Napredna električna instalacija obiteljske kuće

Ferić, Silvio

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:980785

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK

Preddiplomski stručni studij

Napredna električna instalacija obiteljske kuće

Završni rad

Silvio Ferić

Osijek, 2018.

FERIT
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK

Obrazac Z1S: Obrazac za imenovanje Povjerenstva za obranu završnog rada na preddiplomskom stručnom studiju

Osijek, 09.07.2018.

Odboru za završne i diplomske ispite

Imenovanje Povjerenstva za obranu završnog rada na preddiplomskom stručnom studiju

Ime i prezime studenta:	Silvio Ferić
Studij, smjer:	Preddiplomski stručni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika
Mat. br. studenta, godina upisa:	A4314, 19.09.2017.
OIB studenta:	75673010965
Mentor:	Zorislav Kraus
Sumentor:	
Sumentor iz tvrtke:	
Predsjednik Povjerenstva:	Izv. prof. dr.sc. Zvonimir Klaić
Član Povjerenstva:	Krešimir Miklošević
Naslov završnog rada:	Napredna električna instalacija obiteljske kuće
Znanstvena grana rada:	**Elektroenergetika (zn. polje elektrotehnika)**
Zadatak završnog rada	- teorijski uvod (KNX) - idejni projekt instalacije - realizacija grijanja/hlađenja, rasvjete... u KNX izvedbi na laboratorijskoj opremi - popis potrebne opreme i okvirna cijena iste STUDENT: Silvio Ferić
Prijedlog ocjene pismenog dijela ispita (završnog rada):	Izvrstan (5)
Kratko obrazloženje ocjene prema Kriterijima za ocjenjivanje završnih i diplomskih radova:	Primjena znanja stečenih na fakultetu: 2 bod/boda Postignuti rezultati u odnosu na složenost zadatka: 3 bod/boda Jasnoća pismenog izražavanja: 2 bod/boda Razina samostalnosti: 3 razina
Datum prijedloga ocjene mentora:	09.07.2018.

Potpis mentora za predaju konačne verzije rada u Studentsku službu pri završetku studija:	Potpis:
	Datum:

FERIT
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA **OSIJEK**

IZJAVA O ORIGINALNOSTI RADA

Osijek, 19.07.2018.

Ime i prezime studenta:	Silvio Ferić
Studij:	Preddiplomski stručni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika
Mat. br. studenta, godina upisa:	A4314, 19.09.2017.
Ephorus podudaranje [%]:	5 %

Ovom izjavom izjavljujem da je rad pod nazivom**: Napredna električna instalacija obiteljske kuće**

izrađen pod vodstvom mentora Zorislav Kraus

i sumentora

moj vlastiti rad i prema mom najboljem znanju ne sadrži prethodno objavljene ili neobjavljene pisane materijale drugih osoba, osim onih koji su izričito priznati navođenjem literature i drugih izvora informacija.
Izjavljujem da je intelektualni sadržaj navedenog rada proizvod mog vlastitog rada, osim u onom dijelu za koji mi je bila potrebna pomoć mentora, sumentora i drugih osoba, a što je izričito navedeno u radu.

Potpis studenta:

Sadržaj

1. UVOD 1
2. SUSTAV NAPREDNIH INSTALACIJA 2
2.1. Početci naprednih instalacija 2
2.2. KNX i njegova prošlost 3
2.3. Računalni program ETS 4
3. PROJEKTNI ZADATAK 5
3.1. Opis projektnog zadatka 5
3.2. Elementi KNX instalacije 5
3.2.1. Aktuator Siemens N 526 E/5WG1-1EB01 6
3.2.2. Aktuator Siemens N 524/01 7
3.2.3. LCD zaslon Siemens UP585 5WG1-2AB11 8
3.2.4. Tipkalo UP287 5WG1 287-2AB11 9
3.2.5. Termostat UP254/03 5WG1-2AB13 10
3.2.6. Sklopka UP116/11 11
3.2.7. Tipkalo UP286 11
3.2.8. Detektor pokreta UP255 12
3.3. Izrada projekta 12
3.3.1. Tlocrt kuće 12
3.3.2. Dodavanje građevina i prostorija 13
3.3.3. Dodavanje uređaja 15
3.3.4. Parametriranje uređaja 17
3.3.5. Kreiranje grupnih adresa i povezivanje uređaja 28
4. OKVIRNA CIJENA POTREBNIH UREĐAJA 31
5. ZAKLJUČAK 32
6. LITERATURA 33
7. SAŽETAK 35
8. ABSTRACT 35
9. ŽIVOTOPIS 36

1. UVOD

Osnovna funkcija obiteljske kuće je osiguranje uvjeta za život i rad. Dolaskom novih tehnologija, brzim načinom života i drugačijim pogledom na život vlasnici žele maksimalno olakšati svoj život, uštediti vrijeme, te ga učiniti lagodnijim. Kao krajnji rezultat dobivamo kuće u koje su integrirane najmodernije tehnologije. Napredne električne instalacije u stambenim zgradama pružaju širok raspon prednosti: smanjenje potrošnje električne energije, automatizirana zaštita stambenog objekta, olakšano upravljanje, prilagođen sustav grijanja, tj. hlađenja vlasnicima. Sustav naprednih instalacija će kontrolirati i regulirati temperaturu u kući, ventilaciju i rasvjetu, zatvoriti će prozore kada počne kišiti ili spustiti rolete i lamele kada zapuše jak vjetar. Kroz ovaj završni rad na temu napredne električne instalacije u obiteljskoj kući biti će osmišljene i opisane električne instalacije u obiteljskoj kući pomoću napredne instalacije. Biti će opisan KNX sustav koji služi za upravljanjem instalacija u obiteljskoj kući, njegovi dijelovi i komponente. Uz sve to biti će opisani pojedini procesi upravljanja, regulacije i zaštite slikama, tablicama i drugo.

2. SUSTAV NAPREDNIH INSTALACIJA

2.1. Početci naprednih instalacija

Ideje o pametnim instalacijama postoje od početaka razvoja računala no tek je u drugoj polovici prošloga stoljeća došlo do uvođenja primjena u električne instalacije. Tražio se način za međusobno komuniciranje između električnh uređaja i upravljača međusobno te su razvili komunikacijske protokole. Komunikacijski protokol je skup pravila, koja određuju na koji će način dolaziti do međusobne komunikacije uređaja. Uređaji se mogu spajati žično, bežično te putem elektroenergetske mreže koje je najpouzdanije. Žično se spajanje uspostavlja upletenim paricama ili sabirnicama. Bežično spajanje podrazumijeva spajanje na radio frekvencijsku vezu, međutim zbog ograničenih frekvencijskih pojaseva, koji su regulirani zakonom, propusnost podataka i brzina rada takvih sustava je relativno mala. Treći oblik spajanja uređaja je kroz elektroenergetske mreže, čija je pogodnost ta što ne treba nikakvu posebnu infrastrukturu, već koristi postojeću mrežu kuće. Prema [1] i [2], najstariji od svih protokola je X10 protokol koji je razvijen 1975.-e godine. Protokoli koji su u današnje vrijeme jedni od najraširenijih i najpouzdanijih su: KNX, Z-wave, Zigbee, Insteon, X10 i Thread. Za projektni zadatak će biti korišten KNX protokol te će on biti detaljnije objašnjen u radu.



Sl. 2.1. *BSR sustav X10 sa svjetiljkom i modulom aparata [2]*



Sl. 2.2. *Daljinski odašiljač BSR sustava X10 [2]*

2.2. KNX i njegova prošlost

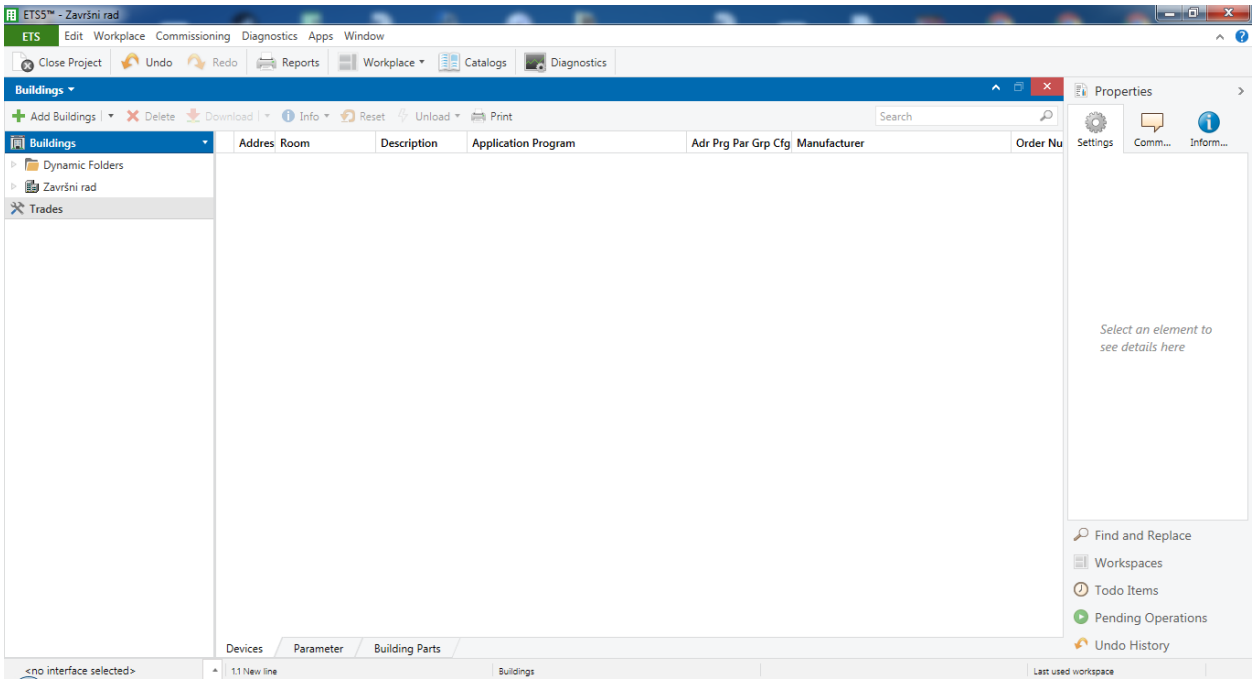
Prema [3], KNX ili Konnex je organizacija osnovana 1997.-e godine sa sjedištem u Bruxellesu, Belgija. Nastala je udruživanjem tri europske organizacije(EIB, BCI i EHS). 1990.-e godine, 15 poznatih europskih proizvođača električnih uređaja su osnovali *European Installation Bus Association*(EIBA). Prijenosni medij je bio dvožilna parica i to se održalo do dan danas u KNX-u. Svi članovi EIBA-e su se usaglasili korištenja jednakog sustava te je tako nastao EIB standard. Za potrebe konfiguracije EIB uređaja i EIB instalacija razvili su ETS(*Engineering Tool Software*) računalni program, 1993.-e godine. Konnex je 2001.-e godine objavio KNX standard s EIB standardom kao osnovom. Nakon dužeg istraživanja u KNX standard je dodao KNX radio frekvenciju te od tada se uređajima može upravljati bežićno 2007.-e godine kao četvrti prijenosni medij je predstavljen KNX IP. Uz radio frekveniju, bežično se može upravljati i pomoću infracrvenog. Informacije se razmjenjuju preko KNX medija(dvožilna parica, radio frekvencije, IP, infracrveno, *Ethernet* i *power line)* koji su spojeni na sabirničke uređaj. KNX tehnologija je jedini standard u svijetu koji u svom rasponu upravljanja stambenim i poslovnim objektima može upravljati sigurnosnim sustavima, rasvjetom, grijanjem, klimatizacijom, ventilacijom, dojavom, nadgledanjem, kontrolom vode, energije i brojne druge mogućnosti [4]. KNX-u je cilj povećati uštedu energiju i objektima, a pritom imati jednostavnu instalaciju novih uređaja, odnosno ugradnja bez građevinskih radova, povećati sigurnost sustava te ekonomično i racionalno koristiti energiju.



Sl. 2.3. *Prikaz mogućnosti nadzora KNX sustavom [5]*

2.3. Računalni program ETS

Računalni program ETS je program koji se koristi za parametriranje i programiranje naprednih kuća, zgrada, poslovnih prostora i sl. 1993.-e godine, za potrebe konfiguracije EIB uređaja i EIB instalacija razvili su ETS (*Engineering Tool Software*) računalni program. Zbog velikog rasta KNX-a, ETS 2 je predstavljen 1996.-e godine. 2004.-e godine je objavljen ETS 3, koji je nudio važna poboljšanja kao što su: USB podrška, višezadaćnost koja uključuje simultano preuzimanje uređaja i uređivanje dok traje preuzimanje. S ETS 3 je bilo moguće prilagoditi korisničko sučelje korisniku što je uveliko olakšalo rad u njemu. ETS 4, računalni program je predstavljen 2010.-e godine te je uvelike olakšao konfiguraciju KNX uređaja i instalacija. ETS 5 je objavljen 2015.-e godine te je kompatibilan sa starijim verzijama [4].



Sl. 2.4. *Sučelje računalnog programa ETS 5*

3. PROJEKTNI ZADATAK

3.1. Opis projektnog zadatka

U ovom završnom radu potrebno je osmisliti napredne električne instalacije u obiteljskoj kući koje će se sastojati od sustava grijanja, hlađenja i rasvjete. Za izradu projektnog zadatka koristiti će se računalni program ETS 5 te elementi KNX instalacije kao što su tipkala, sklopke, aktuatori i senzori, koji će biti opisani kroz rad. U računalnom programu, ETS-u, dodati će se uređaji te zatim svaki zasebno parametrirati. Nakon parametriranja i prilagođavanja uređaja željenim funkcijama potrebno je kreirati grupne adrese koje povezuju uređaje i njihove funkcije. Implementirati će se rasvjeta u cijeloj kući koja će biti upravljana sklopkama, hlađenje i grijanje koje će biti automatski regulirano, vanjskom temperaturom, i ručno, sklopkama. Također, upravljanje roletama i lamelama će biti moguće automatski i ručno.

3.2. Elementi KNX instalacije

U projektnom zadatku će se koristiti KNX/EIB – Gamma kovčeg za obuku, koji je prikazan na slici 2.5. i 2.6. Korišteni uređaji u kovčegu za obuku su: Aktuator Siemens N 526 E/5WG1-1EB01, Aktuator Siemens N 524/01, LCD zaslon Siemens UP585 5WG1-2AB11, tipkalo UP287 5WG1 287-2AB11, termostat UP254/03 5WG1-2AB13, Sklopka UP116/11, Tipkalo UP286 5WG1 286-2AB81 i Detektor pokreta UP255 5WG1 255-2AB11.



Sl. 3.1. *Prva strana kovčega za obuku*



Sl. 3.2. *Druga strana kovčega za obuku*

3.2.1. Aktuator Siemens N 526 E

Aktuator Siemens N 526 E/5WG1-1EBO1 je uređaj koji može kontrolirati do osam grupa (kanala). Svaka grupa ima svoj prekidni kontakt. Svaki prekidni kontakt se može kontrolirati automatski ili ručno. Ukoliko je klizni kontakt u donjem položaju tada je grupa uključena. U pojedinoj grupi se mogu konfigurirati različite funkcije, neke od njih su: paljenje/gašenje svjetala i promjena intenziteta svjetlosti [6].



Sl. 3.3. *Aktuator Siemens N526 E/5WG1-1EB01 [6]*

3.2.2. Aktuator Siemens N 524/01

Prema [7], Aktuator Siemens N 524/01, kojeg možemo vidjeti na slici 3.4. [7], je uređaj montiran na DIN nosač s dimenzijama N-sustava i širine od šest modularnih jedinica. Može kontrolirati do četiri nezavisna istosmjerna pogona za pozicioniranje roleta, lamela, prozora. Ima mogućnost kontrole do četiri grupe (kanala). Svaka grupa se može kontrolirati automatski ili ručno. Ručno pritiskom odgovarajuće tipku, a automatski odgovorajućim parametriranjem u postavkama u ETS-u .



Sl. 3.4. *Aktuator Siemens N 524/01 [7]*

3.2.3. LCD zaslon Siemens UP585

Kao i što samo ime kaže, uređaj se sastoji od LCD zaslon s rezolucijom od 132x65 piksela, s mogućnošću prikaza 30 znakova po retku i do 5 redaka (ukoliko se koristi font Arial i veličina fonta od 12pt). Pozadinsko osvjetljenje je žute boje koje može biti uključeno ili isključeno putem računalnog programa. Ovisno o konfiguriranim parametrima može mu se dodijeliti alarm funkcija, prikazivanje temperature gdje se nalazi ili neke proizvoljne poruke. Prema slici 3.5. [8] se vidi da uređaj ima 5 tipki. Četiri tipke su vidljive, one služe za kretanje po zaslonu, dok peta tipka služi za dodijeljivanje adrese uređaju prilikom konfiguracije [9].



Sl. 3.4. *Zaslon Siemens UP585 5WG1-2AB11 [8]*

3.2.4. Tipkalo UP287

Tipkalo UP287 5WG1 287-2AB11, koje se nalazi na slici 3.5. [10], se sastoji od četiri grupe (kanala). Tipkalo je programibilno. Ispod, tj. iznad svake tipke se nalazi LED indikator koji je osvjetljen kada je tipkalo pritisnuto. Pomoću njega možemo uključivati/isključivati svjetla, upravljati roletama i lamelama i slično [11].



Sl. 3.5. *Tipkalo UP287 5WG1 287-2AB11 [10]*

3.2.5. Termostat UP254/03

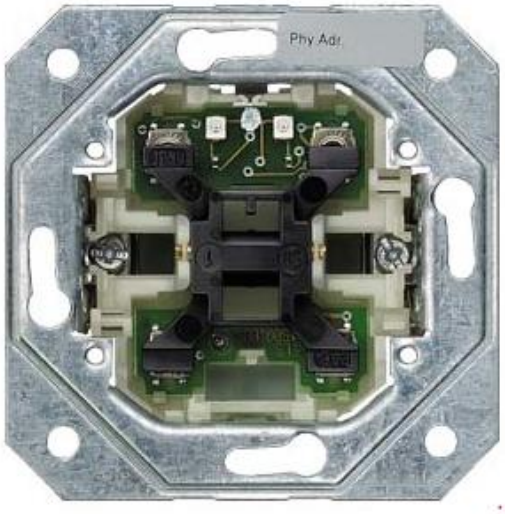
Na slici 3.6. [12] se nalazi termostat UP254/03 5WG1-2AB13. Termostat služi za reguliranje temperature u prostorijama. Termostat može biti korišten kao dvo-stepeni upravljač ili regulator. Na termostatu se nalazi 5 LED indikatora koje označavaju koja je stanje trenutno aktivno. Također se nalazi jedan gumb koji mijenja između tri stanja pritiskom na njega. Dvije LED-ice označavaju zaštitu od previsoke ili preniske temperature, a ostale tri označavaju noćno stanje, komfort stanje i pripravno stanje. Svako od tih stanje se može zasebno konfigurirati te podesiti po želji [13].



Sl. 3.6. *Termostat UP254/03 5WG1-2AB13 [12]*

3.2.6. Sklopka UP116/11

Uređaj na slici 3.6. je sklopka UP116/11 ima 2 (lijevu i desnu) sklopke. Pomoću njega se može upravljati rasvjetom ili roletama i lamelama, ovisno kako je parametriran.



Sl. 3.7. *Siemens UP116/11 [13]*

3.2.7. Tipkalo UP286

Uređaj na slici 3.8., tipkalo U286, može služiti kao sklopka, za prigušivanje rasvjete ili upravljanje roletama i lamelama. Led indikatori se mogu uključiti ili isključiti.



Sl. 3.8. *Tipkalo UP286 [14]*

3.2.8. Detektor pokreta UP255

Detektor pokreta UP 255 je senzor blizine koji reagira na kretanje ljudi, životinja ili nekog drugog pokretnog objekta. Radi na principu ako se otkrije kretanje, odgovorajući se telegrami šalju na sabirnicu [15].

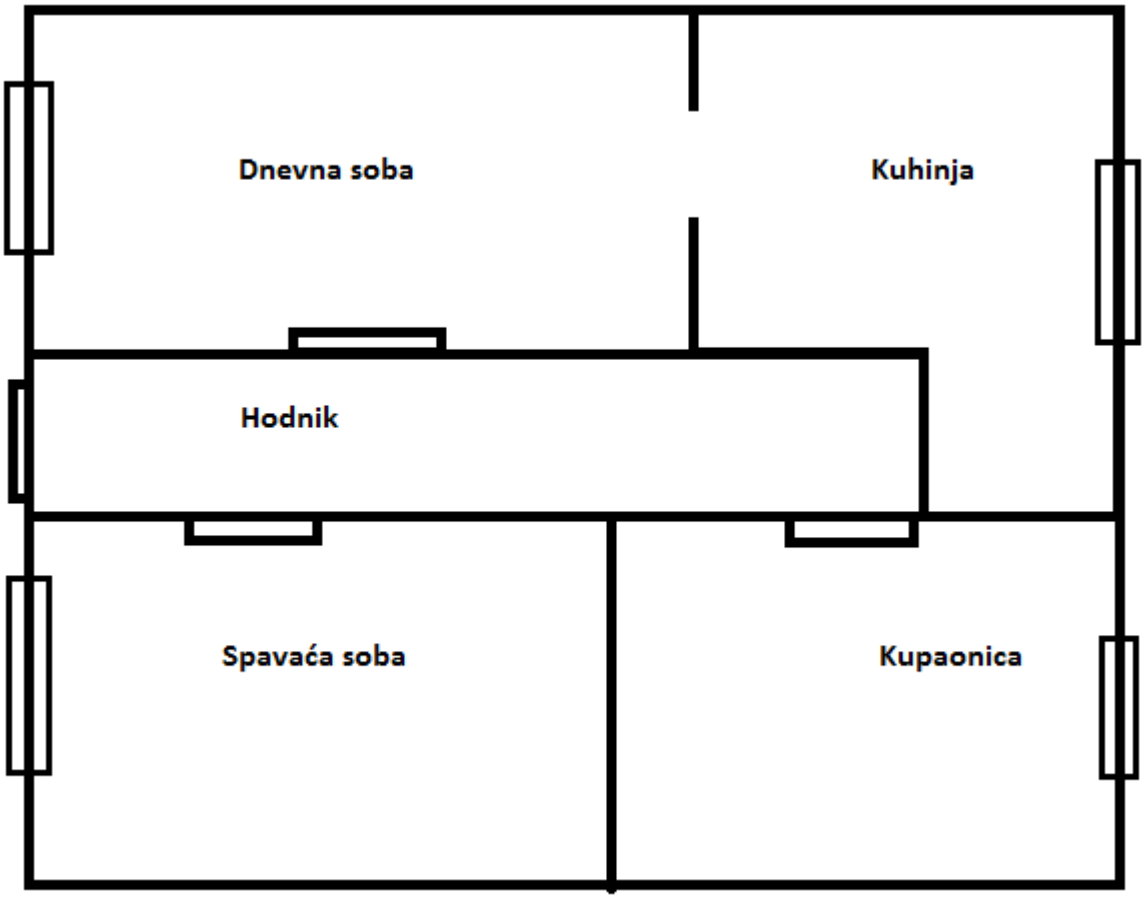


Sl. 3.9. *Detektor pokreta [15]*

3.3. Izrada projekta

3.3.1. Tlocrt kuće

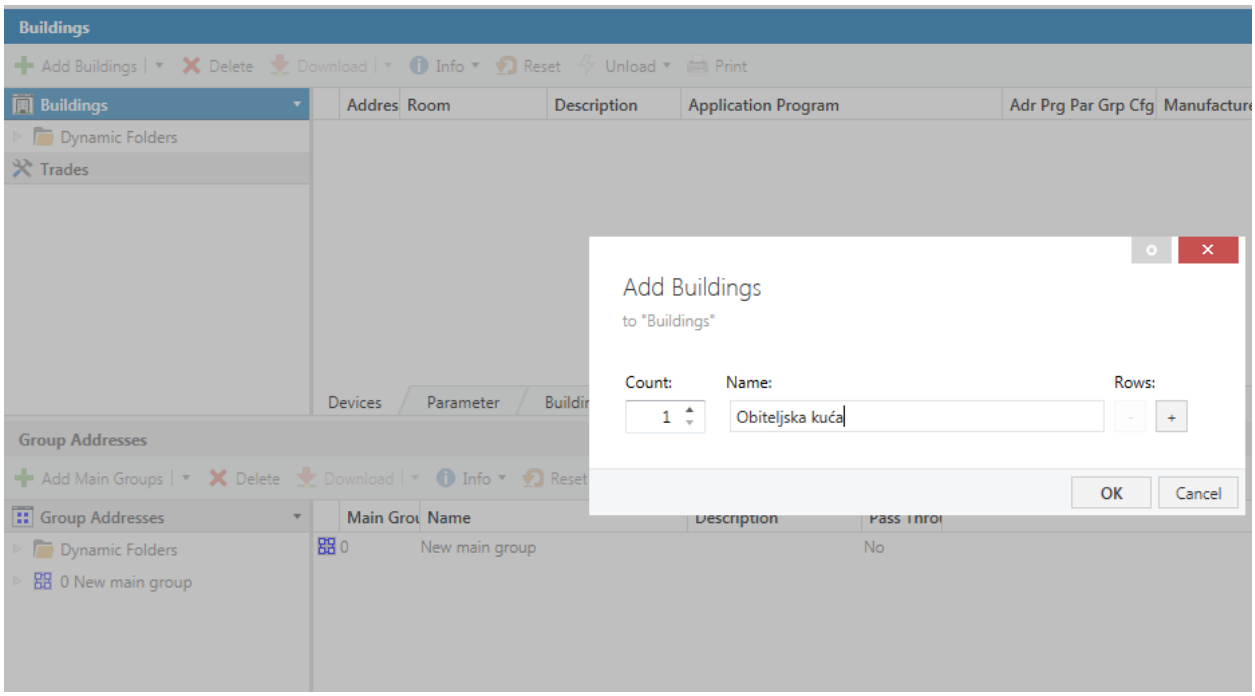
Tlocrt kuće se se nalazi na slici 3.10.. Sastoji se od hodnika, dnevne sobe, kuhinje, spavaće sobe i kupaonice. Raspored uređaja je vidljiv na slici 3.15..



Sl. 3.10. *Tlocrt kuće*

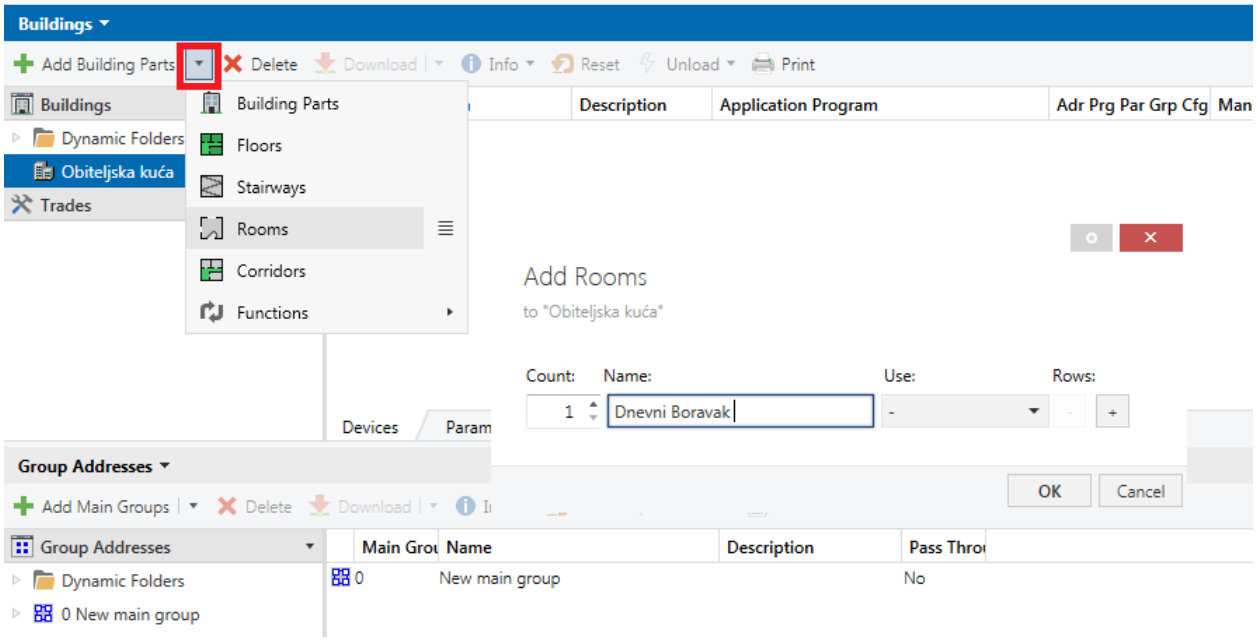
3.3.2. Dodavanje građevina i prostorija

Za početak je potrebno dodati građevinu, a to se obavlja pritiskom na opciju „*Add Buildings*“ i pritom se otvara novi prozor. U njega upisujemo ime građevine, u ovom slučaju „Obiteljska kuća“ te zatim potvrđujemo to pritiskom na „*OK*“. Postupak je prikazan na slici 3.11..

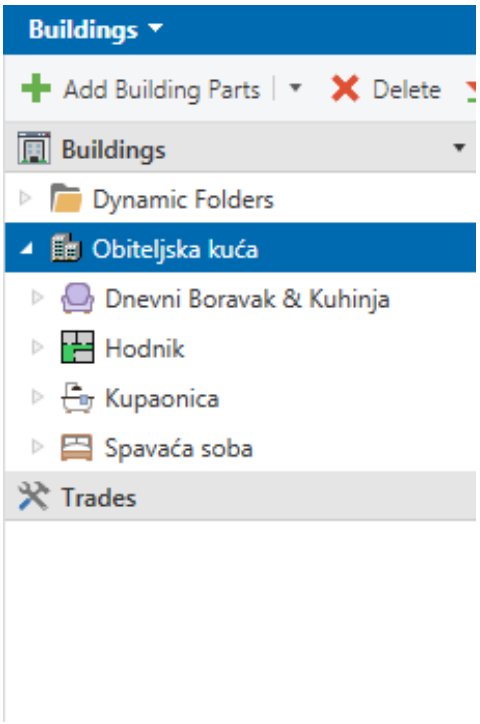


Sl. 3.11. *Prikaz dodavanja građevine*

Nakon dodavanja građevine potrebno je definirati prostorije unutar građevine. Najprije moramo odabrati građevinu koju smo dodali, a zatim kliknemo na strijelicu pored natpisa „*Add Buldings Parts*“ i odaberemo što želimo dodati, u ovom slučaju dnevni boravak. Postupak ponovimo za svaku prostoriju u obiteljskoj kući. Za ovaj projekt je potreban: dnevni boravak i kuhinja, kupaonica, hodnik i spavaća soba. Na slici 3.12. i slici 3.13. je prikazano kako to treba izgledati.



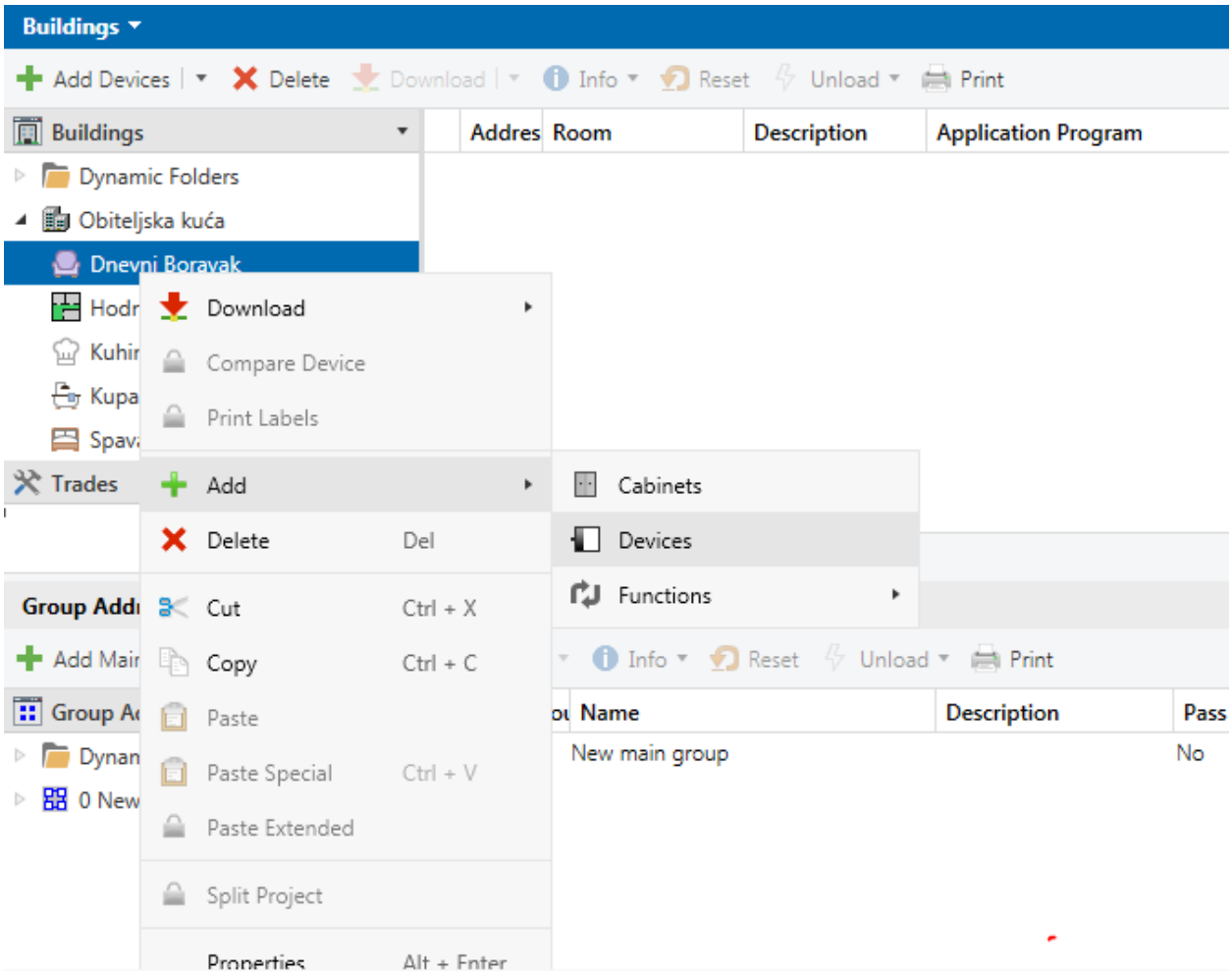
Sl. 3.12. *Prikaz dodavanja prostorije*



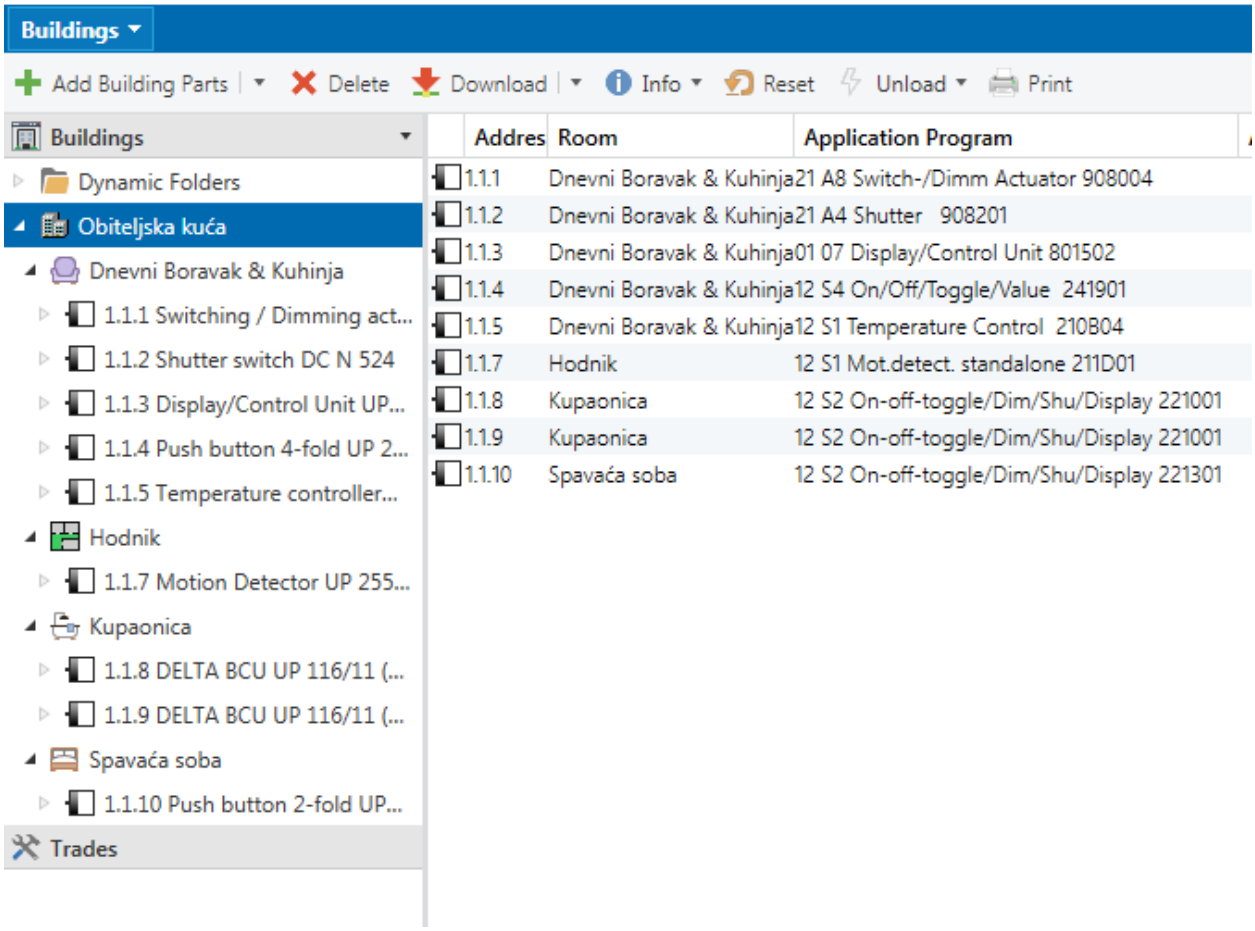
Sl. 3.13. *Prostorije u obiteljskoj kući nakon što su dodane*

3.3.3. Dodavanje uređaja

Nakon dodanih svih prostorija potrebno je dodati uređaje koji će se koristiti. Desnim klikom pokazivača na prostoriju gdje želimo dodati uređaj se odabere opcija „*Add Devices*“. Nakon toga se otvori novi prozor gdje se odabire željeni uređaj te dvostrukim klikom odabire i dodaje u prostoriju. Uređaji koji se žele koristiti moraju biti dodani u ETS katalog. U ovom slučaju dodajem sve uređaje koji su navedeni pod poglavljem 3.2.



Sl. 3.14. *Prikaz dodavanja uređaja unutar prostorije*

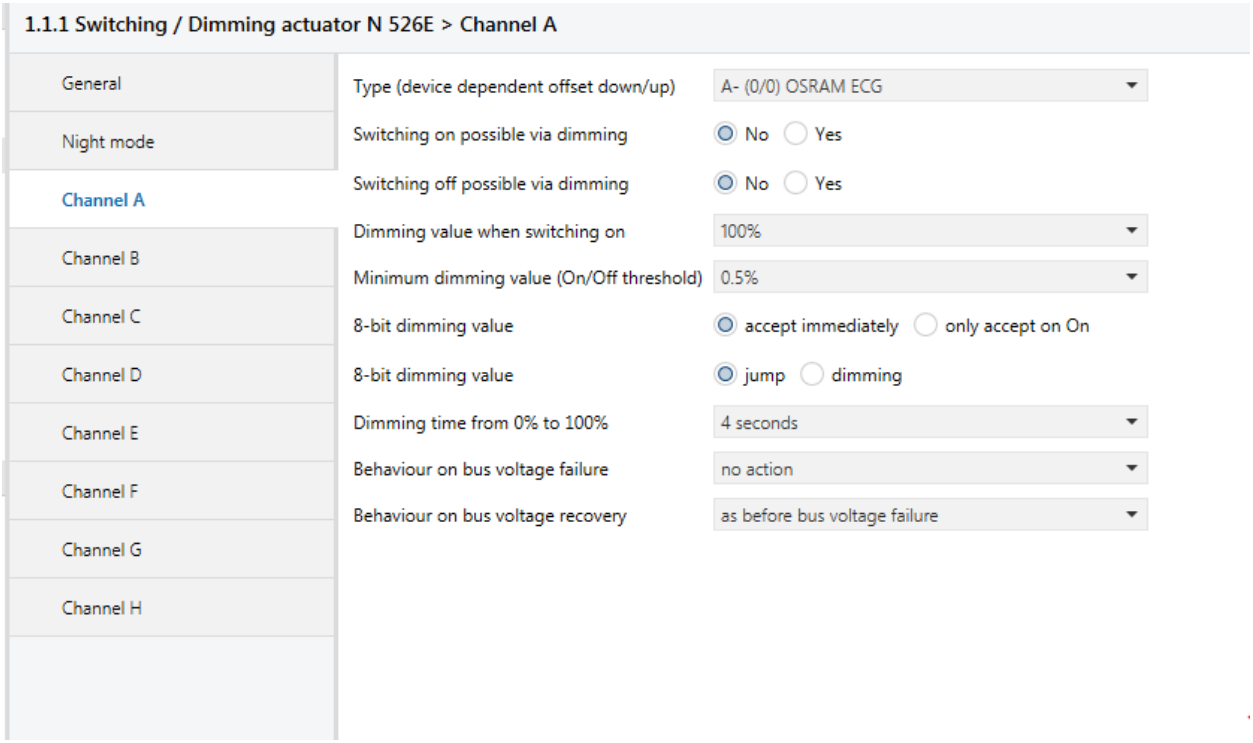


Sl. 3.15. *Prikaz svih dodanih uređaja*

3.3.4. Parametriranje uređaja

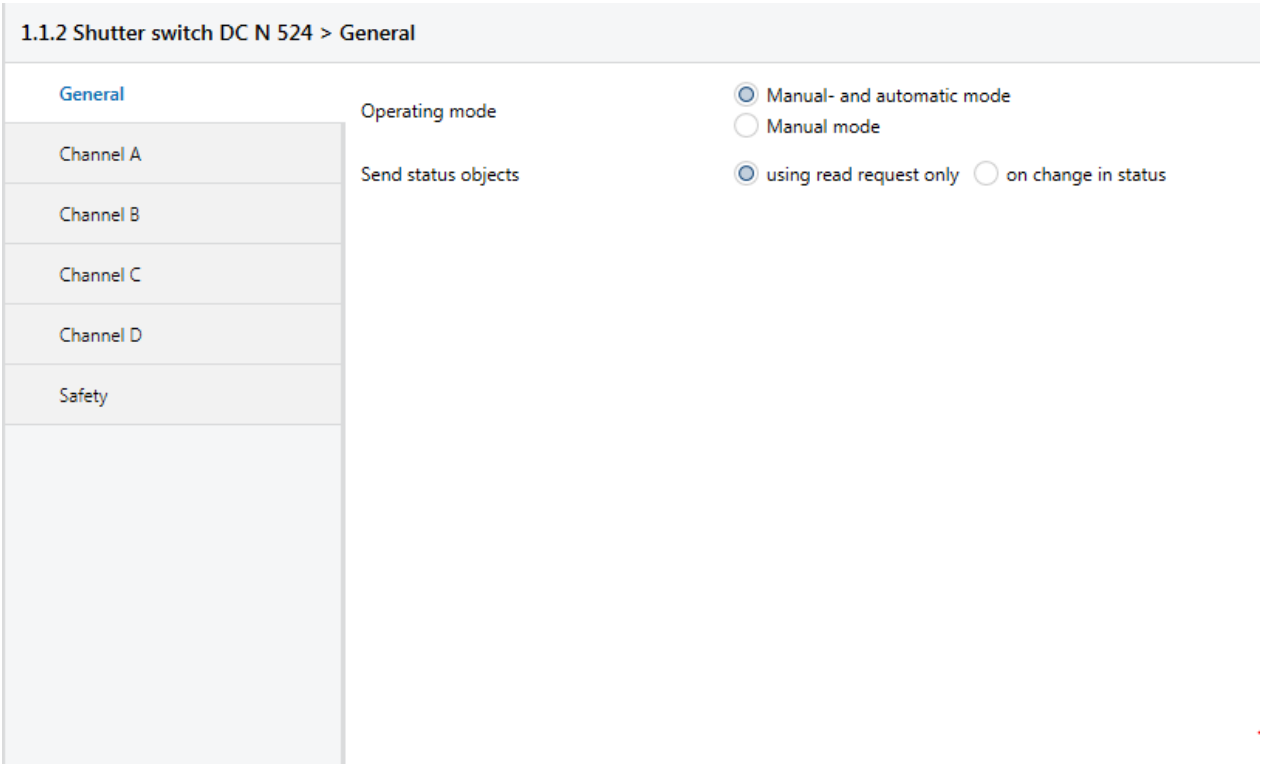
Nakon dodavanja uređaja u prostorije potrebno je ispravno parametrirati uređaje te proučiti njihove mogućnosti te ih prilagoditi projektnom zadatku. To se obavlja tako da se odabere uređaj kojemu je potrebno promijeniti parametre te se klikne „*Parameter*“. Nakon toga parametrirate zadane uređaje. Na sljedećim slikama se nalaze parametri korištenih uređaja.

Na slici 3.16. se mogu vidjeti podešeni parametri aktuatora N 526E za kanal A, no i za ostale kanale jer su parametri identični. Vrijednosti su zadane te nisu mijenjane. Moguće je ručno aktivirati pojedine kanale pritiskom na željeni kanal na samom aktuatoru.

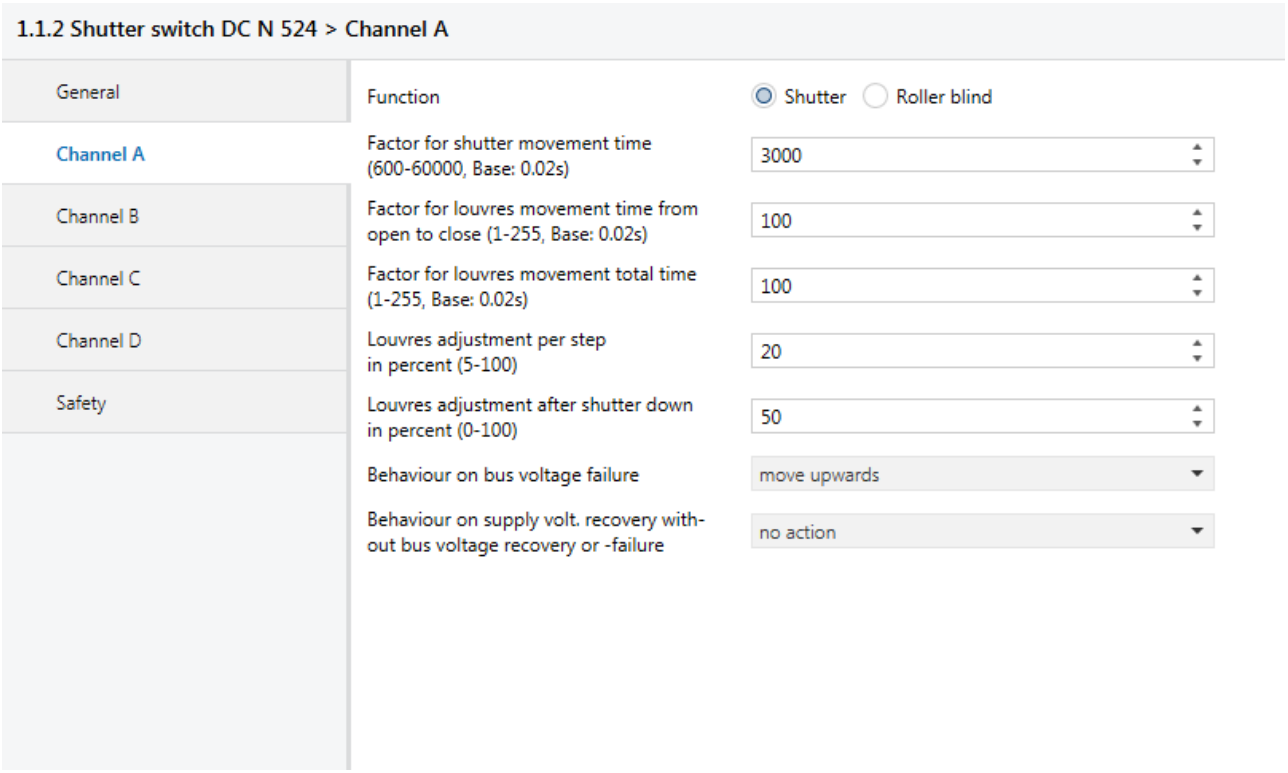


Sl. 3.16. *Parametri aktuatora N 526E*

Prema slici 3.17. i 3.18. se vidi da je operativni način rada aktuatora N 524 podešen na ručni i automatski način. To znači da je moguće i ručno i automatski upravljati roletama i lamelama. Parametri kod svih kanala su jednaki te govore kojom će se brzinom rolete i lamele otvarati, tj. zatvarati i koliki je pomak pri koraku (pritisku). Navedene parametre je potrebno točno podesiti kako bi se sprječilo trganja i uništavanja roleta i lamela.

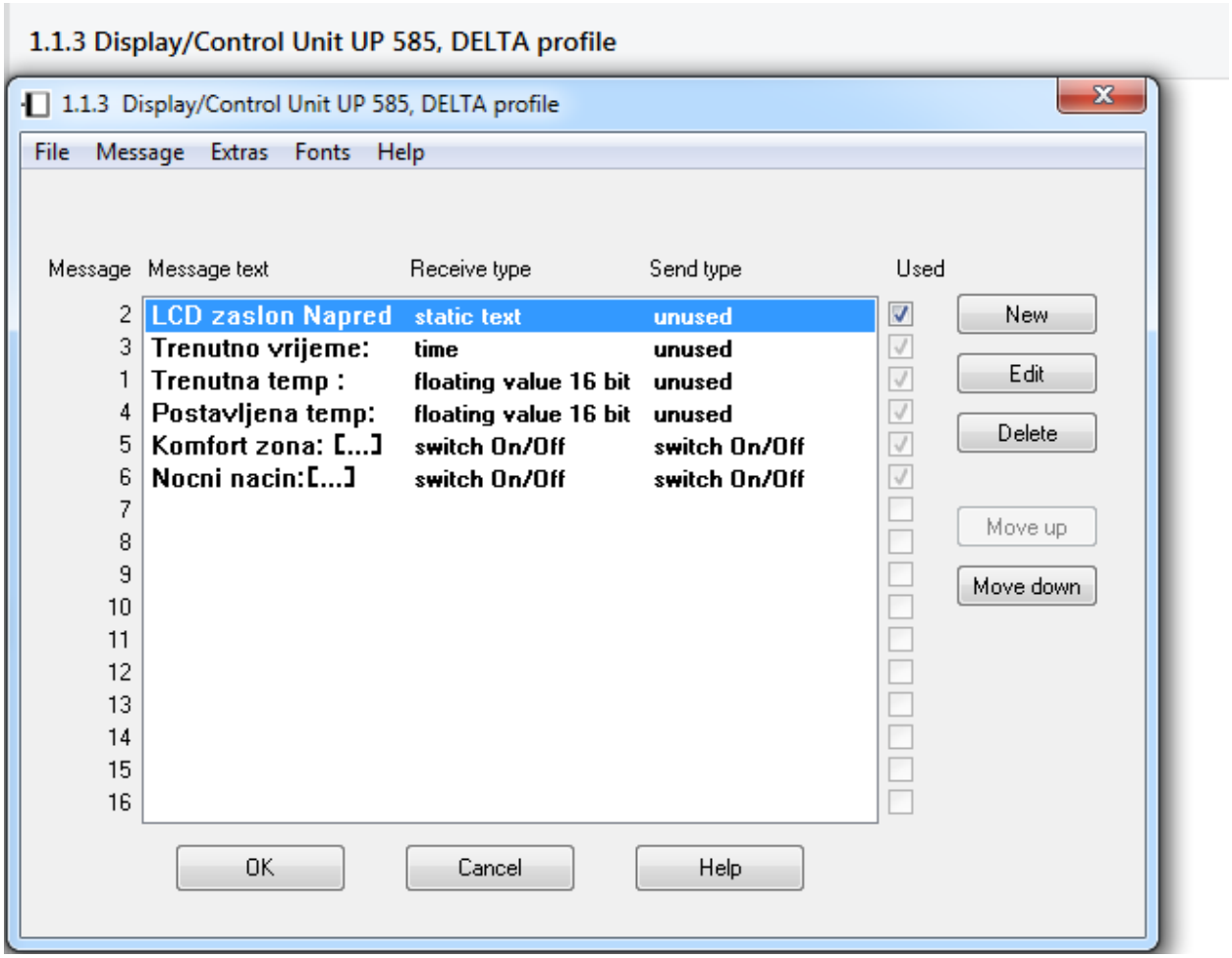


Sl. 3.17. *Opći parametri aktuatora N 524*



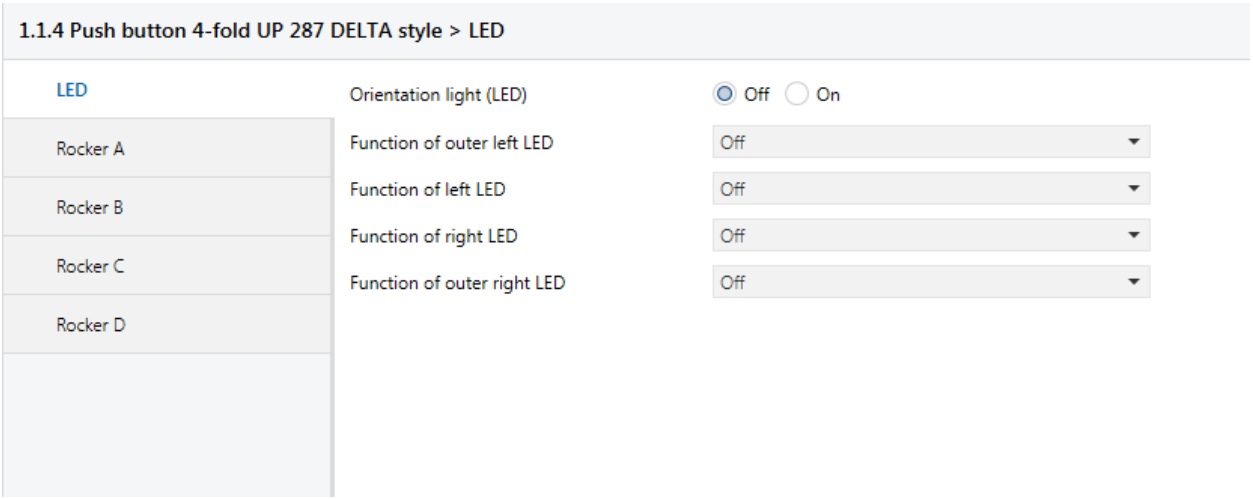
Sl. 3.18. *Parametri aktuatora N 524 za kanal A*

Na slici 3.19. su vidljivi parametri LCD zaslona UP 585. Postavljeno je 6 poruka. Prva pokazuju statički tekst. Druga pokazuje trenutno vrijeme u formatu hh:mm. Treća prikazuje trenutnu temperaturu sobe u kojoj se nalazi termostat, koji šalje 16 bitnu vrijednost LCD zaslonu. Četvrta poruka prikazuje postavljenu temperaturu. Zadnje dvije poruke mogu uključiti/isljučiti komfort ili noćni način rada obiteljske kuće.

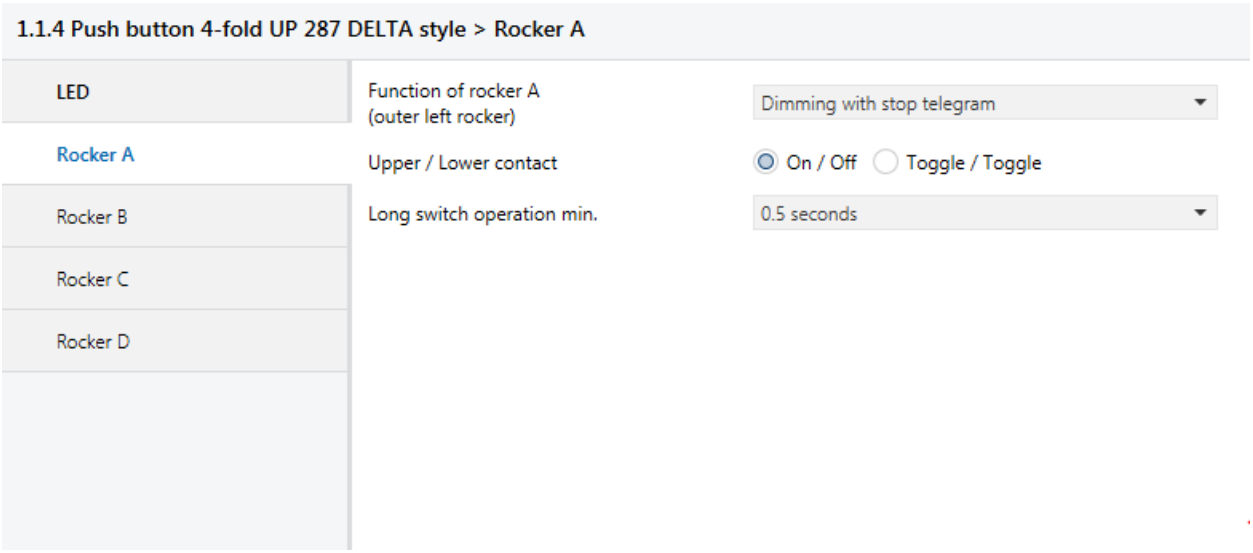


Sl. 3.19. *Parametri LCD zaslona UP 585*

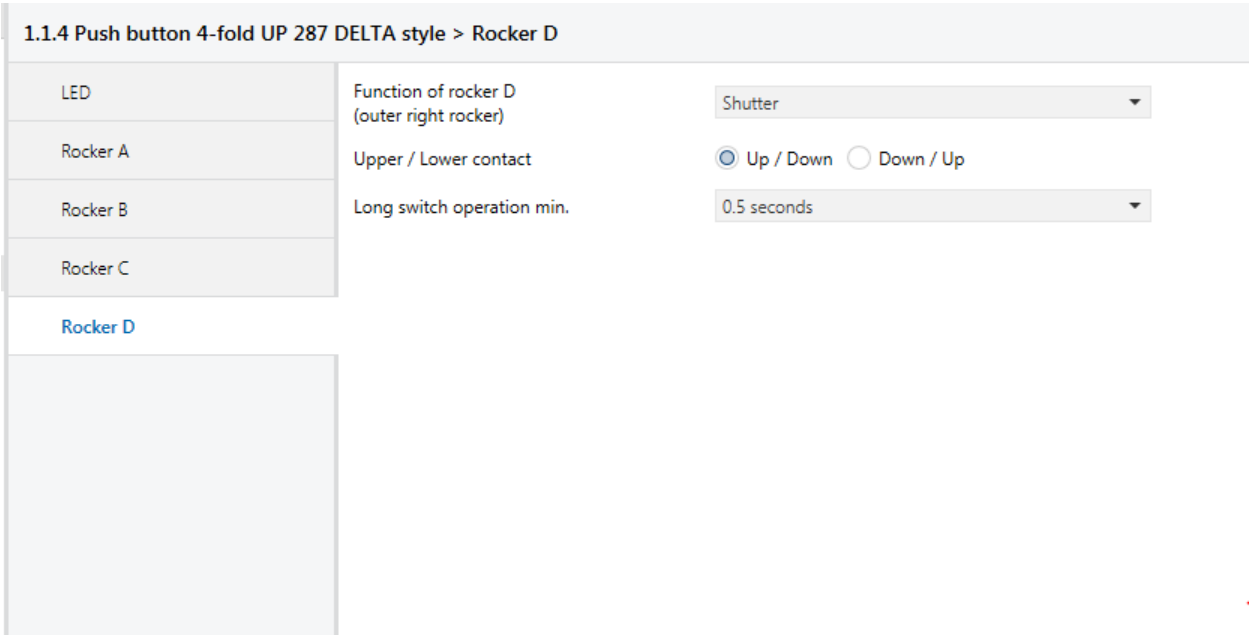
Prema slikama 3.20., 3.21. i 3.22. parametri za tipkalo UP 287 su podešeni tako da prve 3 „sklopke“ pale i gase svjetla A,B,C u dnevnoj sobi i kuhinji dok zadnja „sklopka“ podiže i spušta rolete i lamele u dnevnoj sobi. Led parametri su isključeni.



Sl. 3.20. *LED parametri tipkala UP 287*

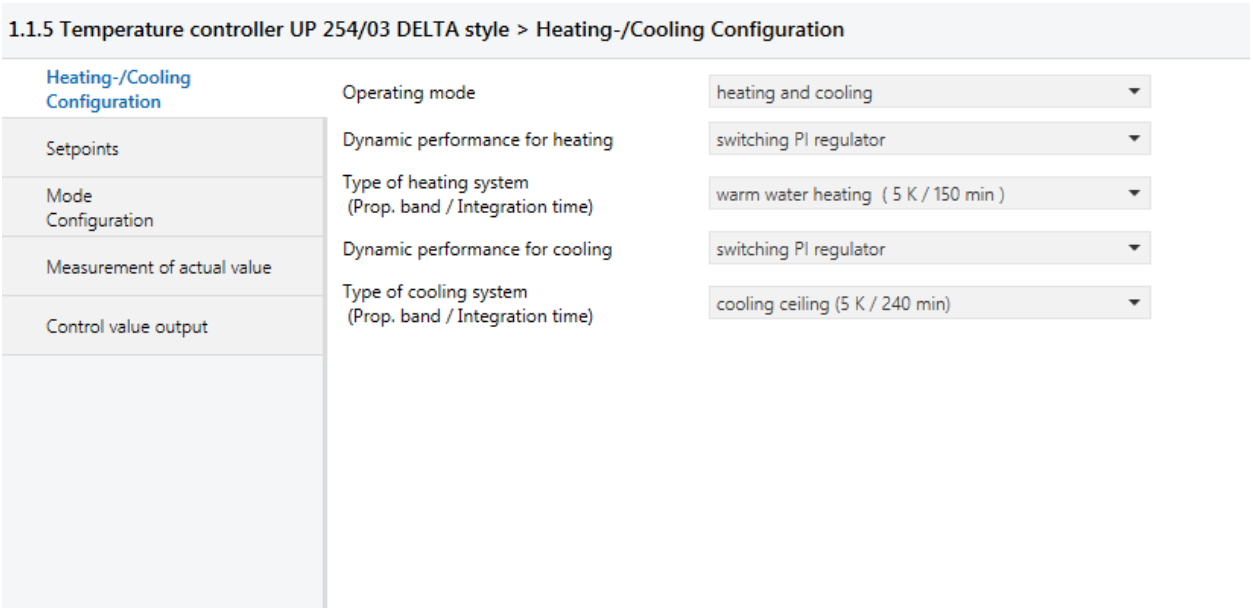


Sl. 3.21. *Parametri za „sklopku“ A, B i C tipkala UP 287*

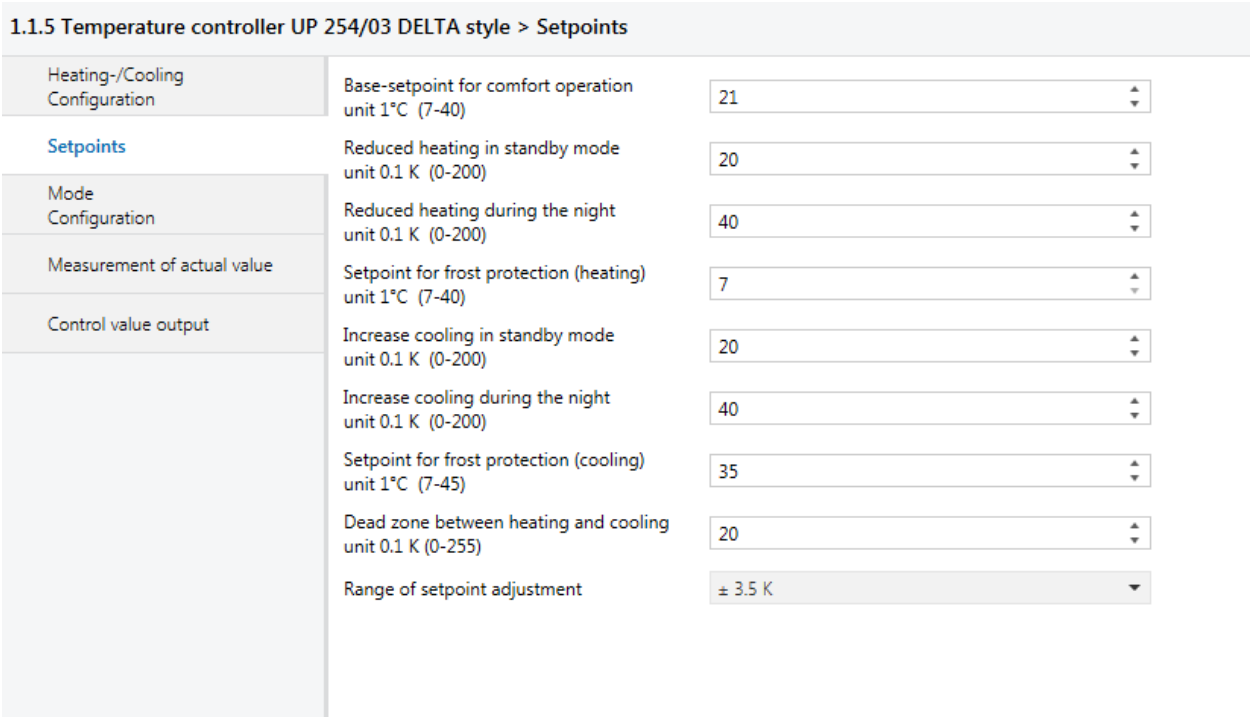


Sl. 3.22. *Parametri za „sklopku“ D tipkala UP 287*

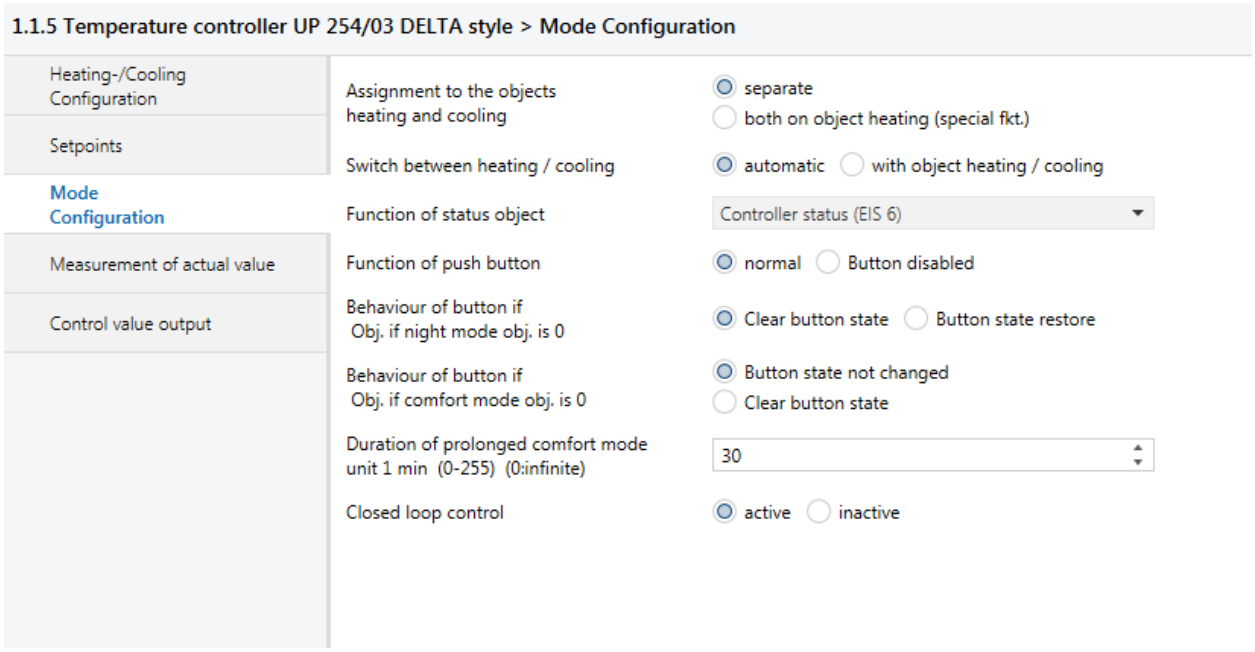
Na slikama 3.23.-3.27. su prikazani parametri termostata UP245/03. Prema slici 3.23. vidimo da su uključena 2 operativna načina rada, a to su grijanje i hlađenje. Također su podešeni tipovi sustava za grijanje i hlađenje. Prema slici 3.24., zadane vrijednosti su podešene tako da je osnovna zadana temperatura za ugodan način rada 21ºC. Zadana vrijednost za zaštitu od smrzavanja te uključivanje sustava za grijanje iznosi 7ºC, a zadana vrijednost za zaštitu od visoke temperature iznosi 35ºC te ukoliko pređe tu temperaturu uključuje se sustav za hlađenje. Također su podešeni vrijednosti za snižavanje, odnosno povećanje temperature u različitim načinima rada. Na slici 3.25. se vidi da je uključeno automatsko prebacivanje između grijanja i hlađenja te ponašanje pri pritiscima tipki pri noćnom i ugodnom načinu rada. Prema slici 3.26. se vidi da su parametri mjerenja pravih vrijednosti postavljeni tako da pokazuju stvarne vrijednosti. Iz slike 3.27. vidljivo je da su parametri izlaznih kontrolnih vrijednosti postavljeni na normalne načine rada grijanja i hlađenja te nakon koliko vremena da se ažuriraju podatci.



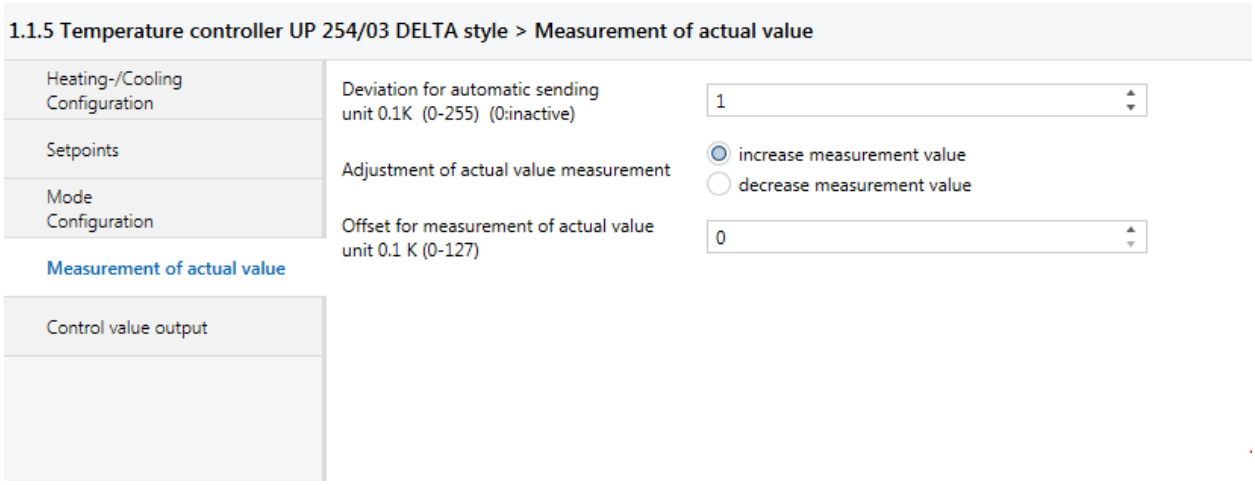
Sl. 3.23. *Parametri za grijanje/hlađenje konfiguraciju termostata UP254/03*



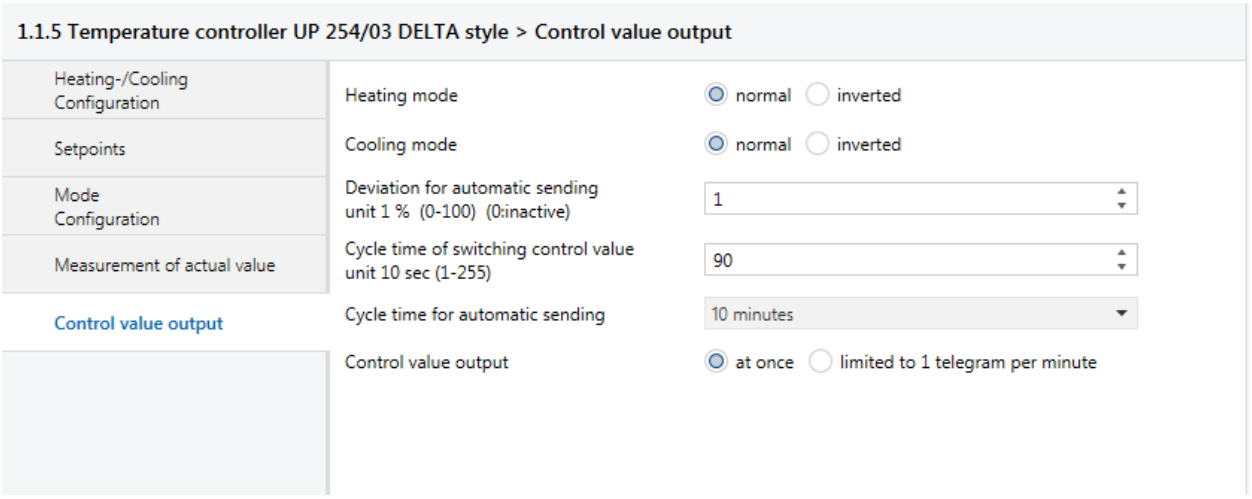
Sl. 3.24. *Prikaz zadanih vrijednosti termostata UP254/03*



Sl. 3.25. *Parametri načina rada termostata UP254/03*

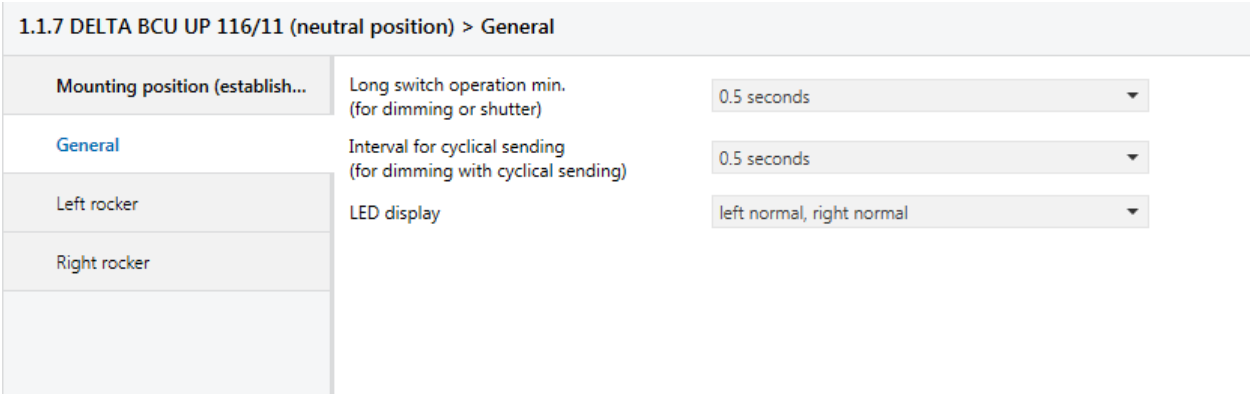


Sl. 3.26. *Parametri mjerenja pravih vrijednosti termostata UP254/03*

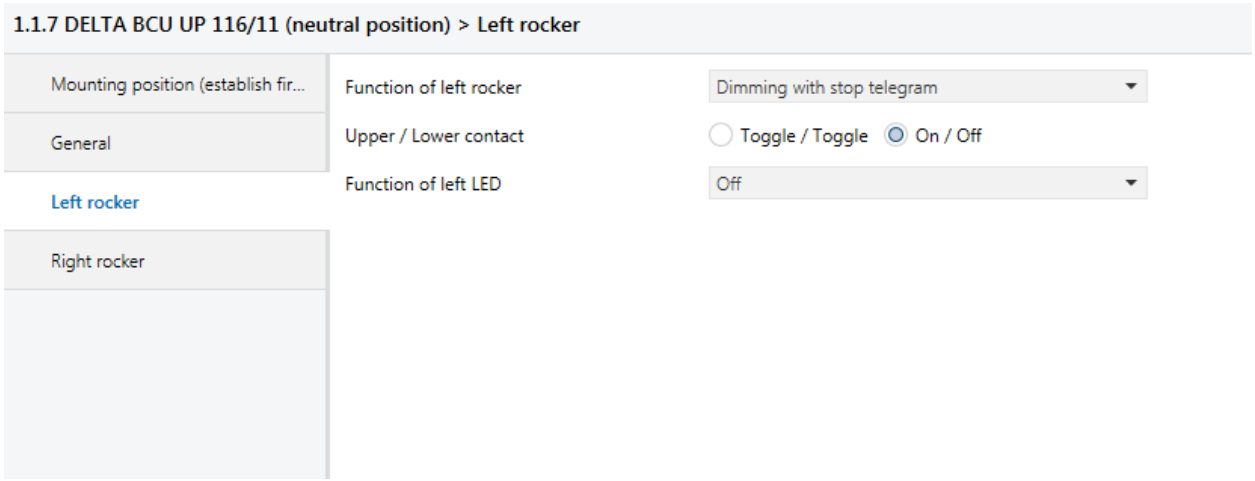


Sl. 3.27. *Parametri izlaznih kontrolnih vrijednosti termostata UP254/03*

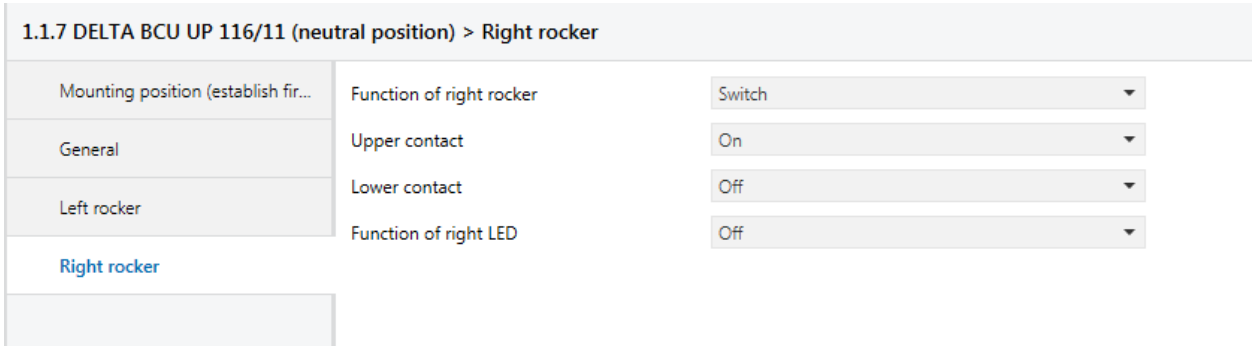
Prema slikama 3.28.-3.30., vidljivo je da će uređaj 116/11 služiti kao prekidač za rasvjetu te će se pomoću njega moći mijenjati intenzitet svjetla Lijeva sklopka će služiti za paljenje svjetla i mijenanje intenziteta dok će lijeva sklopka služiti samo kao sklopka.



Sl. 3.28. *Općenite vrijednosti za uređaj 116/11*

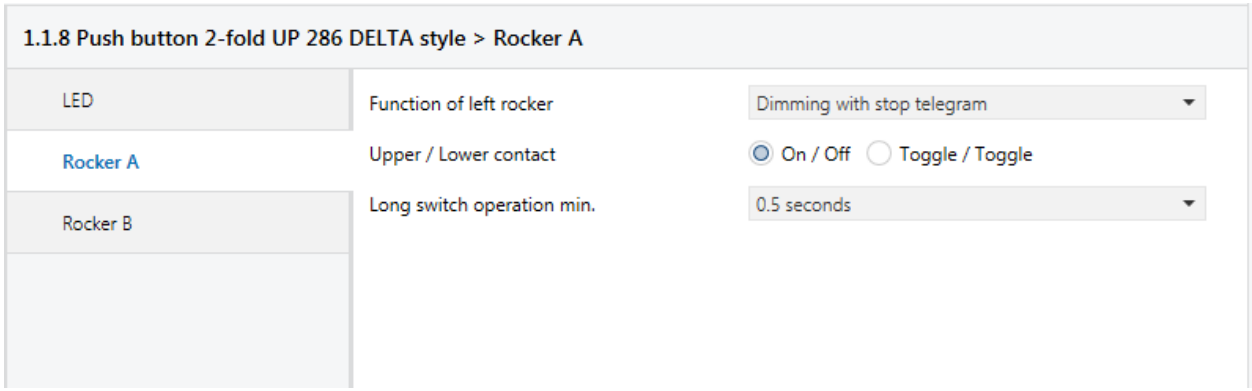


Sl. 3.29. *Vrijednosti lijeve sklopke za uređaj 116/11*

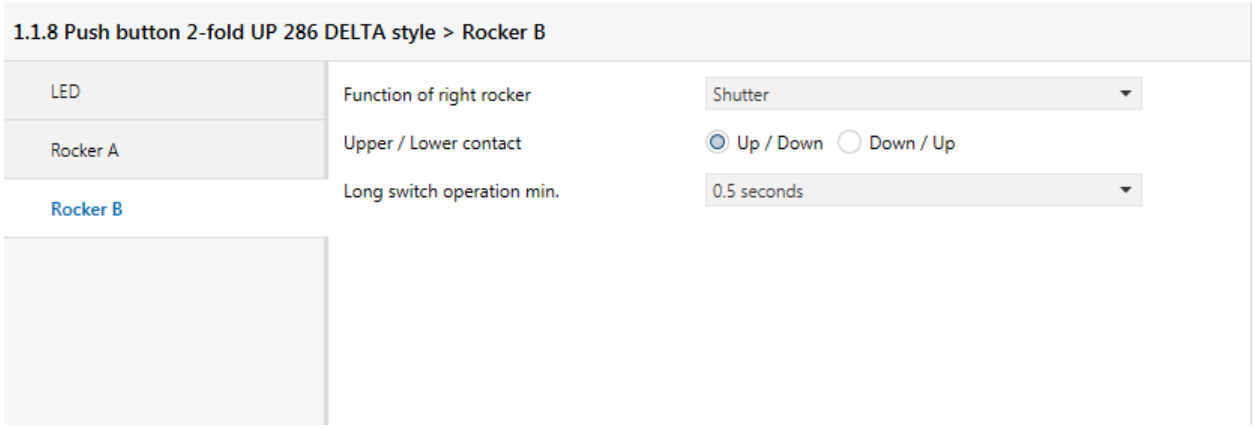


Sl. 3.30. *Vrijednosti desne sklopke za uređaj 116/11*

Uređaj UP 286 je parametriran tako da lijeva sklopka radi kao prekidač za paljenje i gašenje rasvjete s mogućnošću mijenjaja intenziteta, a desna sklopka za spuštanje i podizanje roleta i lamela.

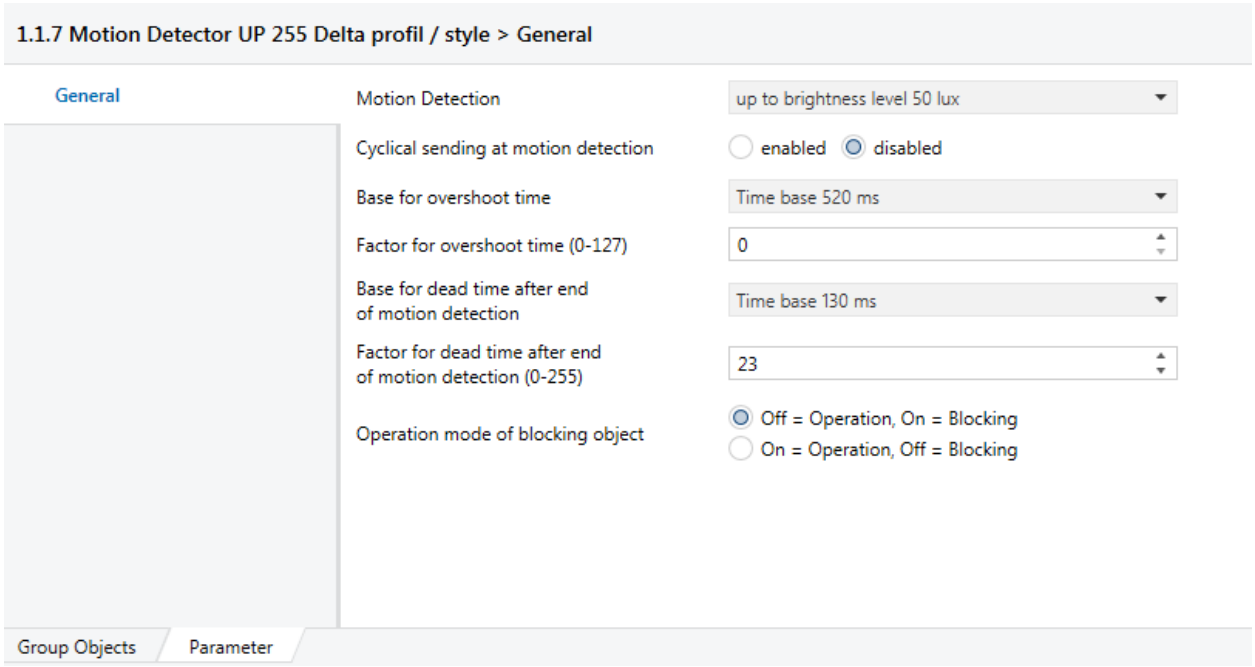


Sl. 3.31. *Vrijednosti lijeve sklopke za uređaj UP 286*



Sl. 3.32. *Vrijednosti desne sklopke za uređaj UP 286*

Parametri za detektor pokreta UP 255 su podešeni tako da se aktivira samo ukoliko je osvjetljenje manje od 50 lux-a. Također je podešeno vrijeme kada se detektor pokreta ponovno aktivira nakon što je detektirao pokret.



Sl. 3.33. *Prikaz parametara uređaja Detektora pokreta UP 255*

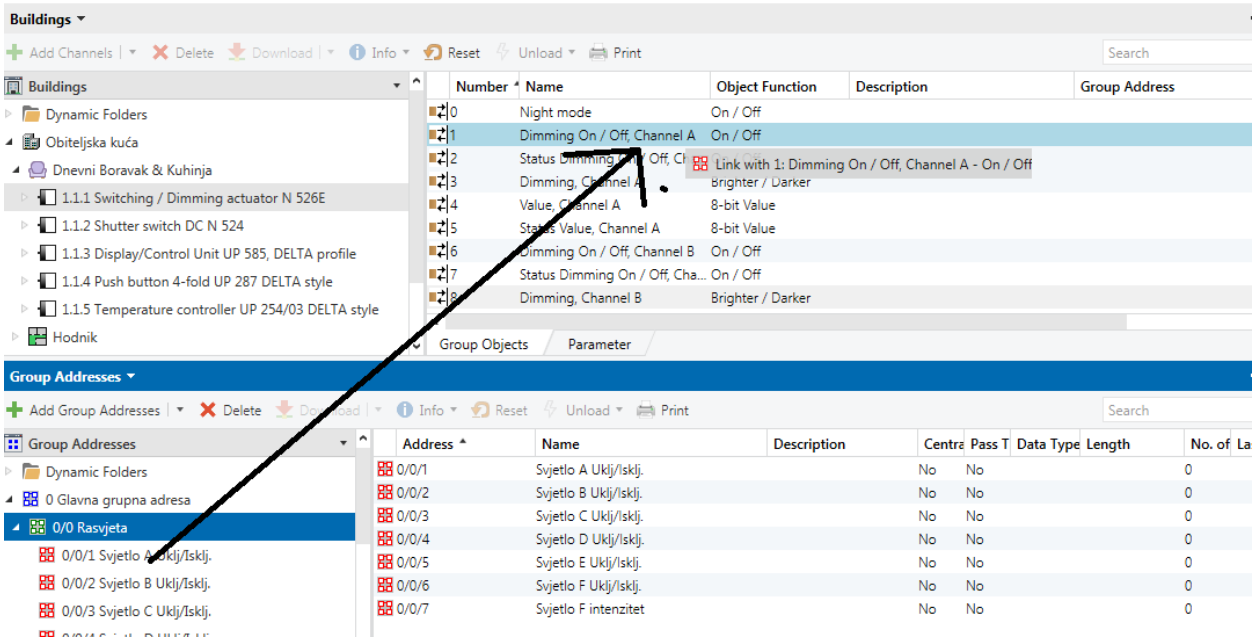
3.3.5. Kreiranje grupnih adresa i povezivanje uređaja

Nakon dodanih svih uređaja i njihovog parametriranja potrebno je kreirati srednje grupne adrese i grupne adrese. Pomoću grupnih adresa povezujemo uređaje i njihove funkcije. Za svaku funkciju je potrebno kreirati pojedinačnu grupnu adresu. Sve potrebne grupne adresu su vidljive na slici 3.34..



Sl. 3.34. *Potrebne i kreirane grupne adrese*

Grupne adrese se povezuju s uređajima tako da se otvore zajedno prozor za grupne adrese i prozor s uređajima te se pojedine grupne adrese povlače*(eng. Drag and drop*) na željenu funkciju uređaja. Postupak je prikazan na slici 3.35..



Sl. 3.35. *Povezivanje grupnih adresa i funkcija uređaja*

4. OKVIRNA CIJENA POTREBNIH UREĐAJA

U moderno doba, doba globalizacije jako je bitna ekonomska strana i isplativost projekta. Kako su uređaji koji su korišteni u ovom projektnom zadatku relativno zastarjeli i više ih nema u ponudi za dobivanje okvirnih cijena, pronađeni su uređaji iste namjene od istoga proizvođača. Sve cijene uređaja su preuzeti sa stranice www.bemco-knx.co.uk i preračunate u hrvatske kune po srednjem tečaju Hrvatske narodne banke [16] bez pdv-a. Prema tablici 4.1. vidimo da je cijena danas za uređaje iste namjene iznosi 13111.18 hrvatskih kuna.

Korišteni uređaj	Zamjenski Uređaj iste namjene	Cijena [kn]
Aktuator N526	Aktuator N532D51	3423.50
Aktuator N524	Aktuator N524	3381.75
Zaslon UP585	Centralna jedinica QMX3.P37	2725.44
Tipkalo UP287	Tipkalo UP222	985.30
Termostat UP254	*	*
Sklopka UP116	Tipkalo UP 221	792.42
Tipkalo UP286	Tipkalo UP 221	792.42
Detektor pokreta UP255	Presence detector UP258D12	1010.35

Tab. 4.1. Cijene uređaja

* Jedan uređaj ima funkcionalnost uređaja UP585 i uređaja UP254

5. ZAKLJUČAK

U moderno doba kada svi žele jednostavniji i lakši život pravi izbor pri izgradnji novog stambenog objekta ili adaptacije starog je korištenje naprednih instalacija. Napredne instalacije doprinose kvaliteti života i pružaju širok spektar prednosti kao što su ušteda energije, potpuna kontrola i slično. Ovim završnim radom je osmišljen i opisan sustav napredne električne instalacije obiteljske kuće, te je korišten KNX protokol. Za svrhu projektiranja je korišten računalni program ETS 5, te je prethodno osmišljen plan obiteljske kuće i odabrani uređaji. Svaki uređaj je popraćen opisom i slikom. Cijeli postupak projektiranja se sastoji od dodavanja uređaja, njihovim parametriranjem i povezivanjem pomoću grupnih adresa. Iako je u ovom projektnom zadatku odabrana obiteljska kuća sustav je idealan za velike hotele i poslovne prostore. Idealan je zato jer omogućava centralizirano upravljanje, velike uštede energije i svime time je sigurnost poboljšana. Usprkos velikim prednostima koje ovaj sustav donosi, veliki nedostatak je cijena kompletnog sustava. U prošlosti je sustav bio skuplji negoli danas, a i danas je veoma skup što se vidi iz okvirnih cijena uređaja. Također je za instalaciju, konfiguriranje i održavanje potrebno stručno osoblje koje treba uzeti u obzir. Gledajući cijene KNX uređaja možemo uvidjeti da su vrlo visoke uspoređujući ih s cijenama običnih instalacija. Cijena naprednih instalacija se smanjila no i dalje je cijena ugradnje previsoka.

6. LITERATURA

[1] Smarthome, https://www.smarthome.com/sc-what-is-x10-home-automation, 28.06.2018.

[2] Build yout smarthome, http://buildyoursmarthome.co/home-automation/protocols/x10/, 28.06.2018

[3] KNX Uk, https://www.knxuk.org/images/pdf/A_History_of_KNX.pdf, 28.06.2018.

[4] KNX association, https://www2.knx.org/in/software/ets/versions/index.php, 28.06.2018.

[5] Lipa promet, http://www.lipapromet.hr/Usluge/Projektiranjesustavazaupravljanjeuzgradarstvu/Privatnestambenezgrade/tabid/77/ctl/details/itemid/223/mid/558/knx-sustav-upravljanja.aspx, 28.06.2018.

[6] Siemens, https://w5.siemens.com/france/web/fr/sbt/ee/solutions-gestion-technique-batiment/knx-gamma-building-control/Documents/5261eb02_tpi_e-2007-02.pdf, 28.06.2018.

[7] Siemens, https://mall.industry.siemens.com/collaterals/files/55/PDF/ENG_426982.PDF, 29.06.2018.

[8] Siemens, https://support.industry.siemens.com/cs/pd/64085?pdti=pi&dl=en&lc=en-BD, 29.06.2018

[9] Siemens, https://cache.industry.siemens.com/dl/files/913/43037913/att_76304/v1/58x2ab_1_Anzeige_tpi_e_2008-03.pdf, 29.06.2018.

[10] Siemens, https://www.hqs.sbt.siemens.com/cps_product_data/data/prodimages/product_picture_P_I201_XX_02810I.jpg, 30.06.2018.

[11] Siemens, https://www.hqs.sbt.siemens.com/cps_product_data/data/de/bma/28xAB_y_BMA_de-en_style_2010-03-02.pdf, 30.06.2018.

[12] Siemens, https://www.hqs.sbt.siemens.com/cps_product_data/data/prodimages/product_picture_P_I201_XX_03322I.jpg, 30.06.2018.

[13] Siemens, https://mall.industry.siemens.com/mall/en/au/Catalog/Product/?mlfb=5WG1116-2AB11, 30.06.2018.

[14] Siemens, http://www.hqs.sbt.siemens.com/cps_product_data/data/en/bma/up24x-28x2abx1_taster_bma_e_2008-03.pdf, 30.06.2018.

[15] Siemens, http://www.hqs.sbt.siemens.com/cps_product_data/data/en/bma/up25x2xbxx_pir_bma_e_2 008-03.pdf, 30.06.2018.

[16] Hrvatska narodna banka, https://www.hnb.hr/temeljne-funkcije/monetarna-politika/tecajna-lista/tecajna-lista , 03.07.2018.

[17] Siemens, https://www.hqs.sbt.siemens.com/cps_product_data/data/en/bma/up237-25x2abx3_rtr_bma_e_2008-03.pdf, 29.06.2018.

[18] Lipa promet, http://www.lipapromet.hr/Usluge/Projektiranjesustavazaupravljanjeuzgradarstvu/Privatnestamben ezgrade/tabid/77/ctl/details/itemid/223/mid/558/knx-sustav-upravljanja.aspx, 28.06.2018.

[19] KNX Association, https://www2.knx.org/in/software/ets/versions/index.php, 28.06.2018.

[20] D.Horvat, Elementi KNX instalacije, Završni rad, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija u Osijeku, 2017.

[21] KNX Group, https://descargas.futurasmus-knxgroup.org/doc/gb/SIEMENS/3878/58x2ab_1_bma_e.pdf, 30.06.2018.

[22] Siemens, https://support.industry.siemens.com/tedservices/DatasheetService/DatasheetService?format=pdf&mlfbs=5WG1585-2AB01&language=en&caller=SIOS, 28.06.2018

7. SAŽETAK

Dolaskom novih tehnologija i željom za kvalitetnijim životom kao krajnji rezultat dobivamo kuće u koje su integrirane napredne električne instalacije. Opisati će se razvoj tehnologija naprednih instalacija kroz povijest te njihove prednosti i nedostatci. U mnoštvu dostupnih protokola koristiti će se KNX protokol, koji je nastao 2001.-e godine od strane istoimene organizacije. U ovom radu će biti osmišljene i projektirane napredne električne instalacije. Realizirati će se grijanje, hlađenje i rasvjeta u obiteljskoj kući. Biti će opisan KNX sustav koji služi za upravljanje instalacija u obiteljskoj kući, njegovi dijelovi i komponente. Cjelokupni postupak dodavanja uređanja, njihovo parametriranja i međusobno povezivanje grupnim adresama je objašnjen i popraćen opisima, slikama i tablicama. Na kraju su dane okvirne cijene potrebnih uređaja da bi se dočaralo trenutni trošak navedenih instalacija.

Ključne riječi: KNX, Napredne instalacije, grijanje, hlađenje, rasvjeta, obiteljska kuća .

8. ABSTRACT

With the arrival of new technologies and the desire for a better life as the ultimate result we get houses with integrated advanced electrical installations. It will describe the development of advanced installation technologies through history and their advantages and disadvantages. In the multitude of available protocols, the KNX protocol, which was created in 2001 by the same organization, will be used. This paper will be designed with advanced electrical installations. Heating, cooling and lighting in the family house will be realized. A KNX system will be described which serves to manage the installation in a family home, its parts and components. The complete procedure for adding devices, setting them up, and associating group addresses is explained and followed by descriptions, pictures, and tables. At the end, the approximate cost of the required devices is given to show the current cost of the above installations.

Keywords: KNX, Advanced Installations, Heating, Cooling, Lighting, Family House .

9. ŽIVOTOPIS

Silvio Ferić je rođen 12.11.1996.-e godine u Đakovu. Završio Osnovnu školu Matije Gupca u Piškorevcima, te zatim upisao Prirodoslovno-matematičku gimnaziju Antuna Gustava Matoša u Đakovu. Godine 2015. upisuje Preddiplomski stručni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku, koji je u međuvremenu promijenio naziv u Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija u Osijeku. Trenutno je student treće godine na preddiplomskog stručnog studija Elektrotehnika, smjer elektroenergetika. Pred kraj treće godine se zapošljava u IT sektoru te se nada da će mu se karijera razvijati u tom smjeru.

Vrlo je ambiciozna i entuzijastična osoba. U ranijoj mladosti se aktivno bavio šahom te igrao za šahovski klub iz Piškorevaca.Kroz svoje školovanje se ravijao u drugim smjerovima i samostalno naučio raditi u mnogim računalnim programima. Neki od njih su: Microsoft office, ETS 4/5, Adobe Photoshop, Sony Vegas, Easy Power i mnogi drugi.Godine 2018. sudjelovao na Prvoj međunarodnoj studentskoj konferenciji Green te napisao rad na temu „Razvoj i važnost skladištenja energije s aspekta integracije obnovljivih izvora„ u suradnji s dvojicom kolega. Izvrsno govori Engleski jezik i ima elementarno znanje Njemačkog jezika te je informatički pismen. Kao osoba je inteligentan, smiren i snalažljiv . Ima timski duh te je spreman preuzeti vodstvo ukoliko je potrebno.

_____

Silvio Ferić