

# Izrada modela pametne kuće kao novog nastavnog sredstava u okviru STEAM projektne nastave

Božo Ilić, Branko Savić, Goran Grujić  
Visoka tehnička škola strukovnih studija u Novom Sadu,  
Srbija

Tehnički školski centar Zvornik, Republika Srpska  
[ilic@vtsns.edu.rs](mailto:ilic@vtsns.edu.rs), [savic@vtsns.edu.rs](mailto:savic@vtsns.edu.rs),  
[electricgru@gmail.com](mailto:electricgru@gmail.com)

**Sažetak** — STEAM obrazovanje je interdisciplinarni pristup učenju. Interdisciplinarnost se ogleda u tome što su u njemu smisljeno, prirodno i logično povezani sadržaji iz pet disciplina: nauke, tehnologije, inženjerstva, umetnosti i matematike. Cilj ovog rada jeste da prikaže da izrada modela pametne kuće kao novog nastavnog sredstva, od strane studenata pod mentorstvom autora ovog rada, spada u STEAM projektnu nastavu.

**Ključne riječi** – model pametne kuće; nastavno sredstvo; STEAM projekat

## I. UVOD

STEAM obrazovanje je interdisciplinarni pristup učenju koji uklanja tradicionalne barijere koje razdvajaju pet disciplina: Science/Nauku, Technology/Tehnologiju, Engineering/Inženjerstvo, Art/Umetnost i Mathematics/Matematiku. Suština je da se ove discipline ne uče odvojeno, već da se integrišu u jedinstven program u kome studenti kroz različite projekte istovremeno dobijaju znanja iz svih pet navedenih disciplina.

Na svetskom tržištu rada postoji veliki nedostatak radnika sa STEAM veštinama, što je i osnovni razlog za uvođenje STEAM obrazovanja. Pored toga što studenti koji se edukuju po ovakvom konceptu lakše nalaze posao, oni kroz ovakvo obrazovanje razvijaju kreativnost, inovativnost, kritičko mišljenje, sposobnost rešavanja stvarnih problema, kao i mnoge druge veštine koje će im, bez obzira na to čime se kasnije budu bavili, u velikoj meri olakšati život. Isto tako, ovakvo obrazovanje im omogućava da sistematično proučavaju pojave oko sebe i da razvijaju radoznalost i tehnički način razmišljanja. Zahvaljujući STEAM obrazovanju, studenti mogu da proniknu u logiku pojava oko sebe, da shvate njihovu međusobnu povezanost i uzajamno delovanje.

Autori ovog rada su uočili jedan problem, a to je da na osnovu teorijskih izlaganja studenti teško mogu da nauče kako se u praksi izvode električne instalacije. Postojeći modeli električnih instalacija su izvedeni na pločama i delimični, tako da i na osnovu njih studenti teško mogu da zamisle kako se u prostoru (trodimenzionalno) izvode električne instalacije. Zbog toga su autori došli na ideju da studenti urade model kuće u kome je u prostoru (trodimenzionalno) izvedena kompletna elektroenergetska instalacija koja se izvodi i u realnoj kući koju model predstavlja. Pošto su sada aktuelne pametne kuće onda su autori ovog rada došli na ideju da se u takav model ugrade elementi automatizacije kako bi se klasična kuća preuredila u pamentu. Tako je nastala ideja da studenti urade model

pametne kuće koji bi se koristio kao nastavno sredstvo u nastavi iz više predmeta, kao što su: električne instalacije i osvetljenje, elementi automatizacije, programiranje i programski jezici, praktična nastava itd. Ovaj model se može koristiti kako na fakultetima i visokima školama tako i u srednjim školama.

U radovima [1] i [2] autori ovog rada su detaljno opisali kako je prema njihovom projektu i pod njihovim nadzorom urađena čelično-drvena konstrukcija modela, izvedena elektroenergetska instalacija, izveden sistem automatizacije i izvršena demonstracija funkcionisanja modela. Tako da ovaj rad predstavlja logički nastavak tih radova. Cilj ovog rada jeste da se pokaže da izrada modela pametne kuće kao novog nastavnog sredstva, od strane studenata pod mentorstvom autora ovog rada, spada u STEAM projektnu nastavu.

Model pametne kuće kao novo nastavno sredstvo predstavlja manju prizemnu kuću veličine dvosobnog stana (koja ima hodnik, kupatilo, dnevni boravak sa kuhinjom i dve sobe). U modelu je izvedena kompletna elektroenergetska instalacija kao što se izvodi i u realnoj kući koju predstavlja, a zatim su dodati odgovarajući elementi automatizacije, kao što su: WiFi prekidači, senzori itd. koji omogućavaju da se klasična kuća pretvori u pamentu.

Pored ovog modela urađeno je i uputstvo za njegovo korišćenje u kome su prikazane odgovarajuće šeme (koje su navedene u nastavku) prema kojima je izvršeno povezivanje odgovarajućih uređaja u modelu.

Postojeći modeli elektroenergetskih instalacija su delimični, jer je u njima izveden samo deo elektroenergetske instalacije (npr. na ploči su izvedena strujna kola osvetljenja sa nekoliko sijalica i prekidača ili strujna kola nekoliko utičnica). Takođe, postojeći modeli pametnih kuća su delimični, jer je u njima izveden samo jedan deo sistema automatizacije, a klasična elektroenergetska instalacija nije nikako ili je delimično izvedena. Prednost našeg modela (naše inovacije) u odnosu na postojeće slične modele (npr. modeli prikazani u radovima [3] i [4]) je u tome što on na verodostojniji način predstavlja realnu pametnu kuću, jer je trodimenzionalan i sveobuhvatniji. Prednost našeg modela je i u tome što je korišćena takva tehnologija izvođenja pametnih kuća koja omogućava jednostavno (bez velikih prepravki, odnosno bez polaganja dodatnih instalacionih vodova) preuređenje klasične kuće u pametnu. Korišćena tehnologija omogućava da se osvetljenje može uključivati i isključivati preko pametnog telefona ili daljinskog upravljača, kao i preko zidnih prekidača, što je

značajno u slučaju da se iz nekog razloga to ne može ostvariti preko daljinskog upravljača ili pametnog telefona (npr. zbog nestabilne ili nepostojanja WiFi mreže) [1] i [2].

## II. STEAM PROJEKTNASTAVA

Izrada modela pametne kuće kao novog nastavno sredstva, od strane studenata pod mentorstvom autora ovog rada, spada u STEAM projektnu nastavu i treba da ispuni više zahteva.

### A. Motivacija

Da bi studente zainteresovali za ovaj projekat na početku treba započeti diskusiju navodeći neke probleme iz svakodnevnog života koji se mogu rešiti izradom pametnih kuća ili preuređenjem već izrađenih klasičnih kuća u pametne, npr. treba pitati studente:

- Da li im se nekad desilo da su otišli od kuće, a da nisu bili sigurni da su isključili neki uređaj (npr. peglu, rešo, grejalicu i sl.) koji su koristili pre odlaska od kuće i kako su rešavali taj problem.
- Da li im je nekad bilo potrebno da uključe grejanje u kući na nekoliko sati pre dolaska kući da bi ih čekala topla kuća kada se npr. vraćaju sa zimovanja posle nekoliko dana.
- Da li im je nekad bilo potrebno da uključe klimu u kući na nekoliko sati pre dolaska kući da bi ih čekala rashlađena kuća.

Svi navedeni problemi u svakodnevnom životu mogu se rešiti ako se živi u pametnoj kući, koja se može uraditi kao nova ili se može klasična kuća preurediti u pametnu. Tako se model pametne kuće može iskoristiti da se pokaže kako se neki problemi u stvarnom svetu mogu rešiti ako se živi u pametnoj kući.

### B. Interdisciplinarnost projekta

Izrada modela pametne kuće je inovativni projekat koji spada u STEAM projektnu nastavu, jer omogućava studentima da istovremeno i povezano uče svih 5 STEAM disciplina:

- Nauku (Science), jer je projekat iz oblasti Elektrotehnike,
- Tehnologiju (Technology), jer studenti koriste više tehnologija, kao što su informacione tehnologije npr. pametne telefone pomoću kojih se uključuju i isključuju pojedini uređaji, zatim koriste elemente automatizacije, elektroinstalacioni materijal i pribor itd.,
- Inženjerstvo (Engineering), jer studenti uče kako se projektuju i izvode električne instalacije,
- Umetnost (Arts), jer studenti vode računa o estetskom izgledu modela, da čelično-drvena konstrukcija lepo izgleda, da su materijal i oprema lepo i pregledno ugrađeni, da su boje usklađene itd.

- Matematiku (Mathematics), jer studenti vrše matematičke proračune troškova izrade ovog modela, poprečne preseke provodnika itd.

Interdisciplinarnost ovog projekta se ogleda u tome što su u njemu smisljeno, prirodno i logično povezani sadržaji iz više predmeta, kao što su:

- Električne instalacije i osvetljenje, jer studenti projektuju i izvode elektroenergetske instalacije,
- Elementi automatizacije, jer studenti ugrađuju elemente automatizacije u model i demonstriraju kako oni funkcionišu.
- Programiranje i programski jezici, jer studenti programiraju različite scenarije, kao što su „Scenario dolazak kući“, „Scenario odlazak od kuće“ i sl.,
- Informatika, jer studenti koriste savremene informacione tehnologije tj. pametne telefone da bi uključivali i isključivali određene uređaje u pametnoj kući.
- Tehničko crtanje, jer studenti crtaju električne šeme.
- Elektrotehnički materijali, jer studenti koriste različite elektrotehničke materijale i opremu, kao što su instalacioni vodovi, utičnice, razvodne kutije, WiFi prekidači, senzori itd.
- Praktična nastava, jer studenti na praksi uče kako se izvode različita strujna kola.
- Matematika, jer studenti vrše proračune poprečnih preseka provodnika.
- Engleski jezik, jer studenti koriste eWelink aplikaciju na pametnom telefonu koja je na engleskom jeziku.

Znanja koja studenti stiču tokom realizacije ovog projekta su funkcionalna, tj. primenljiva u praksi.

Realizacijom ovog projekta studenti razvijaju i ključne 4K veštine:

- Kritičko mišljenje, studenti uočavaju nedostatke običnih kuća koji se mogu otkloniti njihovim preuređenjem u pametne.
- Kolaboracija (timski rad), tim od pet studenata radi na izradi modela.
- Kreativnost, studenti predlažu na koji način se mogu izvesti pojedine faze.
- Komunikativnost, studenti međusobno komuniciraju i saraduju, razmenjuju svoja mišljenja međusobno i sa profesorom.

### C. Ishodi učenja

Ishodi učenja iz predmeta Električne instalacije i osvetljenje su:

- Studenti će znati koji se problemi u svakodnevnom životu mogu rešiti preuređenjem klasičnih kuća u pametne.

- Studenti će se upoznati sa potencijalnim problemima i sagledati više aspekata prilikom izvođenja elektroenergetskih instalacija u klasičnoj kući.
- Studenti će znati koji se elektroinstalacioni materijal i pribor koristi za izvođenje elektroenergetskih instalacija.

Ishodi učenja iz predmeta Elementi automatizacije su:

- Studenti će znati da izvrše ugradnju odgovarajućih elemenata automatizacije, kao što su: WiFi prekidači, senzori itd., koji će omogućiti da se klasična kuća preuredi u pamentu.
- Studenti će znati da uključuju i isključuju određene uređaje u pametnoj kući pomoću eWelink aplikacije na pametnom telefonu.
- Studenti će znati koji se senzori, aktuatori, WiFi prekidači i drugi uređaji koriste za izvođenje sistema automatizacije u pametnim kućama i kako oni izgledaju

Ishodi učenja iz predmeta Programiranje i programski jezici su:

- Studenti će znati da na svom pametnom telefonu instaliraju eWelink aplikaciju i naprave svoj nalog.
- Studenti će znati da isprogramiraju različite scenarije, kao što su scenario „Odlazak od kuće“, scenario „Dolazak kući“, zatim da podese vremenske intervale u kojima će neki uređaji biti uključeni itd.

#### D. Aktivnosti profesora

Aktivnosti profesora su:

- Osmišljavanje projekta.
- Obrazlaganje projekta direktoru škole kako bi podržao njegovu realizaciju.
- Formiranje tima studenata koji će raditi na realizaciji projekta.
- Upoznavanje studenata sa projektom i traženje njihovog mišljenja i sugestija.
- Priprema alata.
- Davanje uputstava i praćenje izrade modela od strane studenata.

#### E. Aktivnosti studenata

Aktivnosti studenata su:

- Uradiće projekat za izradu modela pametne kuće. U okviru ovog projekta napraviće specifikaciju materijala i opreme potrebne za izradu modela.
- Uradiće čelično-drvenu konstrukciju modela.
- Izvešće elektroenergetsku instalaciju prema odgovarajućem projektu.

- Izvešće sistem automatizacije prema odgovarajućem projektu.
- Proveriće da li funkcioniše elektroenergetska instalacija.
- Proveriće da li funkcioniše sistem automatizacije.
- Izvršće demonstraciju funkcionisanja modela, tj. izvršće demonstraciju funkcionisanja elektroenergetske instalacije i sistema automatizacije.

Projekat se realizuje u školskoj radionici, u kojoj se nalazi potreban alat, materijal i pribor.

Indikator uspešnosti realizacije projekta biće napravljen fizički proizvod, tj. model pametne kuće koji u potpunosti funkcioniše i koji se koristi kao nastavno sredstvo u nastavi iz više predmeta. Karakteristično je da ga rade studenti i da služi studentima da na lak i interesantan način stiču savremena i funkcionalna znanja, koja će im trebati kako u svakodnevnom životu tako i na radnom mestu kada se zaposle.

#### F. Vrednovanje postignuća i refleksija

Formativno praćenje postignuća studenata tokom pojedinih faza izrade projekta vršilo bi se metodom semafora za šta bi se formirala matrica, tj. tabela 1.

TABELA 1. FORMATIVNO PRAĆENJE POSTIGNUĆA STUDENATA

Ime i prezime učenika	Izrađena čelično-drvena konstrukcija	Izvedena elektroenergetska instalacija	Izveden sistem automatizacije
1.	Da/Ne/ Delimično	Da/Ne/ Delimično	Da/Ne/ Delimično
2.	Da/Ne/ Delimično	Da/Ne/ Delimično	Da/Ne/ Delimično
3.	Da/Ne/ Delimično	Da/Ne/ Delimično	Da/Ne/ Delimično

Na kraju realizovanog projekta sumativno se ocenjuje napravljen fizički proizvod, tj. ocenjuje se da li je model potpuno urađen prema projektu.

Pitanja za refleksiju, bi bila:

- Da li je urađena čelično-drvena konstrukcija modela prema projektu?
- Da li je u modelu izvedena elektroenergetska instalacija prema projektu?
- Da li su u model ugrađeni odgovarajući elementi automatizacije prema projektu?
- Da li se može demonstrirati kako funkcioniše model pametne kuće, tj. kako u modelu funkcioniše elektroenergetska instalacija i sistem automatizacije?

#### G. Preporučeni materijal

Za realizaciju ovog projekta potreban je sledeći materijal:

- čelični „L“ profili i drvene ploče, za izradu čelično-drvene konstrukcije modela;

- elektroinstalacioni materijal i pribor, za izvođenje elektroenergetske instalacije;
- elementi automatizacije, za izvođenje sistema automatizacije;
- pametni telefoni itd.

Za realizaciju ovog projekta potreban je elektroinstalaterski alat. Potrebna su finansijska sredstva za nabavku materijala i opreme potrebne za izradu ovog modela.

Tokom realizacije projekta (izrade modela) potrebno je pridržavati se mera zaštite na radu, pre svega mera zaštite od mehaničkih povreda i mera zaštite od strujnih udara.

Ovaj model doprinosi da studenti prate savremene trendove u nauci i tehnici, jer je izrada pametnih kuća aktuelna, a očekuje se da će u budućnosti biti još aktuelnija. Pored toga pametne kuće doprinose unapređenju energetske efikasnosti, jer doprinose smanjenju potrošnje energije za isti efekat. Samim tim pametne kuće doprinose zaštiti životne sredine jer smanjuju potrebu za korišćenjem fosilnih goriva koja prilikom zagrevanja emituju štetne gasove u atmosferu, između ostalih i ugljen dioksid koji doprinosi pojačanju efekta staklene bašte koji dovodi do porasta prosečne temperature na zemaljskoj kugli i globalnog zagrevanja čime se ugrožava opstanak mnogih biljnih i životinjskih vrsta.

### III. IZRADA MODELA PAMETNE KUĆE

Model se izrađuje u tri faze:

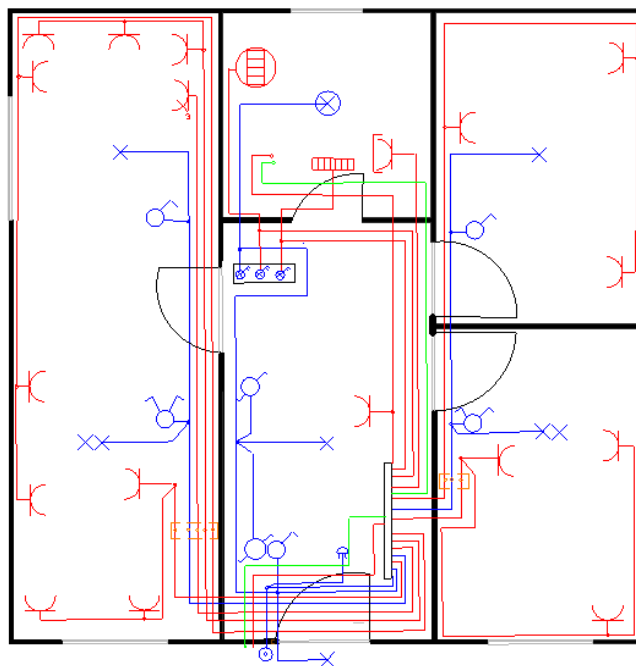
- u prvoj fazi se izrađuje čelično-drvena konstrukcija,
- u drugoj fazi se izvodi klasična elektroenergetska instalacija i
- u trećoj fazi se izvodi sistem automatizacije.

Čelično-drvena konstrukcija se izrađuje od čeličnih „L“ profila i drvenih ploča, slika 1. koje predstavljaju spoljašnje i unutrašnje zidove realne kuće, na kojima su napravljeni odgovarajući otvori koji predstavljaju vrata i prozore. Dimenzije ovog modela su 180×180×100 cm i on se lako odvrtanjem četiri zavrtnja i stezaljki provodnika u dve četvrtaste razvodne kutije rastavlja na tri dela dimenzija 60×180×100 cm, čija je širina 60 cm tako da se mogu izneti kroz vrata najmanje širine 60 cm. Svaki od tih delova je postavljen na četiri točkica, tako da se u slučaju potrebe prenošenja u drugu prostoriju ili zgradu mogu pregurati umesto da se prenose.



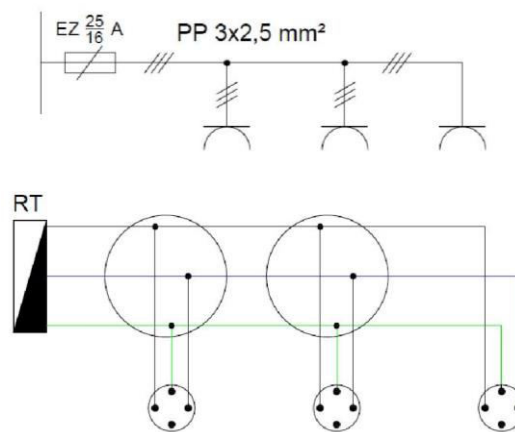
Slika 1. Izrada čelično-drvene konstrukcije [2]

Na slici 2 je prikazan plan elektroenergetske instalacije realne pametne kuće prema kojem se izvodi elektroenergetska instalacija u modelu pametne kuće.



Slika 2. Plan elektroenergetske instalacije [1]

Strujna kola monofaznih „šuko“ utičnica se izvode instalacionim vodovima PP-Y 3×2,5 mm<sup>2</sup> i štite automatskim osiguračima 16 A, slika 3.



Slika 3. Šema vezivanja strujnih kola monofaznih „šuko“ utičnica

Površina poprečnog preseka provodnika se računa po obrascu:

$$s = \frac{200 \cdot P_n \cdot l}{\gamma \cdot u\% \cdot U_n^2}$$

gde je:

$s$  – površina poprečnog preseka provodnika, u mm<sup>2</sup>

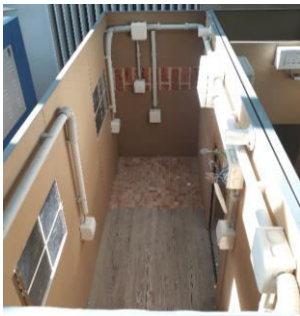
$l$  – dužina voda, u m

$\gamma$  – specifična provodnost materijala od koga je izrađen provodnik, u Sm/mm<sup>2</sup> (za bakar je  $\gamma = 57 \text{ Sm/mm}^2$ )

$U_n$  – nominalni napon prijemnika, u slučaju monofaznog prijemnika je:  $U_n = 220\text{ V}$

$I_n$  – nominalna struja kroz prijemnik

Na slici 4 je prikazan deo izvedene elektroenergetske instalacije pametne kuće.



Slika 4. Izvođenje elektroenergetske instalacije

Sistem automatizacije u pametnoj kući omogućava da se pojedini prijemnici mogu uključivati i isključivati preko pametnog telefona, preko daljinskog upravljača ili preko senzora kada se dostignu unapred podešene vrednosti određenih parametara sredine, kao što su: intenzitet svetlosti, visina temeprature itd.

Sistemi automatizacije pametnih kuća se izvode korišćenjem odgovarajuće opreme i softvera (npr. aplikacija na pametnim telefonima). Sistemi automatizacije pametnih kuća se izvode korišćenjem sledeće opreme [2]:

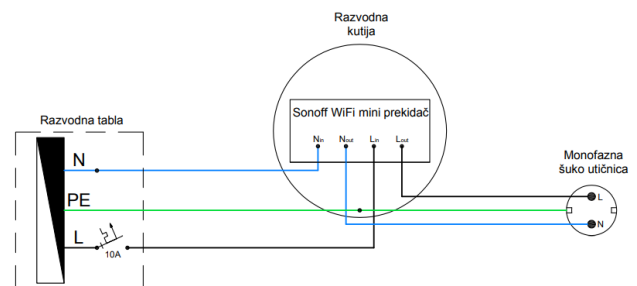
- senzora i aktuatora ,
- mikrokontrolera (npr. mikro modula),
- komunikacionih mreža i
- upravljačkih uređaja (npr.: LCD monitora osetljivih na dodir, pametnih telefona, daljinskih upravljača itd.)

Sistemi automatizacije pomoću povratne sprege obezbeđuju održavanje zadatih parametara sredine bez neposrednog učešća čoveka. Mikrokontroler preko različitih senzora (kao što su senzori: temperature, svetlosti, vlage, pokreta, vatre, dima itd.) dobija informacije iz spoljašnjeg sveta, koje poredi sa unapred podešenim vrednostima i na osnovu tog poređenja generiše upravljački signal koji odlazi na aktuator, a oni na osnovu tog signala preduzimaju odgovarajuće aktivnosti (npr. podižu ili spuštaju roletne, otvaraju ili zatvaraju ventile kojima se reguliše protok tople vode za grejanje, otvaraju ili zatvaraju kontakte prekidača za osvetljenje i sl.) [2].

Sistem automatizacije se može ugrađivati u već izgrađene kuće sa klasičnim elektroenergetskim instalacijama, a može se planirati još u fazi projektovanja novih kuća. Postoji više tehnologija koje se mogu koristiti za izvođenja sistema automatizacije u realnim kućama, a samim tim i u ovom modelu. Sistem automatizacije modela pametne kuće izveden je pomoću Sonoff WiFi uređaja. Izvođenje sistema automatizacije u modelu pametne kuće pomoću Sonoff WiFi uređaja je izvršeno kroz sledeće korake [5]-[7]:

- Fizičko povezivanje Sonoff WiFi uređaja sa napajanjem i uređajem kojim se želi upravljati.
- Instalacija aplikacije eWeLink na pametni telefon preko koje se upravlja Sonoff WiFi uređajima.
- Kreiranje novog naloga na eWeLink aplikaciji.
- Softversko povezivanje Sonoff WiFi uređaja sa aplikacijom eWeLink na pametnom telefonu.

Studenti mogu videti kako je prema odgovarajućoj šemi, slika 5, izvršeno fizičko povezivanje odgovarajućih elemenata automatizacije sa provodnicima u elektroenergetskoj instalaciji, npr. kako se u razvodnoj kutiji fizički povezuje Sonoff WiFi mini prekidač sa napajanjem i utičnicom na koju se priključuje prijemnik kojim se želi upravljati. Ulaz Sonoff WiFi mini prekidača ( $L_{In}$  i  $N_{In}$ ) se sa dve žile povezuje sa napajanjem od 220 V, a izlaz ( $L_{Out}$  i  $N_{Out}$ ) se takođe sa dve žile povezuje sa utičnicom na koju se priključuje prijemnik kojim se želi upravljati [1].



Slika 5. Šema vezivanja stezaljki Sonoff-ovog WiFi mini prekidača u razvodnoj kutiji monofazne „šuko“ utičnice

Upravljanje Sonoff WiFi uređajima se vrši preko eWeLink aplikacije instalirane na pametnom telefonu sa Android operativnim sistemom. Preko eWeLink aplikacije na pametnom telefonu se sa bilo koje tačke na zemaljskoj kugli može upravljati (uključivati i isključivati) Sonoff WiFi uređajima u pametnoj kući pod uslovom da je pametni telefon povezan sa internetom i da je Sonoff WiFi uređaj povezan sa internetom preko WiFi mreže [8]-[10].

Pametni prekidač se spaja na bežičnu mrežu i preko clouda komunicira sa aplikacijom kojom se kontroliše, slika 6.



Slika 6. Princip upravljanja Sonoff WiFi uređajem preko eWeLink [2]

Osim aplikacijom, moguće ih je kontrolisati i govornim komandama, npr. putem Amazonove Alexe ili Google Asistenta. Pored direktne kontrole za on/off i tajmera, postoji i

nekoliko senzora tako da se može namestiti da se uređaji, poput ventilatora, uključuju ili isključuju u zavisnosti od nivoa vlage, visine temperature i drugih uslova okoline [1].

#### ZAKLJUČAK

Na osnovu obrazloženog može se zaključiti da izrada modela pametne kuće kao novog nastavnog sredstva spada u STEAM projektnu nastavu, jer omogućava studentima da istovremeno i povezano uče svih 5 STEAM disciplina:

- nauku (Science),
- tehnologiju (Technology),
- inženjerstvo (Engineering), ,
- umetnost (Arts) i
- matematiku (Mathematics).

Karakteristično je da ga rade studenti i da služi studentima da na lak i interesantan način stiču savremena i funkcionalna znanja, koja će im trebati kako u svakodnevnom životu tako i na radnom mestu kada se zaposle.

#### LITERATURA

- [1] Ilic, B., Savic, B., Petrovic, N., Primena modela pametne kuće u nastavi iz predmeta Električne instalacije i Elementi automatizacije, 19th International Symposium Infoteh-Jahorina, 18-20 March 2020, ENS-1-4,
- [2] Ilić, B., Savić, B., Petrović, N., Izvođenje električnih instalacija i sistema automatizacije u modelu pametne kuće, 6 Međunarodna konferencija Upravljanje znanjem i informatika, Kopaonik, 13. -14.1.2020.
- [3] Pletikos, D., Model pametne kuće, Visoka tehničko-poslovna škola Pula, 2017.
- [4] Krajinović, A., Električna instalacija pametne kuće, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija, 2021.

- [5] Ilić, B., Savić, B., Petrović, N., Izvođenje električnih instalacija i sistema automatizacije u cilju smanjenja rizika u pametnim kućama, 15 Međunarodna konferencija Rizik i bezbednosni inženjering, Kopaonik, 16.-18.1.2020.
- [6] Ilic, B., Savic, B., Janjic, N., Installation of sensors and other elements of automation in the electric power installation for the purpose of its conversion to smart, The 7th conference with international participation on Knowledge management and nformatics, Vrnjačka Banja, Book of proceedings, June 2021.
- [7] Ilić B., Električne instalacije i osvetljenje, Visoka tehnička škola strukovnih studija u Novom Sadu, 2019.
- [8] Pametna kuća, <http://www.pametna-kuca.ba/index.php/pametna-kuca/mogucnosti-sistema> (preuzeto: 23.12.2019.)
- [9] WiFi Prekidači, <https://www.intelligent.rs/proizvodi/wifi-prekidaci> (preuzeto: 7.1.2020.)
- [10] WiFi Senzori, <https://www.intelligent.rs/proizvodi/wifi-senzori> (preuzeto: 7.1.2020.)

#### ABSTRACT

STEAM education is an interdisciplinary approach to learning. Interdisciplinarity is reflected in the fact that it is meaningfully, naturally and logically connected contents from five disciplines: science, technology, engineering, art and mathematics. The aim of this paper is to show that the development of the smart home model as a new teaching tool, by students under the mentorship of the author of this paper, belongs to the STEAM project teaching.

#### **DEVELOPMENT OF A SMART HOME MODEL AS A NEW TEACHING TOOL WITHIN THE STEAM PROJECT TEACHING**

Bozo Ilic, Branko Savic; Goran Grujic