Automatizacija stambenog prostora pomoću HDL uređaja

Tadić, Antonela

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:582122

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-26**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

Sveučilište
Sjever

Završni rad br. 501/EL/2022

Automatizacija stambenog prostora pomoću HDL uređaja

Varaždin, veljača 2022. godine

Sveučilište
Sjever

Odjel za Eleketrotehniku

Završni rad br. 501/EL/2022

Automatizacija stambenog prostora pomoću HDL uređaja

Student

Antonela Tadić , 0030/336

Mentor

doc. dr.sc. Dunja Srpak

Varaždin, veljača 2022. godine

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR–42000 Varaždin

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL: Odjel za elektrotehniku

STUDIJ: preddiplomski stručni studij Elektrotehnika

PRISTUPNIK: Antonela Tadić | MATIČNI BROJ: 0030/336

DATUM: 31.01.2022 | KOLEGIJ: Automatizacija strojeva i uređaja

NASLOV RADA: Automatizacija stambenog prostora pomoću HDL uređaja

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU: Living residence automation using HDL devices

MENTOR: Dunja Srpak | ZVANJE: Docent

ČLANOVI POVJERENSTVA:

1. mr.sc. Ivan Šumiga, viši predavač
2. Josip Srpak, viši predavač
3. Doc.dr.sc. Dunja Srpak
4. Miroslav Horvatić, viši predavač
5.

Zadatak završnog rada

BROJ: 501/EL/2022

OPIS:

Automatizacija stambenog prostora se može prilagoditi zahtjevima korisnika, ovisno o mogućnostima korištene opreme. U ovom završnom radu treba opisati postupak izrade projekta automatizacije jednog stambenog objekta, te uključiti:

- opisati pojam i prednosti "pametne kuće",
- navesti zahtjeve kupca i planiranu opremu,
- opisati glavne karakteristike opreme koja će se koristiti za izradu projekta,
- prikazati način realizacije projekta i programiranja parametara upravljačke automatike.

ZADATAK URUČEN: 14.02.2022 | POTPIS MENTORA

REPUBLIKA HRVATSKA
SVEUČILIŠTE SJEVER

Predgovor

Zahvaljujem se svojoj mentorici doc.dr.sc. Dunji Srpak na pomoći i strpljenju prilikom izrade ovog rada. Također, zahvaljujem se svojoj obitelji na pruženoj mogućnosti studiranja na Sveučilištu Sjever te svim profesorima na prenesenom znanju.

Sažetak

U ovom završnom radu prezentirat ću automatizaciju stambenog prostora pomoću HDL uređaja i računalnog programa HDL Bus Pro. U uvodnom djelu završnog rada opisane su prednosti pametnih kuća, drugi dio rada odnosi se na zahtjeve investitora, opremu koja se koristila za ovaj projekt, treći dio rada odnosi se na konfiguraciju navedenih uređaja i na kraju četvrti dio rada odnosi se na izradu i korištenje Magiesta aplikacije koja se koristi za upravljanje pametnom kućom kad se nalazimo izvan nje Automatizirati će se rasvjeta, zavjese, grijanje i hlađenje. Cilj ovog završnog rada je pokazati prednosti pametnih kuća, jednostavnost korištenja sustava te uštedu energije koju pametna kuća donosi.

Ključne riječi: HDL BusPro, Magiesta, automatizacija

Abstract

In this final thesis, I'll present the automation of the living space by using HDL devices and their software, HDL Bus Pro. In the intro of the thesis, I've described the benefits of smart houses, the second part refers to the demands of the investors, the equipment which was used for the project, and finally, the last part explains how to make an app with Magiesta, which is used to control the house, and its smart functions when the tenants aren't present. We automated the lighting, heating, cooling, and curtains. The goal of this final thesis is to explain and present the benefits of smart houses, the simplicity of the management system, and how all elements contribute to saving energy for the owners.

Keywords: HDL BusPro, Magiesta, automation

Popis korištenih kratica

AC izmjenična struja (eng. Alternating Current)

CH oznaka za kanal (eng. Channel)

EU Europa (eng. Europe)

HMI sučelje čovjek-stroj realizirano dodirnim ekranom (eng. Human-Machine Interfac)

HVAC grijanje, ventilacija, klimatizacija (eng. Heating, ventilation, and air conditioning)

IR infracrveno (eng. InfraRed)

IP jedinstvena brojčana oznaka računala na internetu (eng. Internet Protocol)

Sadržaj

1. UVOD 1

1.1. Pametne kuće 1
1.2. Prednosti pametnih kuća 2
1.3. Ukratko o poduzeću HDL 2

2. AUTOMATIZACIJA STAMBENOG OBJEKTA 3

2.1. Zahtjev kupca i prijedlog rješenja 3
2.2. Popis opreme 4

3. IZRADA PROJEKTA I KONFIGURACIJA HDL UREĐAJA 13

3.1. Pretraživanje i dodjela adresa uređajima 13
3.2. Konfiguracija DALI kontrolera 14
3.3. Konfiguracija 8CH 10A High Power Switch Actuator 15
3.4. Konfiguracija 6CH modul podnog grijanja 16
3.5. Konfiguracija stropnog ultrazvučnog ugradbenog senzora 17
3.6. Konfiguracija Granite display-a i iTouche EU Panela 17

4. MAGIESTA 22

4.1. Kako radi Magiesta? 22
4.2. Glavni izbornik 23
4.3. Uređaji 24
4.4. Grijanje/hlađenje 25
4.5. Vremenska prognoza 26
4.6. Ostale mogućnosti Magiesta aplikacije 27

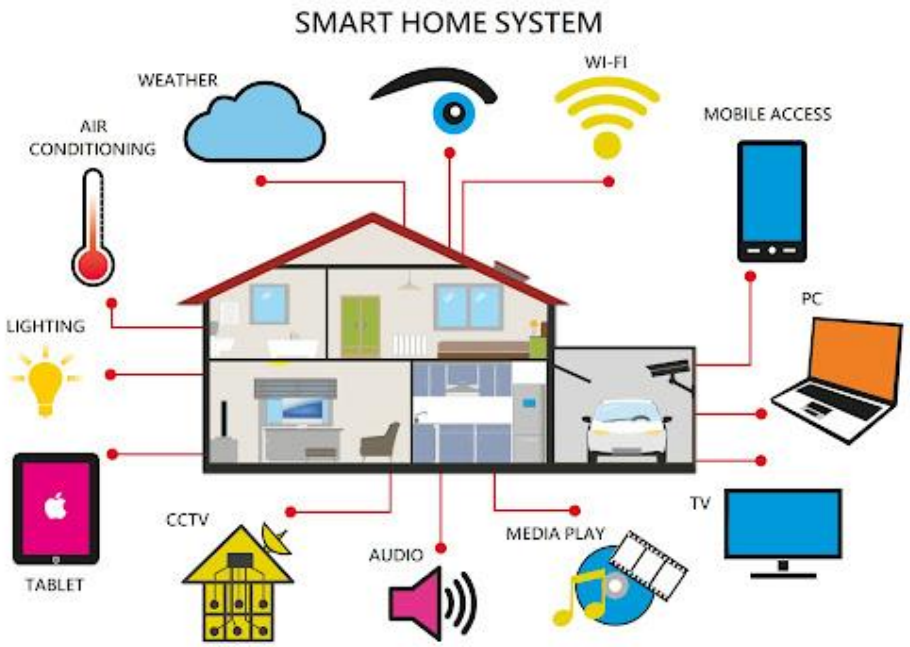
5. ZAKLJUČAK 28
6. LITERATURA 29
Popis slika 30

1. UVOD

1.1. Pametne kuće

Pametna kuća je inteligentni objekt pod kojim se podrazumijeva integracija različitih električnih uređaja za automatsko upravljanje nad objektom. Smatra se da je automatizacija objekta skup i zahtjevan proces, on je u koliko malo dublje pogledamo vrlo pristupačan sustav koji se lako integrira u objekte u izgradnji i postojeće objekte [1]. Sustav je vrlo jednostavan za korištenje i nije potrebno tehničko predznanje za korištenje istog. Uloga softvera u okviru kućne automatizacije je praćenje zahtjeve korisnika i na osnovu njih generiranje naredbi koje se šalju kontrolerima uređaja kako bi ti zahtjevi bili ispunjeni.

.



Slika 1.1. Sustav pametne kuće [2]

1.2. Prednosti pametnih kuća

Prednosti pametnih kuća su razne, sigurnost, jednostavnost, kontrola i ušteda električne energije. Prednosti pametnih kuća su prikazane u mnogim stručnim i znanstvenim člancima, kao i završnim radovima studenata. Inteligentni sustav za pametnu kuću realiziran pomoću mikrokontrolerskih modula su opisani u [3], dok je način izrade ekološki prihvatljivog grijanja u pametnoj kući prikazan u [4]. Upotreba interneta stvari (IoT) kao koncepta za automatizaciju u pametnoj kući je detaljno prikazana u [5], a regulacija temperature u pametnoj kući putem WEB servera opisana u [6].

Do uštede energije dolazi jer je cijeli objekt automatiziran što podrazumijeva da većina uređaja radi isključivo kad je to potrebno. Još jedna od prednosti pametnih kuća je upravljanje kućom pomoću aplikacije Magiesta i onda kad se nalazimo izvan kuće. Sigurnost u pametnoj kući postižemo zoniranjem prostora pomoću senzora koji omogućava da alarmom pokrijemo sve ili samo neke određene zone kuće. HDL oprema je kompatibilna sa većinom inteligentnih asistenata (Alexa, Google Home, Siri itd.) što je također jedna velika prednost pametnih kuća, Alexa je u mogućnosti da kontrolira više pametnih uređaja koristeći sebe kao sistem te prosta komanda "Alexa, good morning" može pokrenuti scenu za jutarnje razbuđivanje: gašenje alarma, dizanje roleti, otvaranje zavjesa, uključivanje klimatizacije, podnog grijanja itd.

1.3. Ukratko o poduzeću HDL

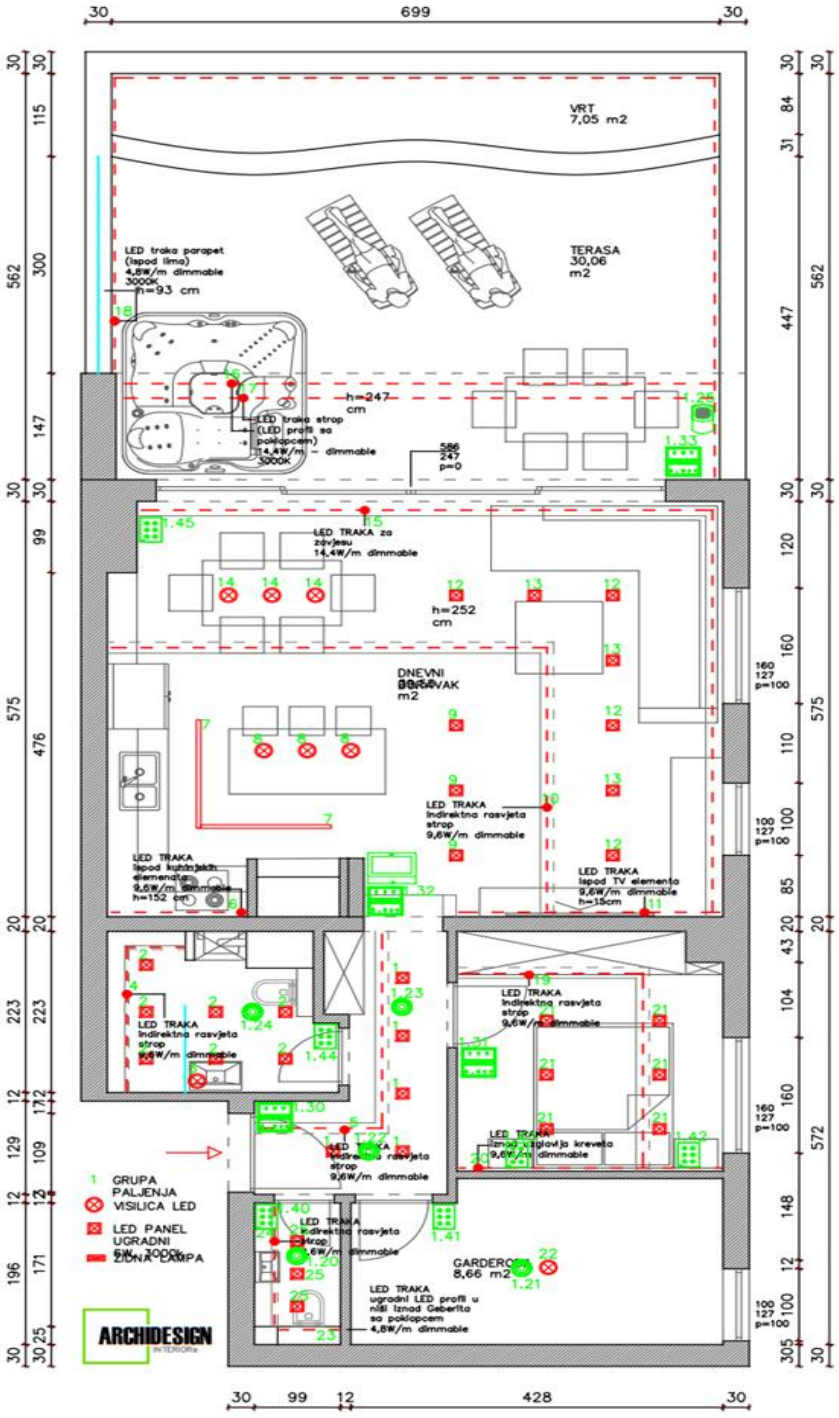
HDL Automation je međunarodna tehnološka tvrtka sa sjedištem u Guangzhouu, koja posluje u pametnim kućama, pametnim zgradama i pametnim hotelima [7]. Nude tržištu sveobuhvatan inteligentni sustav upravljanja i integrirana rješenja za automatizaciju cijele kuće/zgrade. HDL je uspostavio prodajnu i servisnu mrežu sastavljenu od distributera, distributera i inženjera u više od 100 zemalja i regija diljem svijeta.

HDL inteligentni upravljački sustav je distribuirani sustav koji koristi svoj komunikacijski protokol, a može se spojiti na konvencionalnu električnu opremu. Inteligentni sustav upravljanja omogućava kontrolu i upravljanje opremom u zgradi putem zidnih panela, pametnih telefona, tableta ili računala. Istodobno, senzorske i logičke funkcije mogu se kombinirati kako bi inteligentni upravljački sustav automatski izvršavao povezane zadatke [7].

2. AUTOMATIZACIJA STAMBENOG PROSOTRA

2.1. Zahtjev kupca i prijedlog rješenja

Zahtjev kupca bio je upravljanje kompletnom rasvjetom, upravljanje grijanjem i hlađenjem, upravljanje zavjesama i upravljanje kompletnim objektom aplikacijom kad se nalazi izvan stambenog prostora.



Slika 2.1. Prijedlog rješenja

Ovim rješenjem obuhvaćene su sve želje kupca. U svakoj prostoriji se nalaze kontrolni paneli kojima se regulira rasvjeta, grijanje i hlađenje. U dnevnom boravku se nalaze 2 kontrolna panela koji imaju dodatnu funkciju upravljanja zavjesama, također u dnevnoj sobi nalazi se još jedan dodatni kontrolni panel na kojem se nalazi aplikacija za upravljanje cijelim stanom. Na terasi se nalazi vanjski senzor koji mjeri vanjsku temperaturu i vlagu. U hodniku, kupaonama i garderobi se nalaze senzori koji će upravljati rasvjetom i ventilacijom.

2.2. Popis opreme

Za predviđeno rješenje predlaže se ugradnja opreme koja će detaljnije biti prikazana i opisana u nastavku.

Osnovna jedinica (prikazana na slici 2.1.) koja bi se koristila za upravljanje 8CH 10A High Power Switch Actuator, ima 8 kanala (10A za svaki kanal). Uz nisku potrošnju energije i dug životni vijek, modul ima prekidače za ručnu kontrolu i podržava kontrolu scene i sekvence [8]. U projektu je korišten za 2 kruga rasvjete, ventilacije i bojler.

Slika 2.2. 8CH 10A High Power Switch Actuator [8]

Na slici 2.3. prikazan je višenamjenski upravljački modul. 64CH DALI Ballast Dimming Actuator uz ugrađeno DALI napajanje i DALI Buspro, 64CH DALI balastni aktuator podržava do 64 DALI prigušnice. S funkcijom kontrole scene može se uspostaviti 16 zona, svaka sa 16 scena [9]. Modul se koristi za kontrolu DALI rasvjete.

Slika 2.3. 64CH DALI Ballast Dimming Actuator[5]

Za komunikaciju korisnika sa elementima automatike (HMI – Human machine interface), može se koristiti Granite Display (prikazan na slici 2.4.). Granite Display je višenamjenska upravljačka ploča na dodir s 4-inčnim zaslonom visoke razlučivosti [10]. Može brzo pristupiti najčešće korištenim funkcijama ili scenama pomoću tipki prečaca na početnom zaslonu, također služi za upravljanje rasvjetom, grijanjem, hlađenjem, zavjesama, muzikom itd. Postavke prečaca mogu se promijeniti po želji. Granite Display ima ugrađen senzor blizine, kada mu se približimo, zaslon će se automatski upaliti i biti spreman za rad.

Slika 2.4. Granite Display [10]

Logic Automation Module se koristi za napredno logičko upravljanje sustavom za automatizaciju. Može se postaviti ukupno 12 logičkih grupa, 240 logičkih blokova [11]. Logički uvjeti omogućuju unos podataka o datumu i vremenu, status univerzalnog prekidača. Koristi se kao timer u sistemu, a prikazana je na slici 2.4.

Slika 2.5. Logic Automation Module [11]

Za upravljanje podnim grijanjem koristi se 6-kanalni regulator podnog grijanja prikazan na slici 2.6. Svaki kanal podržava relejni izlaz (max 1A) ili se pogonima ventila može upravljati signalom od 0-10 V. S ugrađenim PI kontrolerom,13 digitalnih temperaturnih senzora i funkcijom zaštite od pregrijavanja, modul se može koristiti za upravljanje podnim grijanjem i unutarnjom temperaturom [12]. U projektu je korišten za radijatorsko grijanje.

Slika 2.6. 6CH Floor Heating Module [12]

Na slici 2.7. prikazan je vanjski mikrovalni senzor za montažu na zid. Senzor ima različite logičke uvjete, uključujući LUX senzor, mikrovalni senzor kretanja, senzor vlažnosti, senzor temperature, suhi kontakt, univerzalni prekidač, itd [13]. U ovom projektu senzor se nalazi na terasi i služi za mjerenje vanjske temperature i vlažnosti zraka.

Slika 2.7. Wall Mount Outdoor Microwave Sensor [13]

Na slici 2.8. prikazan je motor za zavjese 220V AC. Zavjese mogu raditi cijelim putem do zatvaranja i otvaranja, mogu se zaustaviti na bilo kojoj poziciji gumbom Stop. Ili se može odabrati postotak da se zaustave na unaprijed postavljenom položaju [14]. U predloženom rješenju koristit će se za upravljanje zavjesama u dnevnom boravku.

Slika 2.8. Dry Contact Curtain Motor With Adapter [14]

Slika 2.9. prikazuje HDL BUS 6 Lines. HDL BUS 6 Lines ima 6 sabirničkih terminala i može spojiti do 12 linija s ožičenjem ruku pod ruku kako bi se dovršilo jednostavno povezivanje [15].

Slika 2.9. HDL BUS 6 Lines [15]

Modul napajanja od 2400mA osigurava 24V DC napon i 2400mA struju za Buspro sustav [16]. Modul je prikazan na slici 2.10.

Slika 2.10. 2400mA Power Supply Module [16]

Na slici 2.11. je 4-kanalni IR odašiljač s detekcijom struje koji može preuzeti kodove spremljene u HDL Buspro Setup Tool-u ili kodove prenesene na IR Code Learner. HDL-MIRC04.40 zatim može odašiljati IR kodove za kontrolu IR uređaja, na primjer, klima uređaj, TV, ventilator, projektor, Set-Top Box, DVD itd. Također podržava detekciju struje za uređaje [17].

Slika 2.11. 4CH IR Emitter with Current Detection [17]

Panel Power Interface EU (slika 2.12.) osigurava istosmjernu struju i komunicira s prekidačem panela te podržava različite EU tipove panela i senzora [18].

Slika 2.12. Panel Power Interface EU [18]

Uređaj naziva 1 Port Programming Gateway (slika 2.13.) je pristupnik između HDL Buspro sustava i Etherneta koji omogućuje dvosmjernu razmjenu podataka između HDL Buspro i Etherneta [19]. Služi za programiranje sustava.

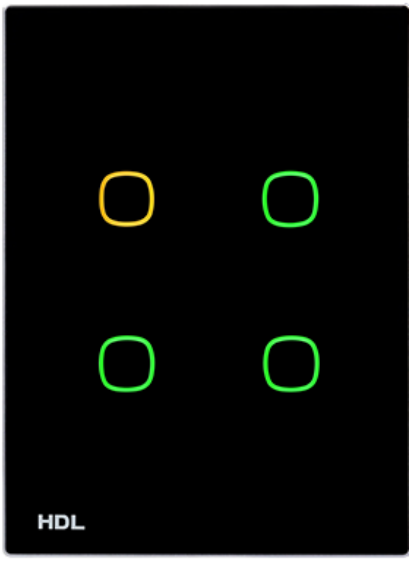
Slika 2.13. 1 Port Programming Gateway [19]

Ultrazvučni senzor (slika 2.14.) za stropnu montažu uključuje ultrazvučni senzor i LUX senzor. Logički blok može kombinirati sve uvjete (ultrazvučni senzor, LUX senzor, univerzalni prekidač i logički blok) za različite primjene [20]. U ovom projektu senzori se nalaze u hodniku za upravljanje rasvjetom te u 2 kupaone za upravljanje rasvjetom i ventilacijama.

Slika 2.14. Ceiling Mount Ultrasonic Sensor [20]

Na slici 2.15. iTouch EU panel koji se u ovom projektu koristi u pomoćnim prostorijama. iTouch EU panel se uglavnom koristi za uključivanje/isključivanje rasvjete ili scenarija i podizanje/spuštanje roleti ali se također može koristi za dimanje rasvjete dugim pritiskom na tipku.

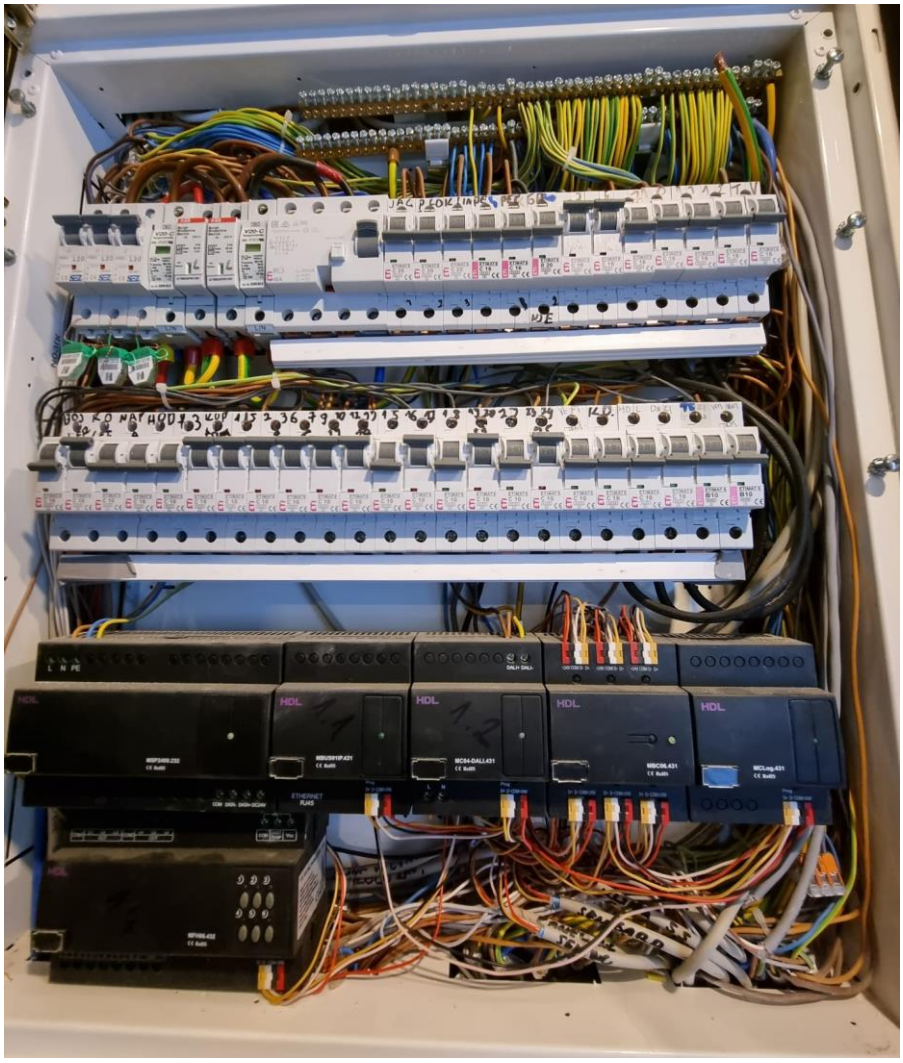
U ovom projektu iTocuh EU nalazi se u dvije kupaone, u spavaćim sobama kod uzglavlja kreveta i na terasi. Služi za upravljanje rasvjetom i ventilacijom u kupaonama.



Slika 2.15. iTouch EU panel

Spajanje HDL uređaja u elektro ormaru

Kod projektiranja važno je predvidjeti dovoljno mjesta u elektro ormaru. Svaki potrošač se spaja na relejni/dimabilni izlaz na pripadajućem modulu. HDL oprema se međusobno povezuje po principu „hand in hand“. Princip povezivanje HDL opreme prikazan je na slici 2.16.

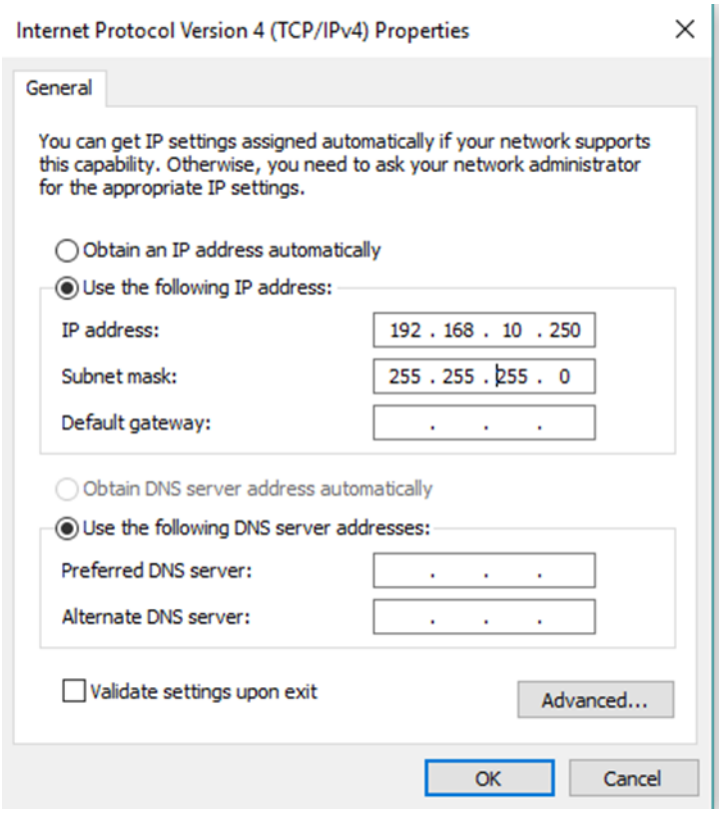


Slika 2.16. Spajanje HDL uređaja u elektro ormar

3. IZRADA PROJEKTA I KONFIGURACIJA HDL UREĐAJA

Za izradu projekta upravljanja stambenim prostorom pomoću predložene HDL opreme, koristi se upravljački softver kojim se povezuju i programiraju pojedini elementi automatizacije.

Prvi korak prije izrade projekta je postaviti IP adresu računala na tvorničku adresu HDL uređaja. Tvornička adresa za uređaj korišten prilikom rada na ovom završnom radu je 192.168.10.250. Prilikom povezivanja na sustav potrebno je u mrežnim postavkama računala podesiti upravo tu adresu.

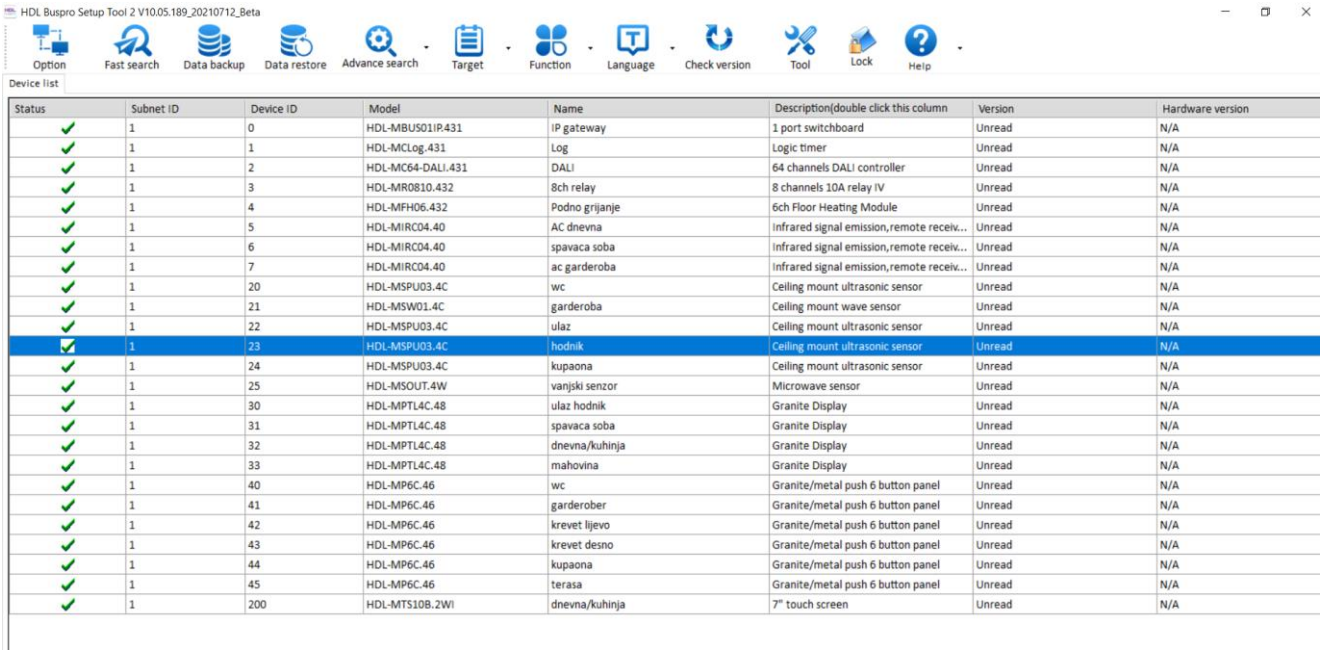


Slika 3.1. Postavljanje IP adrese

3.1. Pretraživanje i dodjela adresa uređajima

Nakon što je u postavkama programa promijenjena IP adresu na tvorničku adresu sljedeći korak je pretraživanje modula i dodjeljivanje adresa. Za konfiguraciju uređaja koristi se računalni program HDL Bus Pro. Pretraživanje se radi pomoću tipke fast search. Nakon pretraživanja

uređaja, dodjeljuju im se redni brojevi (Device ID) kako bi ih mogli lakše adresirati. Isto tako dobro im je dodijeliti imena radi lakšeg snalaženja.

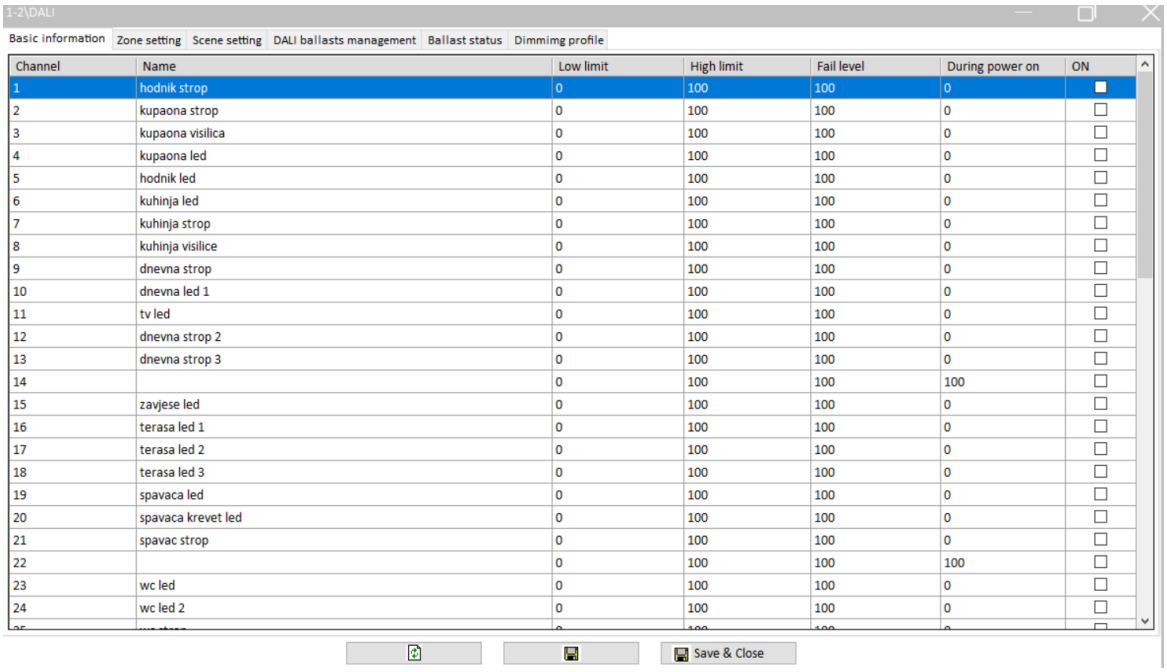


Status	Subnet ID	Device ID	Model	Name	Description(double click this column	Version	Hardware version
✓	1	0	HDL-MBUS01IP.431	IP gateway	1 port switchboard	Unread	N/A
✓	1	1	HDL-MCLog.431	Log	Logic timer	Unread	N/A
✓	1	2	HDL-MC64-DALI.431	DALI	64 channels DALI controller	Unread	N/A
✓	1	3	HDL-MR0810.432	8ch relay	8 channels 10A relay IV	Unread	N/A
✓	1	4	HDL-MFH06.432	Podno grijanje	6ch Floor Heating Module	Unread	N/A
✓	1	5	HDL-MIRC04.40	AC dnevna	Infrared signal emission,remote receiv...	Unread	N/A
✓	1	6	HDL-MIRC04.40	spavaca soba	Infrared signal emission,remote receiv...	Unread	N/A
✓	1	7	HDL-MIRC04.40	ac garderoba	Infrared signal emission,remote receiv...	Unread	N/A
✓	1	20	HDL-MSPU03.4C	wc	Ceiling mount ultrasonic sensor	Unread	N/A
✓	1	21	HDL-MSW01.4C	garderoba	Ceiling mount wave sensor	Unread	N/A
✓	1	22	HDL-MSPU03.4C	ulaz	Ceiling mount ultrasonic sensor	Unread	N/A
✓	1	23	HDL-MSPU03.4C	hodnik	Ceiling mount ultrasonic sensor	Unread	N/A
✓	1	24	HDL-MSPU03.4C	kupaona	Ceiling mount ultrasonic sensor	Unread	N/A
✓	1	25	HDL-MSOUT.4W	vanjski senzor	Microwave sensor	Unread	N/A
✓	1	30	HDL-MPTL4C.48	ulaz hodnik	Granite Display	Unread	N/A
✓	1	31	HDL-MPTL4C.48	spavaca soba	Granite Display	Unread	N/A
✓	1	32	HDL-MPTL4C.48	dnevna/kuhinja	Granite Display	Unread	N/A
✓	1	33	HDL-MPTL4C.48	mahovina	Granite Display	Unread	N/A
✓	1	40	HDL-MP6C.46	wc	Granite/metal push 6 button panel	Unread	N/A
✓	1	41	HDL-MP6C.46	garderober	Granite/metal push 6 button panel	Unread	N/A
✓	1	42	HDL-MP6C.46	krevet lijevo	Granite/metal push 6 button panel	Unread	N/A
✓	1	43	HDL-MP6C.46	krevet desno	Granite/metal push 6 button panel	Unread	N/A
✓	1	44	HDL-MP6C.46	kupaona	Granite/metal push 6 button panel	Unread	N/A
✓	1	45	HDL-MP6C.46	terasa	Granite/metal push 6 button panel	Unread	N/A
✓	1	200	HDL-MTS10B.2WI	dnevna/kuhinja	7" touch screen	Unread	N/A

Slika 3.2. Dodjeljivanje adresa uređajima

3.2. Konfiguracija DALI kontrolera

Slika 3.3. prikazuje parametriranje DALI kontrolera. Svakom krugu rasvjeti dodjeljuje se ime i adresa kako bi poslije lakše konfigurirali panele po prostorijama. Adresiranje je napravljeno po brojevima kako su označeni na projektu interijera rasvjete (slika 2.1.) . Kanali 14 i 22 su prazni jer nisu dimablina rasvjeta.

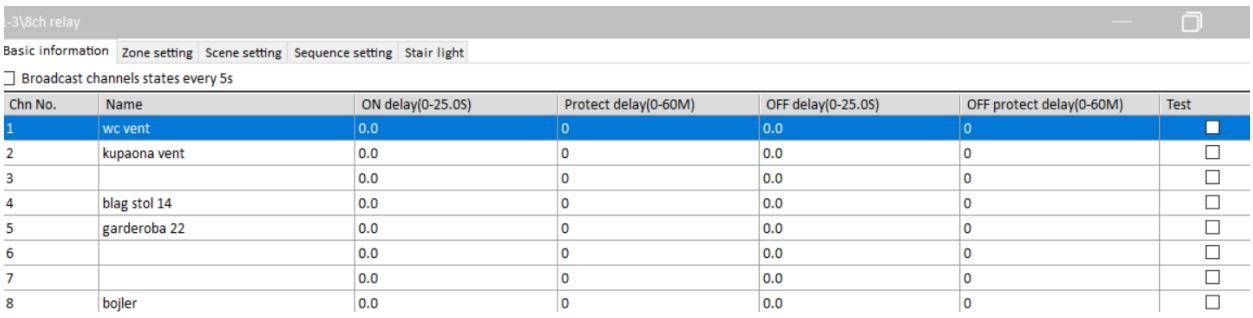


Channel	Name	Low limit	High limit	Fail level	During power on	ON
1	hodnik strop	0	100	100	0	☐
2	kupaona strop	0	100	100	0	☐
3	kupaona visilica	0	100	100	0	☐
4	kupaona led	0	100	100	0	☐
5	hodnik led	0	100	100	0	☐
6	kuhinja led	0	100	100	0	☐
7	kuhinja strop	0	100	100	0	☐
8	kuhinja visilice	0	100	100	0	☐
9	dnevna strop	0	100	100	0	☐
10	dnevna led 1	0	100	100	0	☐
11	tv led	0	100	100	0	☐
12	dnevna strop 2	0	100	100	0	☐
13	dnevna strop 3	0	100	100	0	☐
14		0	100	100	100	☐
15	zavjese led	0	100	100	0	☐
16	terasa led 1	0	100	100	0	☐
17	terasa led 2	0	100	100	0	☐
18	terasa led 3	0	100	100	0	☐
19	spavaca led	0	100	100	0	☐
20	spavaca krevet led	0	100	100	0	☐
21	spavac strop	0	100	100	0	☐
22		0	100	100	100	☐
23	wc led	0	100	100	0	☐
24	wc led 2	0	100	100	0	☐

Slika 3.3. Konfiguracija DALI modula

3.3. Konfiguracija 8CH 10A High Power Switch Actuator

Na uređaj su spojena dva ventilatora, bojler i dva kruga rasvjete (14 i 22). Ventilatori u WC-u i kupaoni uključuju se zajedno sa rasvjetom. Kanal 8 služi za upravljanje plinskim bojlerom (bez potencijalni kontakt), bojler se uključuje kad u bilo kojoj prostoriji postoji zahtjev za grijanjem, a isključuje kad su zadovoljeni svi uvjeti grijanja.



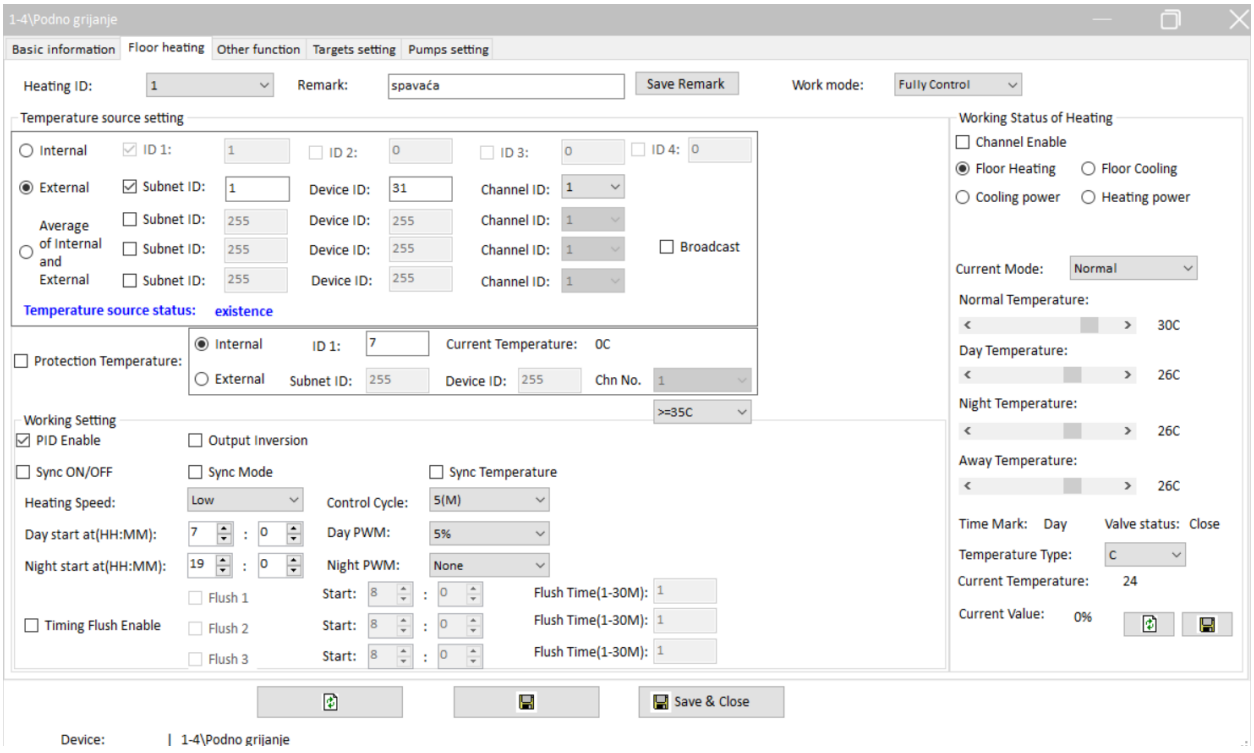
Chn No.	Name	ON delay(0-25.0S)	Protect delay(0-60M)	OFF delay(0-25.0S)	OFF protect delay(0-60M)	Test
1	wc vent	0.0	0	0.0	0	☐
2	kupaona vent	0.0	0	0.0	0	☐
3		0.0	0	0.0	0	☐
4	blag stol 14	0.0	0	0.0	0	☐
5	garderoba 22	0.0	0	0.0	0	☐
6		0.0	0	0.0	0	☐
7		0.0	0	0.0	0	☐
8	bojler	0.0	0	0.0	0	☐

Slika 3.4. Konfiguracija relejnog modula

3.4. Konfiguracija 6CH modul podnog grijanja

Svakoj prostoriji u stanu dodijeljena je jedna zona na modulu podnog grijanja. Modul može raditi samostalno gdje regulaciju vrši uz pomoć ugrađene logike u samom uređaju. U nesamostalnom načinu rada cjelokupno upravljanje i logika grijanja se rade na nekom od kontrolnih panela, te se modul za podno grijanje ponaša kao relejni modul. Temperatura prostora može se dobiti preko digitalnih temperaturnih sondi, sa bilo kojeg HDL uređaja u prostoru ili kombinacije jednog i drugog. Modul ima ugrađenu PID logiku i 4 predefinirana temperaturna načina rada.

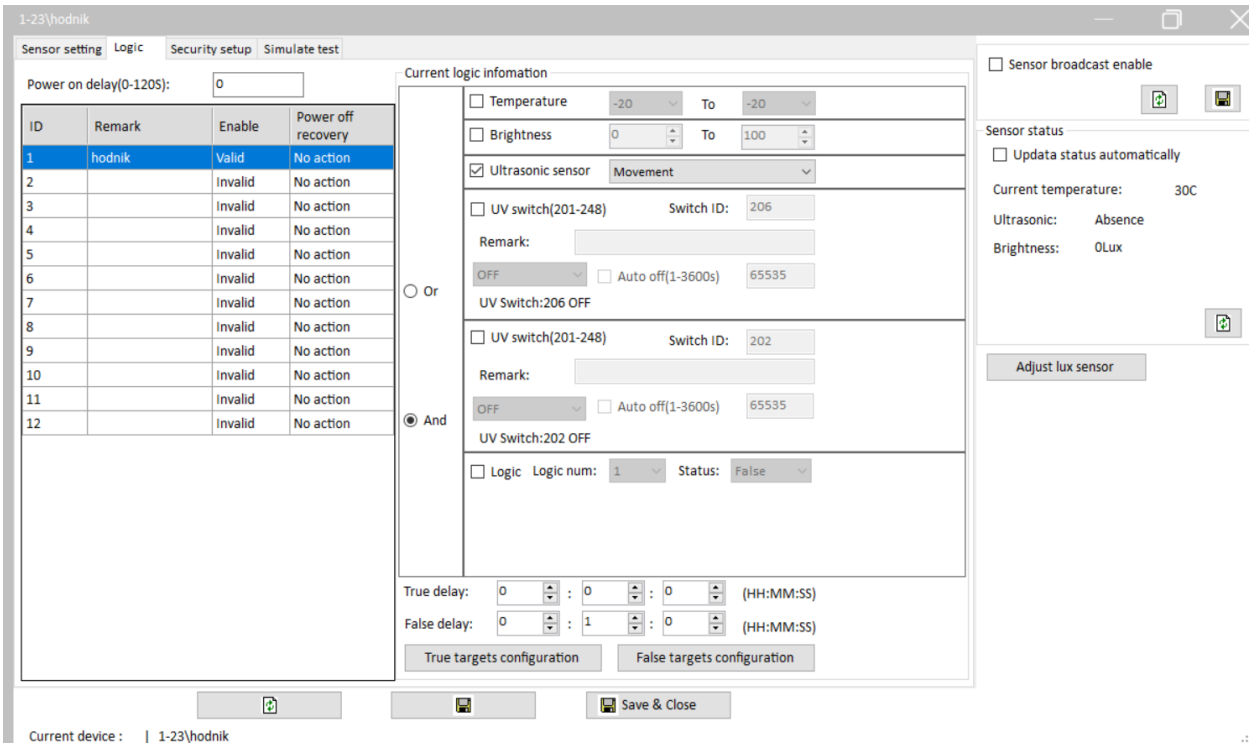
Modul ima ugrađenu funkciju kontrole cirkulacijskih pumpi za grijanje/hlađenje. Podešava se na način da se odaberu kanali i pumpe koje će se paliti i gasiti ovisno o potrebi za grijanjem/hlađenjem.



Slika 3.5. Konfiguracija modula za podno grijanje

3.5. Konfiguracija stropnog ultrazvučnog ugradbenog senzora

Senzor služi za kontrolu rasvjete. U logičkom dijelu aplikacije definiramo uvjete pod kojima se uključuje i isključuje rasvjeta, u ovom projektu to je samo detekcija pokreta. Odabirom vremena na true delay i false delay definiraju se zadrške uključenja i isključenja. Senzor može mjeriti temperaturu, LUX-e itd.

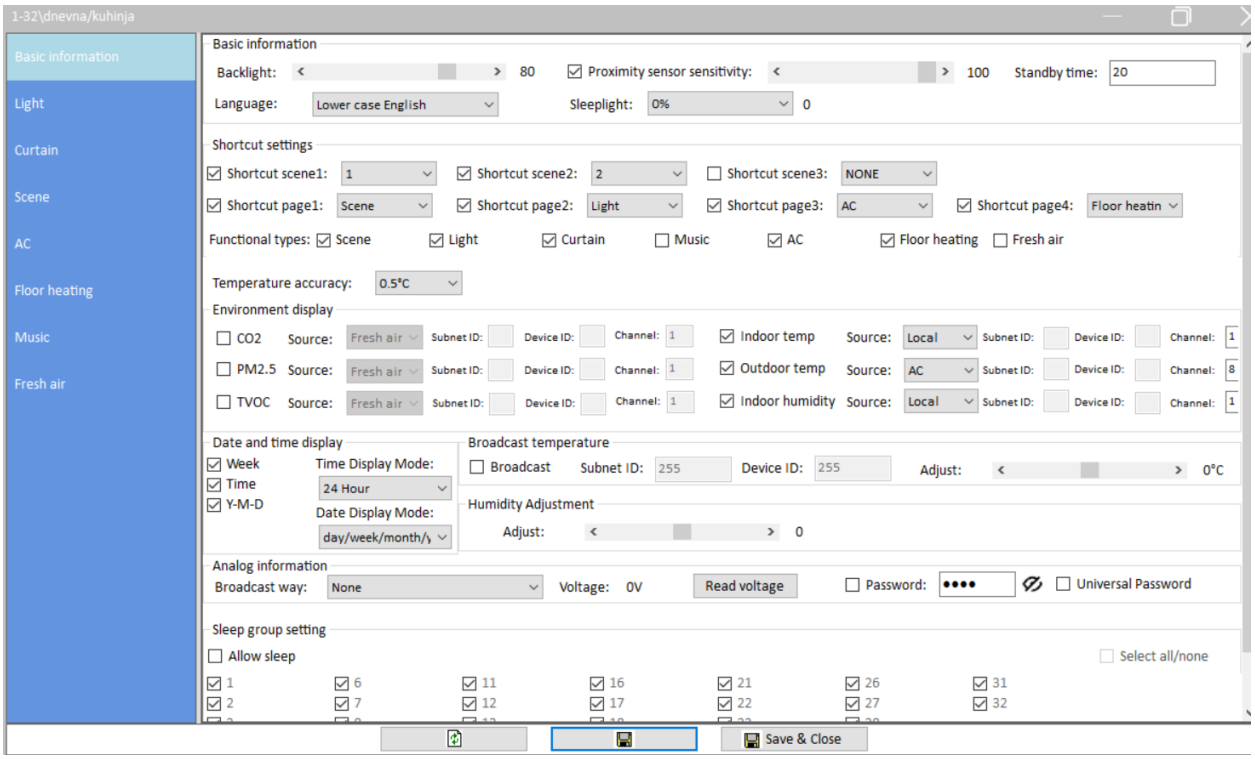


Slika 3.6. Konfiguracija senzora

3.6. Konfiguracija Granite display-a i iTouch EU panela

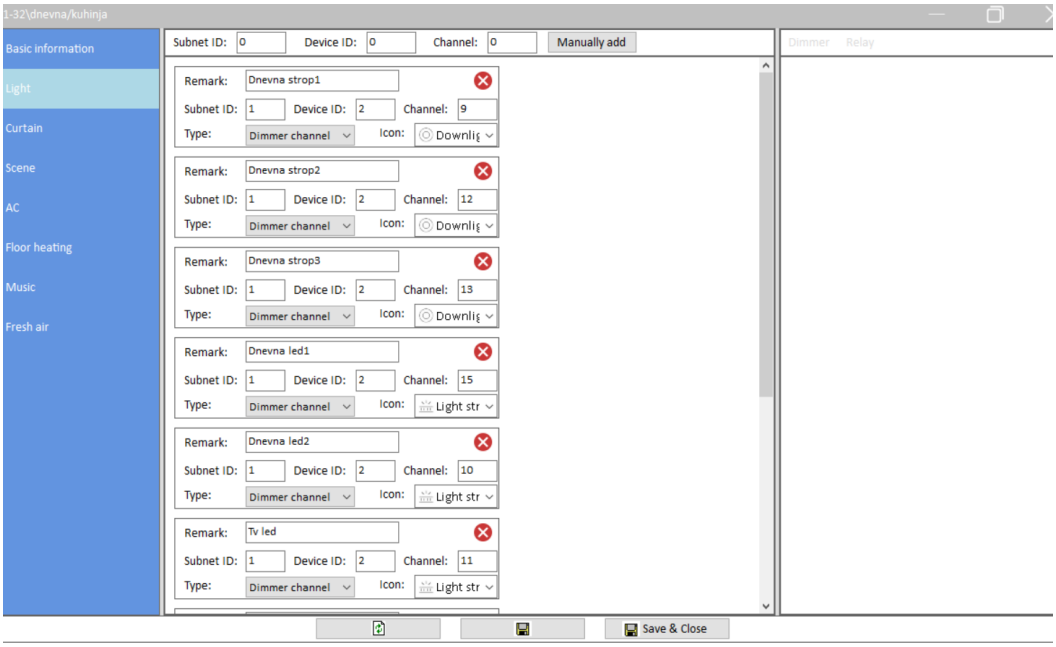
Granite display služi kao centralna upravljačka ploča. Pomoću nje se može upravljati rasvjetom, zavjesama/roletama, hlađenjem, grijanjem, muzikom i ventilacijom.

Slika 3.7. prikazuje podešavanje osnovnih parametara. Možemo podesiti jezik, osvjetljenje, prikaz vremena, scena i stranica.



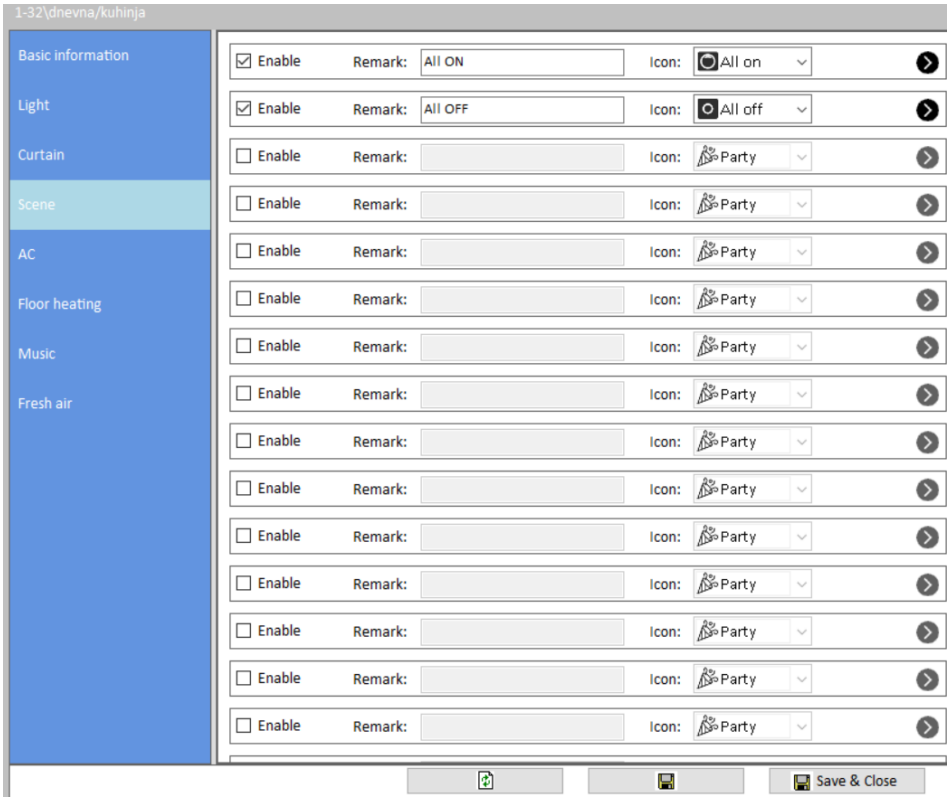
Slika 3.7. Konfiguracija Granite display-a

Slika 3.8 prikazuje stranu za konfiguriranje rasvjete, maksimalno broj krugova rasvjete je 99. Za svaki krug rasvjete moguće je odabrati tip (on/off, dimmablina, rgb).

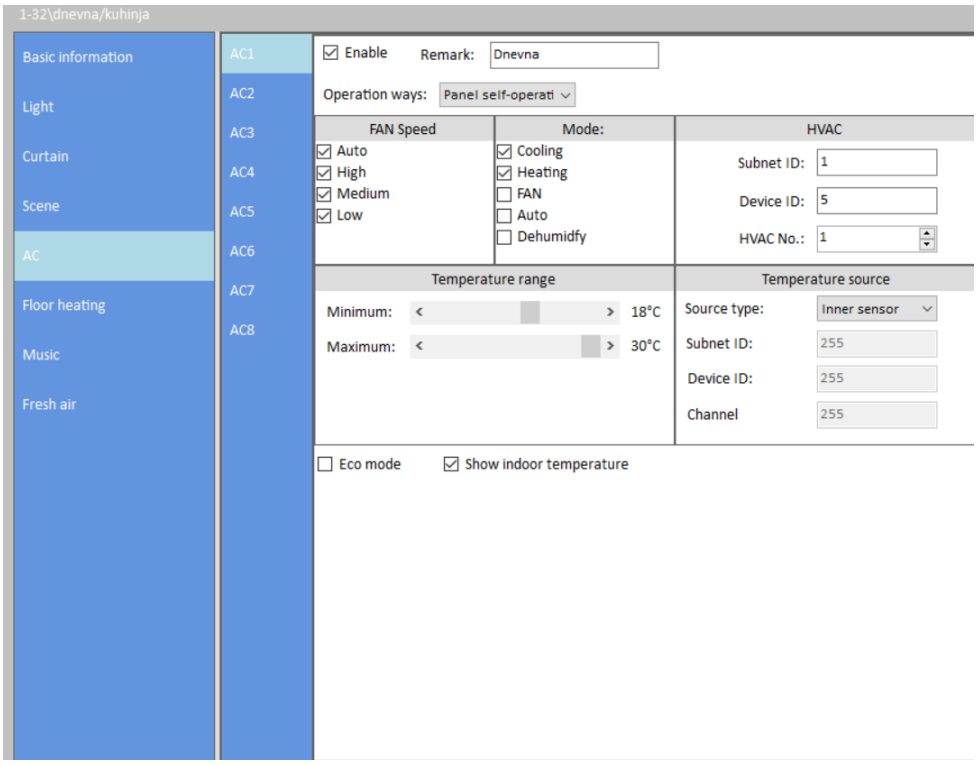


Slika 3.8. Konfiguracija rasvjete

Slika 3.9 prikazuje kreiranje scena. Kreirana je scena za uključenje i isključenje kompletne rasvjete. Granite display nudi mogućnost kreiranja raznih scena gdje se podešava rasvjeta u zavisnosti od potrebe te scene. Na primjer može se kreirati party scenu gdje će raditi samo led rasvjeta na određenom postotku, zatvoriti će se zavjese i temperatura u prostoru podesiti će se na željenu za tu scenu.



Slika 3.9. Kreiranje scena

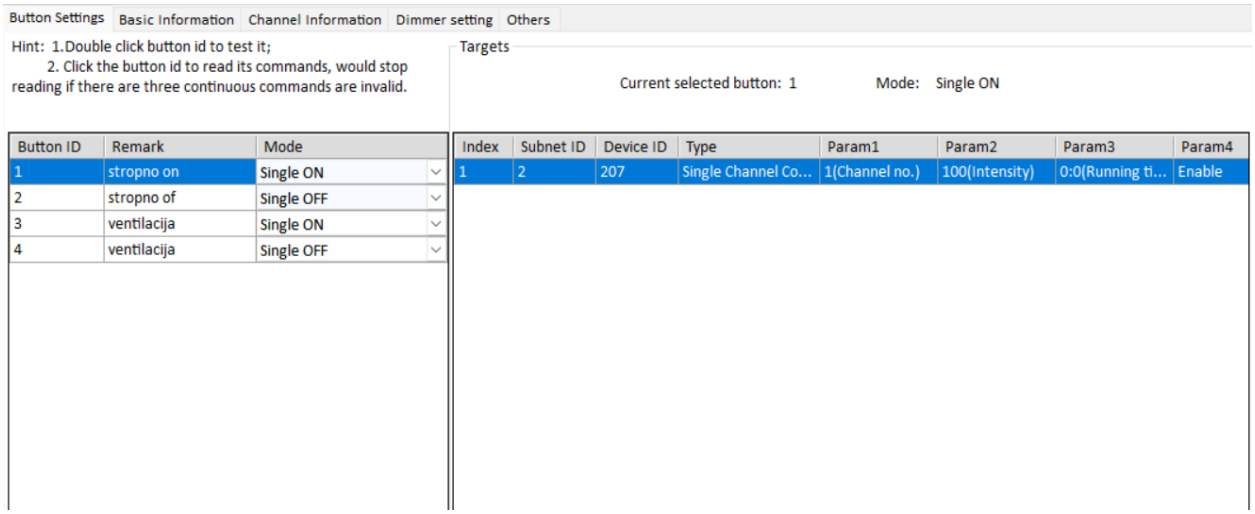


Slika 3.10. Konfiguracija klima uređaja

Slika 3.10. prikazuje konfiguraciju klima uređaja na Granite displayu. Stranica AC koristi se za upravljanje klima uređajima ili ventilokonvektorima. Jedan Granite display može upravljati s maksimalno osam takvih uređaja. U odjeljku HVAC definiramo adresu na kojoj se nalazi 4-kanalni IR odašiljač postavljen na klima uređaj za tu prostoriju.

Slika 3.11. prikazuje konfiguraciju iTouch EU panela. Sa desne strane u odjeljku Button ID definiramo s čim želimo upravljati u prostoriji. U ovoj prostoriji upravlja se rasvjetom i ventilacijom. Obzirom da se u ovoj prostoriji upravlja samo jednim krugom rasvjete tipke su programirane na single on i single off, u slučaju da u prostoriji postoji više krugova rasvjete ili nečeg čime se želi upravljati svaka tipka se može programirati na kombinaciju on i off. Isto tako jedna tipka može obavljati više funkcija, na primjer na jednoj tipki može biti i rasvjeta i ventilacija.

Na desnoj strani slike nalazi se parametriranje tipke, to jest upisujemo adresu na kojoj se rasvjeta nalazi i intenzitet kojim želimo da radi.



Slika 3.11. Konfiguracija iTouch EU panela

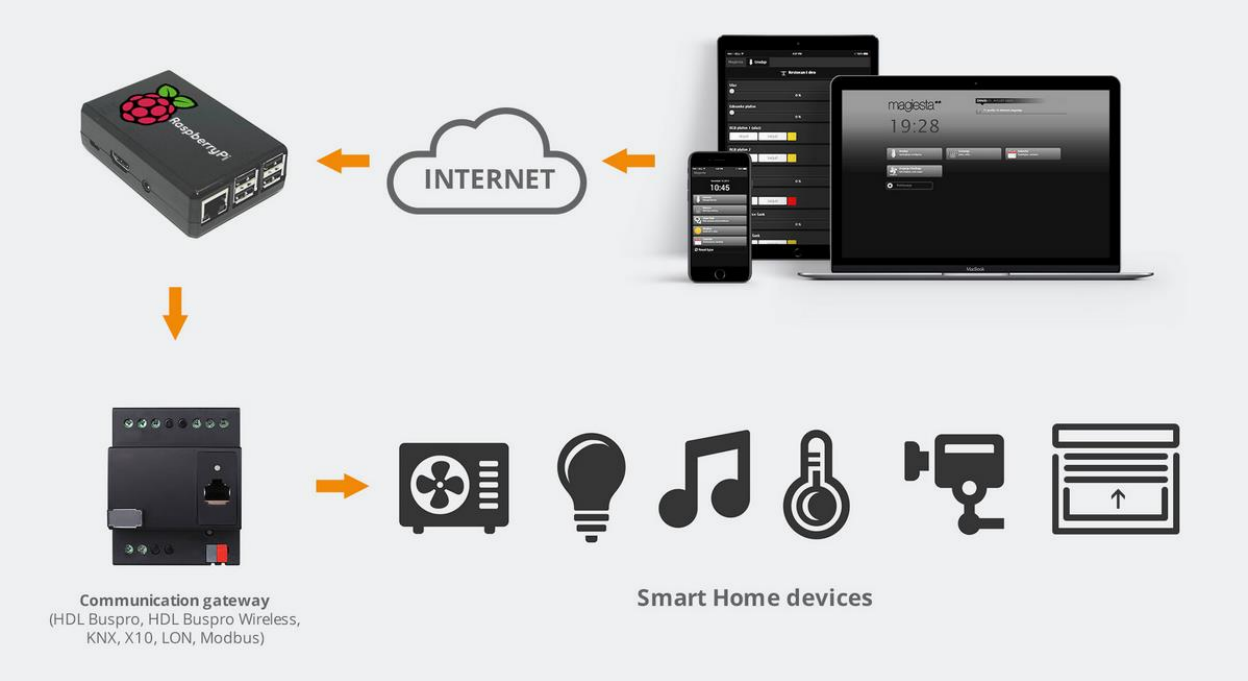
4. MAGIESTA

Magiesta je moćan softver namijenjen osobnim računalima i mobilnim uređajima za centralno upravljanje uređajima, komunikacijom i sigurnošću u stambenim i poslovnim objektima kao i u drugim institucijama[1]. Ova aplikacija koju je izradio profesionalni tim programera dostupna je za Android i iOS sustave[1].

Velika prednost ovog softvera je što se kupnjom licence dobiva mogućnost korištenja aplikacije na više uređaja (telefoni, tableti i prijenosna računala). Vrlo je jednostavan za korištenje, odnosno nije potrebna dodatna obuka kako biste ga mogli koristiti.

4.1. Kako radi Magiesta?

Magiestu treba instalirati na računalo koje se nalazi u kući i treba biti uključeno tijekom cijelog dana. Preporuča se da se ovom računalu dodijeli statička IP adresa, ali to nije obavezno, prihvatljiva je svaka konfiguracija kućne mreže s pristupom ovom poslužitelju s drugih uređaja [21]. Svi uređaji mogu istovremeno pristupiti Magiesti i upravljati uređajima ili pristupiti dostupnim podacima.



Slika 4.1. Način rada Magiesta aplikacije [21]

4.2. Glavni izbornik

Glavni izbornik (slika 4.2.) prikazuje sve dostupne i omogućene module koji se mogu koristiti u Magiesti.

Omogućavanje i onemogućavanje modula može se izvršiti u modulu Postavke, u odjeljak Globalne postavke, Moduli. Klikom ili dodirivanjem zaslona može se ući u modul. Izlazak iz modula i povratak na glavni izbornik uvijek je moguć klikom ili dodirom na Magiesta veza koja se nalazi u donjem ili u gornjem lijevom kutu zaslona.

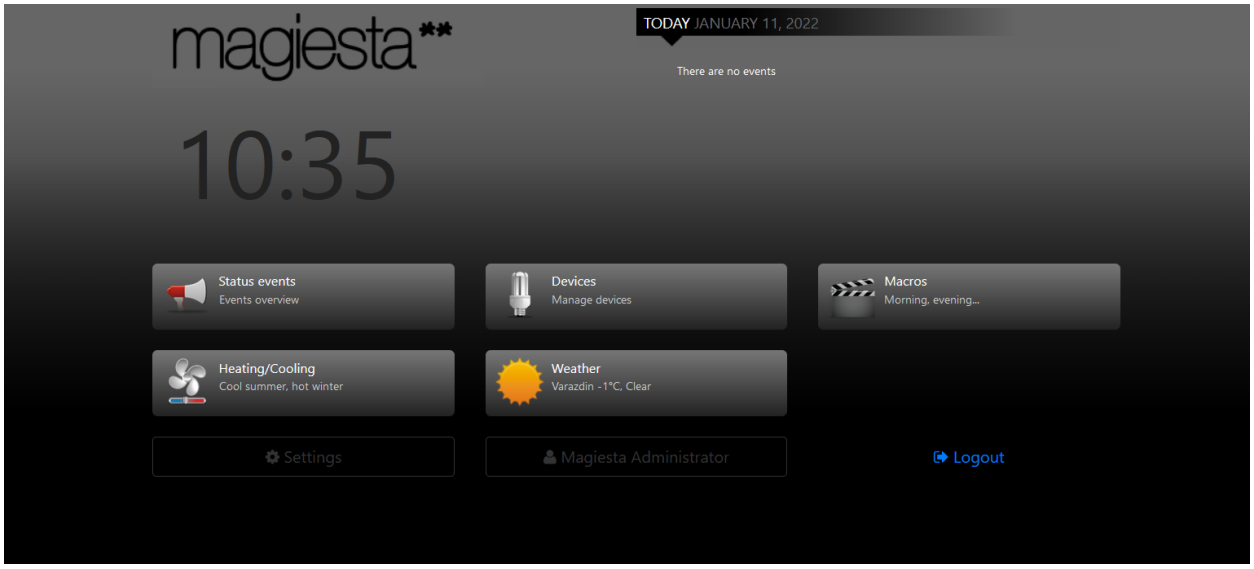
Ikona Status events služi da korisnika obavijesti o događajima koje je sam kreirao kao bitne. Na primjer možemo kreirati događaj da ako temperatura u prostoru padne ispod 20 stupnjeva da nas obavijesti.

Ikona Device otvara sve kreirane prostorije u kući i dvorištu. Klikom na željenu prostoriju otvara se sva rasvjeta kojom možemo upravljati u toj prostoriji.

Ikona Macros služi za kreiranje scena slično kao i na Granite displayu. Korisnik može sam kreirati određenu scenu, na primjer aktiviranjem scene „Dobro jutro“ upaliti će se određena rasvijeta, otvoriti će se zavjese, upaliti muzika itd.

Ikona Heating/Cooling prikazuje kompletno grijanje i hlađenje u prostorijama.

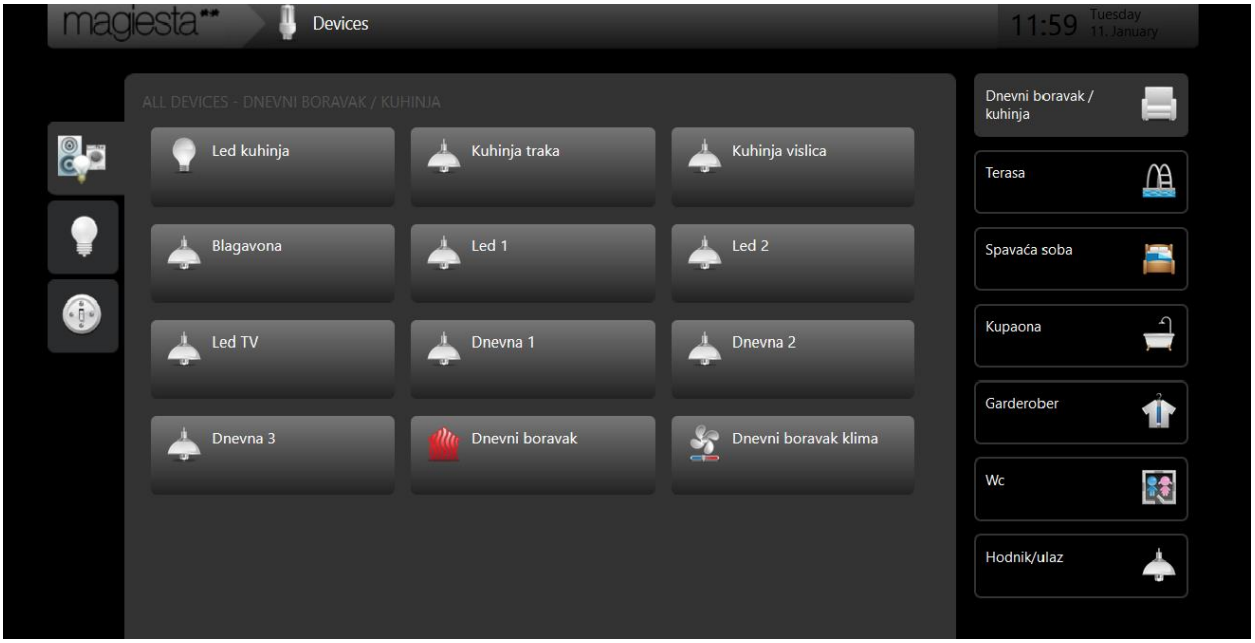
Ikona Weather prikazuje vrijeme za grad koji smo odabrali da nam se prikazuje.



Slika 4.2. Glavni izbornik Magiesta aplikacije

4.3. Uređaji na Magiesta aplikaciji

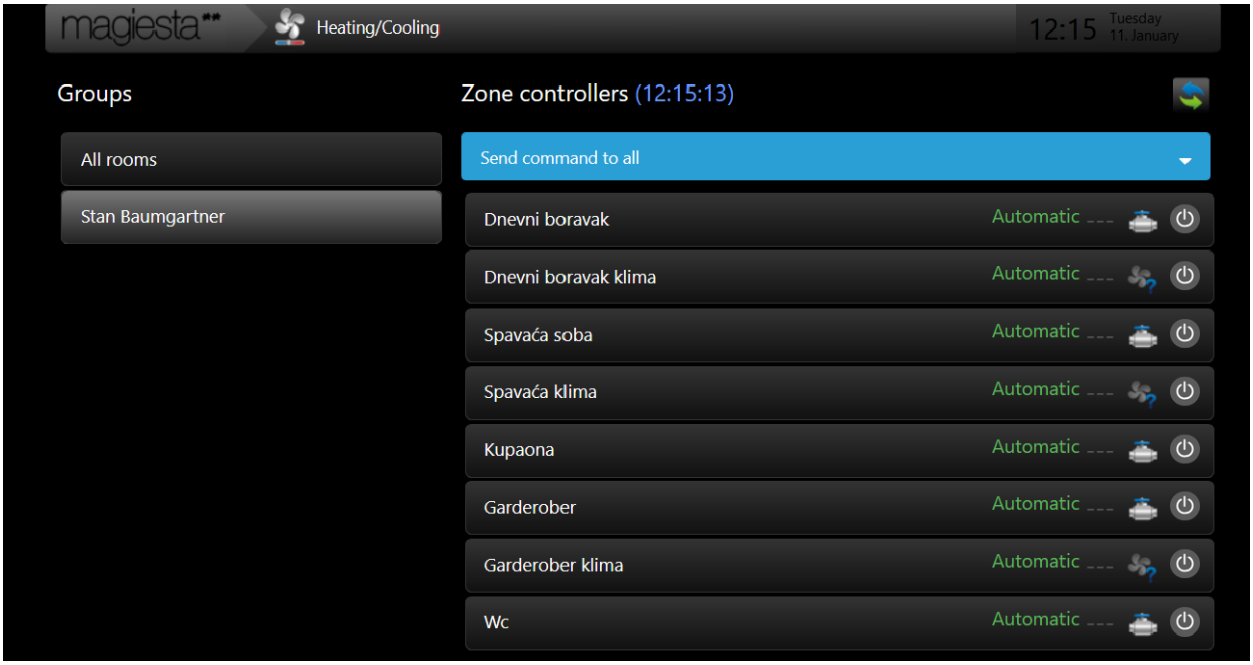
Na desnoj strani nalaze se kreirane prostorije koje se nalaze u stambenom objektu. Klikom na određenu prostoriju otvaraju nam se svi krugovi rasvjete kojima možemo upravljati, grijanje i hlađenje. S lijeve strane se nalaze tri ikone, prva ikona je da nam se u određenoj prostoriji otvore svi dostupni uređaji, druga ikona je da se otvori samo rasvjeta a treća ikona je za ostale uređaje u ovom slučaju grijanje i hlađenje. Nakon par sekundi aplikacija automatski prikazuje status rasvjete, u desnom donjem kutu na svakoj rasvjeti piše status on ili off, ako je dimabilna rasvjeta pokazuje na kojem postotku se nalazi.



Slika 4.3. Uređaj na Magiesta aplikaciji

4.4. Grijanje/hlađenje u Magiesta aplikaciji

Na slici 4.4 se mogu vidjeti sve zone grijanja/hlađenja kojima upravlja Magiesta, trenutne i željene temperature u zonama. Također, otvoreni/zatvoreni ventil signalizira je li grijanje uključeno ili isključeno u zoni. Korisnik ima mogućnost u aplikaciji podesiti vremenski period u kojem će grijanje ili hlađenje raditi.



Slika 4.4. Grijanje/hlađenje

Klikom ili pritiskom na zonu prikazuje se graf na kojem se nalaze tri prikazane vrijednosti:

- planovi i događaji - žuta linija
- izmjerena temperatura - plava linija
- željenu temperaturu, koja se računa prema svim unesenim događajima - crvena linija

U idealnom slučaju plava i crvena linija se preklapaju.

Na slici 4.5. je prikazan jedan od grafova koji se na ovaj način mogu pregledavati.

Slika 4.5. Mogućnosti prikaza grafova pomoću Magieste

4.5. Vremenska prognoza

Opcija Vremenska prognoza je dizajnirana za dobivanje informacija u vezi s trenutnim vremenskim prilikama, kao i za prognozu za naredna 3 dana. Moguće je odabrati bilo koji broj gradova i lako se prebaciti između njih odabirom s trake na vrhu stranice. Modul Postavke omogućuje odabir gradova (odjeljak Vrijeme).

Slika 4.6. Vrijeme

4.6. Ostale mogućnosti Magiesta aplikacije

Osim do sada opisanih opcija, Magiesta ima i dodatne mogućnosti koje se mogu upotrijebiti prilikom izrade nekog projekta za pametnu kuću, kao što su:

- upravljanje rasvjetom (on/off i dimabilna rasvjeta),
- upravljanje roletama, zavjesama, tendama,
- upravljanje televizorom,
- upravljanje grijanjem i hlađenjem (klima uređajima, zidnim hlađenjem, fac coil-ima, podnim grijanjem, radijatorskim grijanjem),
- upravljanje video nadzor od 00-24h nad svojom kućom kao i nad svim javnim kamerama u svijetu,
- provjeravanje mailova,
- aktiviranje/deaktiviranje alarmnog sistema i automatsko pokretanje željenog scenarija
- praćenje potrošnje električne energije,
- dobivanje obavijesti u "status event" ukoliko dođe do poplave, požara ili bilo kakve nesreće.

5. ZAKLJUČAK

U posljednjih par godina trend automatizacije kuća i stanova je u velikom porastu, također velika potražnja je za automatizacijom velikih pogona i poduzeća. Najčešći razlozi zbog kojih se ljudi odlučuju na automatizaciju doma je komfor koji sama automatizacija pruža, ušteda električne energije i sigurnost. Jednostavnost upravljanja rasvjetom, grijanjem, hlađenjem, zavjesama/roletama, videonadzorom, alarmom i svim ostalim elementima, koji su povezani na automatizaciju je ono što ima veliki utjecaj na odluku o primjeni automatizacije u stambenim prostorima. Do uštede energije dolazi jer je svaki uređaj kontroliran, odnosno uključuje se samo kad je to potrebno, te se može upravljati svime i izvan kuće putem Magiesta aplikacije.

Također je važno naglasiti da postoji trend premale informiranosti i predrasuda da je automatizacija objekta „jako kompliciranа“ . Stoga je svrha ovog završnog rada bila i pojasniti kako izgleda proces automatizacije stambenog objekta od samog početka do kraja kad je već sve u upotrebi, te pokazati sve mogućnosti koje automatizacija stambenog objekta pruža.

Izradila:

Varaždin, _____ Antonela Tadić

6. LITERATURA

[1] https://pametnakuca.rs/ dostupno 11.1.2022

[2] http://visioforce.com/smarthome.html dostupno 11.1.2022

[3] I. Šumiga, F.Kolarić, D. Srpak, „Inteligentni sustav za pametnu kuću“, Tehnički glasnik, 8(4), 2014, pp. 451-456,

[4] D. Mihoci, „Ekološki prihvatljivo grijanje u pametnoj kući“, Završni rad, Sveučilište Sjever, Koprivnica, 2019. Dostupno na: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:186773

[5] A. Žirovec, „Automatizacija u kući primjenom koncepta loT“, Završni rad, Sveučilište Sjever, Koprivnica, 2017. Dostupno na: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:993676

[6] P. Bernat, „Regulacija temperature pametne kuće primjenom PLC-a s WEB serverom i dodirnim ekranom“, Završni rad, Sveučilište Sjever, Koprivnica, 2017. Dostupno na: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:581231

[7] https://www.hdlautomation.com/product100000234381639.html dostupno 11.1.2022

[8] https://www.hdlautomation.com/ dostupno 11.1.2022

[9] https://www.hdlautomation.com/product100000206313677.html dostupno 11.1.2022

[10] https://www.hdlautomation.com/productex-100000139136546.html dostupno 11.1.2022

[11] https://www.hdlautomation.com/product100000060017616.html dostupno 11.1.2022

[12] https://www.hdlautomation.com/product100000067066493.html dostupno 11.1.2022

[13] https://www.hdlautomation.com/product100000000163407.html dostupno 11.1.2022

[14] https://www.hdlautomation.com/product100000086679681.html dostupno 11.1.2022

[15] https://www.hdlautomation.com/product100000057239523.html dostupno 11.1.2022

[16] https://www.hdlautomation.com/product100000053018398.html dostupno 11.1.2022

[17] https://www.hdlautomation.com/product100000048885428.html dostupno 11.1.2022

[18] https://www.hdlautomation.com/product100000036227525.html dostupno 11.1.2022

[19] https://www.hdlautomation.com/product100000000163397.html dostupno 11.1.2022

[20] https://www.hdlautomation.com/product100000000163404.html dostupno 11.1.2022

[21] https://www.magiesta.com/ dostupno 11.1.2022

[22] M. Paternostro, „The evolution of the Smart Bus“, ITS America, Washington, 2002.

Popis slika

Slika 1.1. Sustav pametne kuće [3] 1
Slika 2.1. Prijedlog rješenja 3
Slika 2.2. 8CH 10A High Power Switch Actuator [4] 4
Slika 2.3. 64CH DALI Ballast Dimming Actuator[5] 5
Slika 2.4. Granite Display [6] 5
Slika 2.5. Logic Automation Module [7] 6
Slika 2.6. 6CH Floor Heating Module [8] 6
Slika 2.7. Wall Mount Outdoor Microwave Sensor [9] 7
Slika 2.8. Dry Contact Curtain Motor With Adapter [10] 7
Slika 2.9. HDL BUS 6 Lines [11] 8
Slika 2.10. 2400mA Power Supply Module [12] 8
Slika 2.11. 4CH IR Emitter with Current Detection [13] 9
Slika 2.12. Panel Power Interface EU [14] 9
Slika 2.13. 1 Port Programming Gateway [15] 10
Slika 2.14. Ceiling Mount Ultrasonic Sensor [16] 10
Slika 2.15. iTouch EU panel 11
Slika 2.16. Spajanje HDL uređaja u elektro ormar 12
Slika 3.1. Postavljanje IP adrese 13
Slika 3.3. Konfiguracija DALI modula 15
Slika 3.4. Konfiguracija relejnog modula 15
Slika 3.5. Konfiguracija modula za podno grijanje 16
Slika 3.6. Konfiguracija senzora 17
Slika 3.7. Konfiguracija Granite display-a 18
Slika 3.8. Konfiguracija rasvjete 18
Slika 3.9. Kreiranje scena 19
Slika 3.11. Konfiguracija iTouch EU panela 21
Slika 4.1. Način rada Magiesta aplikacije [3] 22
Slika 4.2. Glavni izbornik Magiesta aplikacije 23
Slika 4.5. Mogućnosti prikaza grafova pomoću Magieste 26
Slika 4.6. Vrijeme 26

Sveučilište
Sjever

SVEUČILIŠTE
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, ANTONELA TADIĆ *(ime i prezime)* pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/~~diplomskog~~ (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom AUTOMATIZACIJA STAMBENOG PROSTORA POMOĆU HDL UREĐAJA *(upisati naslov)* te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Antonela Tadić
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnost i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, ANTONELA TADIĆ *(ime i prezime)* neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/~~diplomskog~~ (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom AUTOMATIZACIJA STAMBENOG PROSTORA POMOĆU HDL UREĐAJA *(upisati naslov)* čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Antonela Tadić