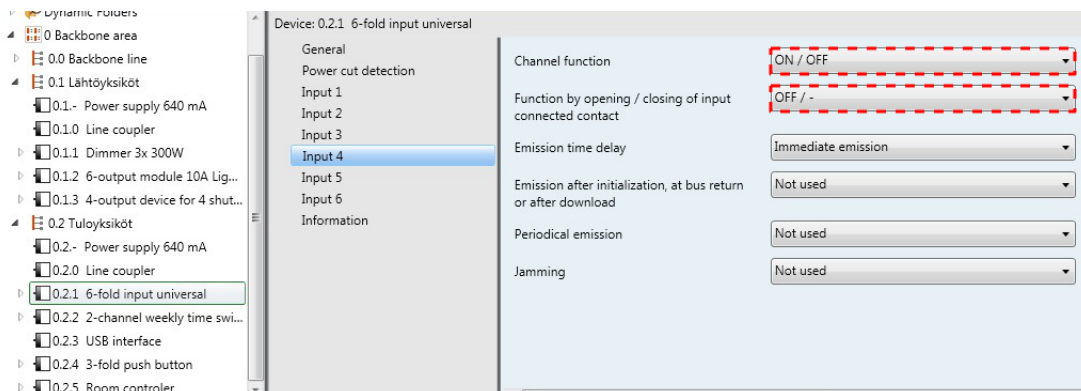


Kuva 45. Ryhmäosoitteen ”Pistorasian 3 ohjaus” objektit.

3.4.2 Kotona/poissa -kytkimen ohjaus

Kotona/poissa -kytkimeen tehdään ohjelma, joka kytkettäessä sammuttaa kaikki valaistukset ja katkaisee pistorasioilta sähköä sekä lukitsee laitteet, jolloin laitteita ei edes pääse ohjaamaan tänä aikana. Kytkimen auetessa se vapauttaa laitteet ja jättää laitteet tilaan jossa laitteille ei tule sähköä. KNX-järjestelmän määritelmässä on määritely, että yhdellä ohjaavalla laitteella voi olla vain yksi toiminto ja se voi olla ainoastaan yhdessä ryhmäosoitteessa. Tämän takia kotona/poissa -kytkin on kytketty sisääntulolaitteen sisääntuloihin 4 ja 6. Sisääntulolla 4 katkaisemme laitteilta sähköä ja sisääntulolla 6 teemme laitteiden lukituksen ja vapautuksen .

Ohjelmaa varten luomme ryhmäosoitteet ”Pisteiden sammutus” ja ”Pisteiden lukitus”. Pisteiden sammutuksen teemme kuten pistorasioiden yhteissammutuksessa. Aloitamme määrittelemällä sisääntulolaitteen sisääntulon 4 asetuksista toiminnoksi ”ON / OFF” ja lisätoiminnoksi määrittämme ”OFF / -” (Kuva 46). Tämän jälkeen liitämme kyseisen objektin ”ON / OFF” ryhmäosoitteeseen ”Pisteiden sammutus”. Seuraavaksi haemme kaikkien ohjattavien laitteiden ”ON / OFF” objektit ja liitämme ne samaiseen ryhmäosoitteeseen (Kuva 47).

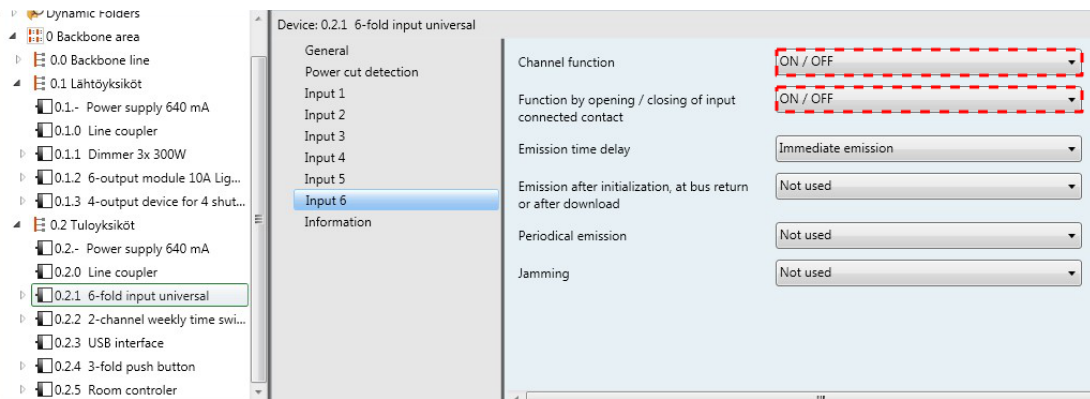


Kuva 46. Sisääntulolaitteen sisääntulon 4 asetukset.

Object	Device	Sendi...	ACK (P...	Data Typ...
0: Output 1 - ON / OFF	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating		No	
0: Output 1 - ON / OFF	0.1.1 Dimmer 3x 300W		No	
10: Output 3 - ON / OFF	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating		No	
15: Output 4 - ON / OFF	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating	S	No	
16: Output 3 - ON / OFF	0.1.1 Dimmer 3x 300W	S	No	
19: Input 4 - ON / OFF	0.2.1 6-fold input universal	S	No	
20: Output 5 - ON / OFF	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating		No	
47: LED 1 - Indication	0.2.4 3-fold push button		No	
5: Output 2 - ON / OFF	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating		No	
52: LED 2 - Indication	0.2.4 3-fold push button		No	
57: LED 3 - Indication	0.2.4 3-fold push button		No	
62: LED 4 - Indication	0.2.4 3-fold push button		No	
8: Output 2 - ON / OFF	0.1.1 Dimmer 3x 300W		No	

Kuva 47. Ryhmäosoitteen ”Pisteiden sammutus” objektit.

Pisteiden lukitusta varten määrittelemme sisääntulolaitteen sisääntulon 6 asetuksista toiminnoksi ”ON / OFF” ja lisätoiminnoksi ”ON/OFF” (Kuva 48) ja liitämme kyseisen objektin ryhmäosoitteeseen ”Pisteiden lukitus”. Seuraavaksi täytyy käydä laittamassa jokaiseen lukittavaan laitteeseen jumi-toiminto (Jamming) käyttöön valitsemalla jokaisen lähdön asetuksista ”Jamming type”-kohtaan ”Permanently”. Tämän jälkeen lisätään jokaisen lähdön objekti ”Jamming” ryhmäosoitteeseen ”Pisteiden lukitus” (Kuva 49).



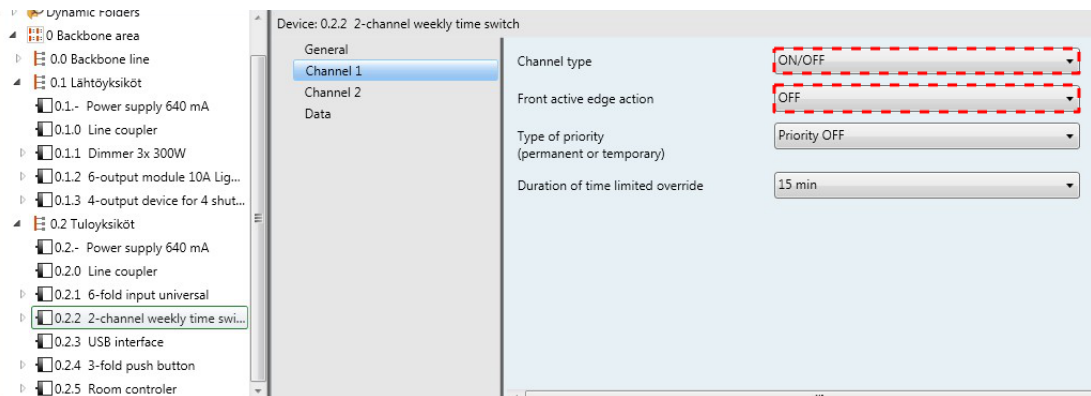
Kuva 48. Sisääntulolaitteen sisääntulon 6 asetukset.

Object	Device	Sendi...	ACK (P...	Data Typ...
26: Output 1 - Jamming	0.1.1 Dimmer 3x 300W	S	No	
30: Output 1 - Jamming	0.1.3 4-output device for 4 shutters or blinds 2S	No	No	
30: Output 2 - Jamming	0.1.1 Dimmer 3x 300W	S	No	
31: Input 6 - ON / OFF	0.2.1 6-fold input universal	S	No	
32: Output 1 - Jamming	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating	S	No	
34: Output 3 - Jamming	0.1.1 Dimmer 3x 300W	S	No	
39: General - Jamming	0.2.4 3-fold push button	S	No	
39: Output 2 - Jamming	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating	S	No	
46: Output 3 - Jamming	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating	S	No	
53: Output 4 - Jamming	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating	S	No	
60: Output 5 - Jamming	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating	S	No	

Kuva 49. Ryhmäosoitteen ”Pistorasioiden lukitus” objektit.

3.4.3 Ajastettu valaisinten sammutus

Tässä kohdassa tutustutaan kellokytkimen käyttöön ja luodaan ohjelma joka sammuttaa valaisimen tiettyä ajankohtana. Tässä kohdassa käytetään jo aikaisemmin luotua ryhmäosoitetta ”Valaisimen 1 ohjaus”. Kellokytkimen asetuksista säädetään kanavan 1 toiminnoksi ”ON / OFF” ja lisätoiminnaksi ”OFF” (Kuva 50). Tämän jälkeen kanavan 1 objekti ”ON / OFF” liitetään ryhmäosoitteeseen ”Valaisimen 1 ohjaus” (Kuva 51). Ohjelman latauksen jälkeen järjestelmä on kunnossa, mutta kellokytkimeltä täytyy säätää vielä, että kyseinen kanava on automaattikäytössä ja määrittää kellonaika koska haluaa valaisimen sammuvan.



Kuva 50. Kellokytkimen kanavan 1 asetukset.

Object	Device	Sendi...	ACK (P...	Data Typ...
0: ON/OFF - Channel 1	0.2.2 2-channel weekly time switch	S	No	
0: Output 1 - ON / OFF	0.1.2 6-output module 10A Lighting Heating	S	No	
1: Rocker 1 - ON / OFF Channel A	0.2.4 3-fold push button	S	No	
46: Rocker 1 - ON / OFF Channel B	0.2.4 3-fold push button	S	No	
47: LED 1 - Indication	0.2.4 3-fold push button	S	No	

Kuva 51. Ryhmäosoitteen ”Pistorasian 1 ohjaus” objektit, kun kellokytkimen ohjaus on lisätty.

3.4.4 Päivämäärän ja kellonajan lähetys

Kellokytkimeltä saadaan lähetettyä järjestelmään myös yhteinen aika ja päiväys. Tätä ominaisuutta voidaan käyttää muun muassa pitämään järjestelmään kytketyt kellot näyttämään samaa aikaa. Järjestelmässämme huonesäädin pystyy näyttämään päiväyksen ja kellonajan. Tämän ominaisuuden käyttöön ottamiseksi luodaan ryhmäosoitteet ”Aika” ja ”Päiväys”. Kellokytkimen kuten myös huonesäätimen objekteista löytyvät objektit ”Hour” ja ”Date”, jotka sijoitetaan äsken luotuihin ryhmäosoitteisiin (Kuva 52). Oikea kellonaika ja päiväys täytyy kuitenkin määrittellä käsin kellokytkimeltä.

Object	Device	Sendi...	ACK (P...	Data Typ...
3/2 Aika				
33: Hour - Synchronisation	0.25 Room controler	S	No	
9: Hour - Master time switch	0.22 2-channel weekly time switch	S	No	
3/3 Päiväys				
32: Date - Synchronisation	0.25 Room controler	S	No	
8: Date - Master time switch	0.22 2-channel weekly time switch	S	No	

Kuva 52. Ryhmäosoitteiden ”Aika” ja ”Päiväys” objektit.

HARJOITUSTYÖ KNX-DEMOYMPÄRISTÖÖN

- Tutustu järjestelmän laitteisiin ja ominaisuuksiin. Selvitä, mitä eri komponentit tekevät järjestelmässä. Selvitä mihin pistorasiat, valaisimet ja kaihdin on kytketty järjestelmässä. Selvitä, mitä väyläyhdistimet tekevät järjestelmässä ja miksi järjestelmässä on kolme virtalähdettä.
- Käynnistä ETS-ohjelmisto ja tutustu sen ominaisuuksiin, jonka jälkeen luo järjestelmästä tietokanta, johon kuuluvat järjestelmässä olevat laitteet.
- Lataa laitteille osoitteet ja tee ensimmäinen ohjelma, jossa ohjaat pistorasian päälle ja pois painamalla painiketaulun painiketta ja testaa sen toimivuus.
- Tee seuraavat ohjelmat listalla olevassa järjestyksessä:
 - Pistorasian 2 sytytys painikkeelta ja molempien pistorasioiden sammutus samaisesta painikkeesta
 - Sytytä yksittäinen valaisin painiketaulun painikkeelta
 - Luo yhden valaisimen himmennys käyttäen painiketaulun painiketta
 - Luo valaisimen himmennys käyttäen huonesäätimen kahta painiketta
 - Säädä kaihdinta käyttäen ensin huonesäätimen yhtä painiketta ja sen jälkeen käyttäen huonesäätimen kahta painiketta
 - Sytytä viimeinen pistorasia perinteisellä kytkimellä
 - Ohjelmoi kotona/poissa -kytkin sammuttamaan kaiken kuorman ja lukitsemaan ohjaukset
 - Säädä kellokytkimen 1 kanava sammuttamaan pistorasia
 - Tee ohjelma, joka lähettää kellonajan ja päiväyksen kellokytkimeltä huonesäätimelle
 - Muokkaa huonesäätimen näyttö siten, että siinä on valaistuksen ja kaihtimen ohjauksien kuvakkeet oikeissa paikoissa. Tämän lisäksi muokkaa näytön keskiosa siten, että siinä näkyy kellonaika, päiväys ja lämpötila