

ИЗБОР И ПОДЕШАВАЊЕ СЕНЗОРА У ПАМЕТНИМ КУЋАМА

Божо Илић¹, Бранко Савић², Драган Раствовац³

Резиме: Циљ овог рада јесте да покаже који се сензори могу користити у паметним кућама и како се може вршити њихово подешавање.

Кључне речи: паметне куће, сензори, апликације, сигурност, услови комфора

SELECTION AND ADJUSTMENT OF SENSORS IN SMART HOUSES

Abstract: The aim of this paper is to show which sensors can be used in smart homes and how their adjustment can be done.

Key words: smart homes, sensors, applications, security, comfort conditions

1. УВОД

Под појмом паметна кућа подразумева се кућа у којој је интегрисано више подсистема у јединствени систем аутоматизације који омогућава управљање различитим уређајима који раде на електричну енергију. Системом аутоматизације у паметним кућама може управљати [1]-[4]:

- уређајима за грејање, хлађење, вентилацију и климатизацију;
- електричним осветљењем;
- ролетнама, тендама и завесама;
- рампом, капијом и гаражним вратима;
- кухињским апаратима;
- мултимедијима;
- заливним системом;
- сигурносним системима (противпровалним системом, противпожарним системом итд.);
- нивоом и температуром воде у базену,
- видео надзором,
- сценаријима итд.

Тако се у паметној кући може управљати појединачним уређајима или сценаријима.

Сам назив „Паметна кућа“ говори да она треба да човеку учини живот лакшим и једноставнијим. Човек не треба да води рачуна о томе да ли је искључио ринглу на шпорету, пеглу, електрично осветљење, спустио ролетне итд. Довољно је само да притисне један тастер при одласку од куће и да покрене сценарио „Одлазак од куће“, па да се све унапред испрограмиране активности саме аутоматски изврше. На тај начин паметне куће обезбеђују превентивну заштиту од пожара. У сваком случају корисно, поготово када нисте сигурни да сте искључили неки уређај када сте излазили из стана или куће .

Паметна кућа неће дозволити комшијама и пролазницима да знају да корисник није код куће неколико дана? Систем аутоматизације ће сваког дана у различито време укључивати и искључивати различите уређаје у кући (подићи ролетне, укључити осветљење, укључити

¹Професор струковних студија, Висока техничка школа струковних студија у Новом Саду, Школска 1, ilic@vtsns.edu.rs:

²Професор струковних студија, Висока техничка школа струковних студија у Новом Саду, Школска 1, savic@vtsns.edu.rs:

³Професор струковних студија, Висока техничка школа струковних студија у Новом Саду, Школска 1, rastovac@vtsns.edu.rs:

КОНФЕРЕНЦИЈЕ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

38. Конференција одржавалаца Србије и 1. Конференција напредне технологије у функцији развоја привреде, Врњачка Бања, 01.06. – 03.06. 2022. године

телевизор, појачати музику итд), тако да се створи утисак као да је неко присутан у кући и тиме одвратити провалнике од провале.

Паметне куће доприносе [5]-[8]:

- Олакшању живота њихових корисника, јер елиминишу потребу за понављањем свакодневних операција од стране човека, пошто систем аутоматизације управља различитим уређајима уместо човека.
- Одржавању услова комфора на жељеном нивоу.
- Већој енергетској ефикасности, јер омогућавају да се услови комфора (нпр. висина температуре, влажност, интензитет светлости итд.) одржавају на жељеном нивоу само у периоду коришћења просторија чиме се смањује потрошња енергије.
- Повећању сигурности људи и материјалних добара, јер користе сигурносне системе, као што су:
 - противпровални системи,
 - противпожарни системи,
 - системи за детекцију поплаве,
 - системи за детекцију гаса,
 - системи видео надзора итд.

У случају опасности корисник или човек задужен за обезбеђење паметне куће ће на свој паметни телефон добити поруку у којој је наведена локација и узрок опасности, нпр.:

- Аларм - Провала - Дневна соба - Детектор 1
- Аларм - Пожар - Спаваћа соба - Детектор 2

Системи аутоматизације паметних кућа се изводе коришћењем одговарајуће опреме и софтвера (нпр. апликација на паметним телефонима), као што су:

- сензори и актуатори,
- микроконтролери,
- комуникационе мреже и
- управљачки уређаји (нпр.: паметни телефони, даљински управљачи итд.).

Систем аутоматизације се може уграђивати у већ изграђене куће са класичним електроенергетским инсталацијама, слика 1, а може се планирати још у фази пројектовања нових кућа.



Слика 1 - Модел уређења куће са класичном електроенергетском инсталацијом у паметну

КОНФЕРЕНЦИЈЕ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

38. Конференција одржавалаца Србије и 1. Конференције напредне технологије у функцији развоја привреде, Врњачка Бања, 01.06. – 03.06. 2022. године

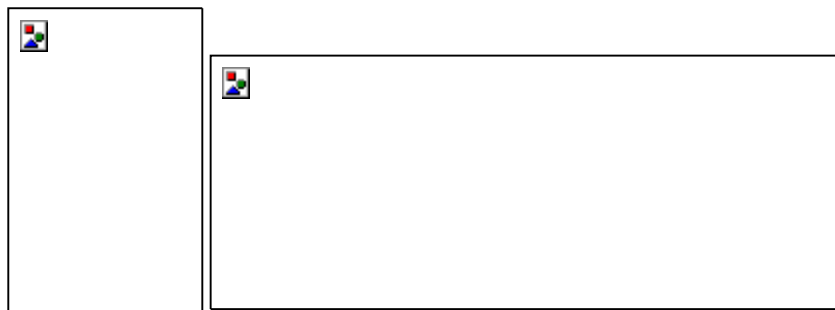
2. SONOFF RF PIR WIFI СЕНЗОР ПОКРЕТА ЛЈУДИ 433 MHz

Када детектује покрет овај сензор шаље сигнале 433 MHz у Sonoff-ов RF Bridge 433 MHz пријемник који те сигнале прихвата и претвара у WiFi сигнале, које прослеђује у eWeLink апликацију, у којој се овај сигнал осим за слање алармне поруке кориснику на његов паметни телефон, може искористити и као окидач за активирање неких од Sonoff-ових WiFi прекидача (који нпр. укључују светлосну или звучну сигнализацију или укључују целокупно осветљење, подижу ролетне и сл., у случају детекције провале чиме се може се изненадити провалник) или за активирање неке од сцена у eWeLink апликацији чиме се активира истовремено више Sonoff-ових WiFi прекидача.

Такође, уколико се жели унапредити осветљење у ходнику куће или на неком другом месту може се користити овај сензор који ће омогућити укључење осветљења када детектује покрет човека (када је корисник код куће и пролази ходником). Тако да класични зидни прекидачи нису ни потребни. Сензор је „pet friendly“ што значи да се не активира на кретање кућних љубимаца.

Техничке карактеристике Sonoff RF PIR WiFi сензора покрета 433 MHz, слика 2, су:

- има могућност детектовања покрета/помераја на даљини до 12 m.
- угао детекције: 110°
- максимална површина детекције: 12 m × 12 m
- напаја се напоном 3 V из две батерије од 1,5 V (модел ААА алкалне универзалне батерије), које се не добијају са купљеним уређајем, него се накнадно купују, тако да уређај не захтева додатно развлачење каблова (бежична инсталација). Лако инсталирање батерије, подизањем поклопца.
- не детектује животиње до 25 kg



Слика 2 - Sonoff RF PIR WiFi сензор покрета 433 MHz

3. SONOFF DW1 WiFi СЕНЗОР ОТВОРЕНОСТИ ВРАТА И ПРОЗОРА 433 MHz

Када детектује отварање врата или прозора овај сензор шаље сигнал 433 MHz у Sonoff-ов RF Bridge 433 MHz пријемник који тај сигнал прихвата и прослеђује га у eWeLink апликацију, у којој се овај сигнал осим за упозорење-обавештење (слање алармне поруке кориснику на његов паметни телефон) може искористити и као окидач за активирање неких од Sonoff-ових WiFi прекидача.

Техничке карактеристике Sonoff DW1 WiFi сензора отворености врата и прозора, слика 3, су:

- микропроцесор са ниском потрошњом енергије,
- напаја се из једне батерије од 12 V и не захтева додатно развлачење каблова (бежична инсталација)
- подржава бежичну фреквенцију од 433,92 MHz,
- до 200 m бежичне удаљености преноса

КОНФЕРЕНЦИЈЕ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

38. Конференција одржавалаца Србије и 1. Конференција напредне технологије у функцији развоја привреде, Врњачка Бања, 01.06. – 03.06. 2022. године



Слика 3 - Сензор отворености врата и прозора

4. SONOFF SI7021 СЕНЗОР ВЛАЖНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЕ

То је дигитални сензор са калибрисаним излазом дигиталног сигнала. Има 2,5 mm 4-полни стерео аудио мушки прикључак, који добро ради са Sonoff TH 10 и Sonoff TH 16 WiFi прекидачима, слика 4.



Слика 4- Sonoff SI7021 сензор влажности и температуре

WiFi даљинско управљање, провера стања уређаја и праћење температуре и влажности. Можете укључити/искључити уређај додиривањем његове иконе. Ако се користи Sonoff TH са сензором температуре и влаге, у eWeLink апликацији ће се истовремено приказивати стање уређаја и вредности температуре и влажности у реалном времену.

Када уметнете сензор у уређај: онда на eWeLink апликацији можете пратити температуру и влажност у реалном времену и можете подесити аутоматски режим рада.

У аутоматском режиму рада можете подесити одређени распон температура или влажности при коме ће се вршити аутоматско укључење/искључење пријемника који се преко њега напаја. У аутоматском режиму рада, прекидач се не може ручно укључити/искључити притиском на дугме. Унапред подешени тајмери (одбројавачи) могу радити као и обично у аутоматском режиму рада.

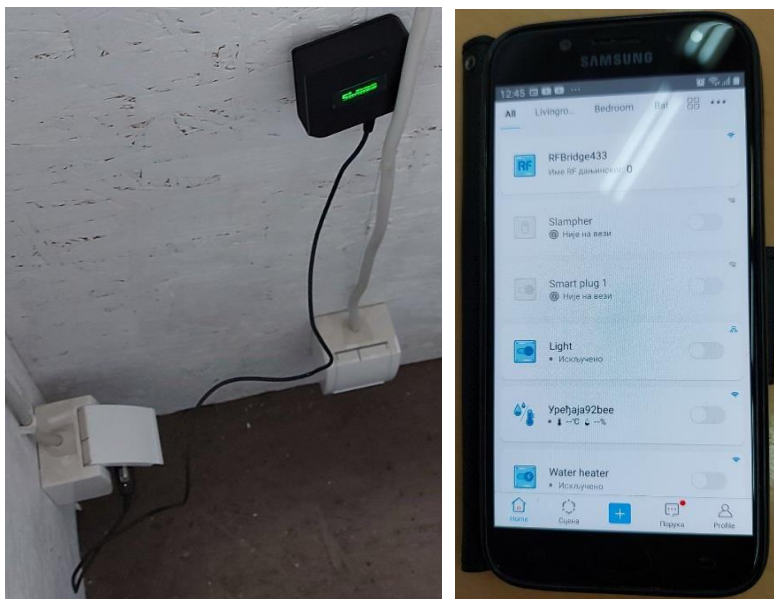
5. SONOFF RF BRIDGE 433 MHZ ПРИЈЕМНИК

Ознака RF за неки Sonoff WiFi прекидач значи да се тим прекидачем може управљати и преко Sonoff даљинског управљача који ради на фреквенцији 433 MHz, поред тога што се њим може управљати и преко eWeLink апликације на паметном телефону. Управљање преко Sonoff-овог даљинског управљача (LAN контрола) је потребно у случају да WiFi мрежа није доступна

КОНФЕРЕНЦИЈЕ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

38. Конференција одржавалаца Србије и 1. Конференције напредне технологије у функцији развоја привреде, Врњачка Бања, 01.06. – 03.06. 2022. године

или је нестабилна. Међутим, многим Sonoff-овим WiFi прекидачима се не може директно управљати преко Sonoff даљинског управљача. Ипак Sonoff RF Bridge 433 MHz пријемник омогућава да се било којим Sonoff WiFi прекидачем (без обзира да ли он подржава RF сигнале или не) може управљати преко Sonoff даљинског управљача, јер Sonoff-ов RF Bridge 433 MHz пријемник прихвата сигнале 433 MHz који долазе са Sonoff-ових даљинских управљача (или Sonoff-ових WiFi сензора 433 MHz или Sonoff-ових RF прекидача) и претвара их у WiFi сигнале које прослеђује у eWeLink апликацију на паметном телефону, слика 5.



Слика 5 - Sonoff Rf Bridge 433 MHz пријемник

6. SMART IP P2P ROTIRAJUĆA KAMERA

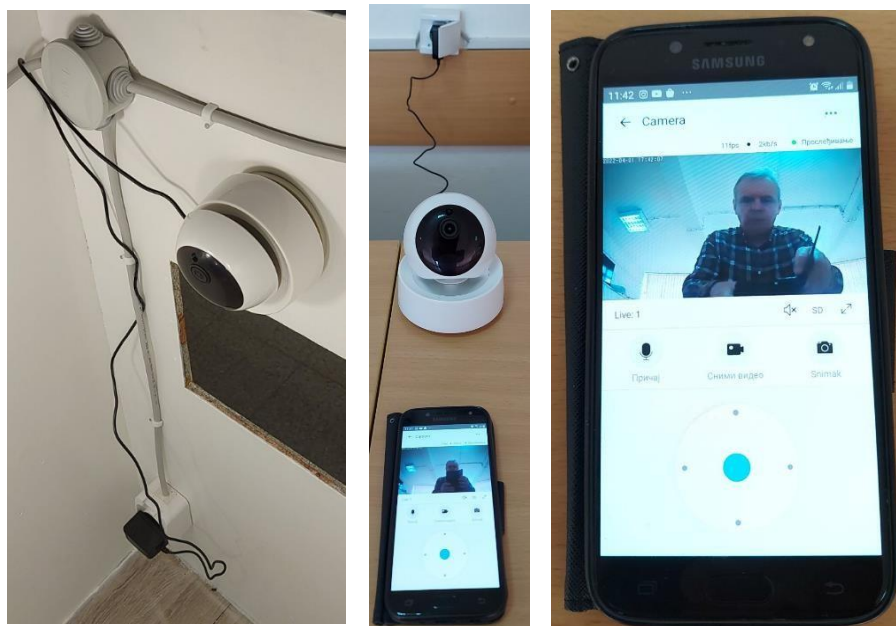
Паметну камеру карактеришу врло модерне и практичне функционалности савременог система за видео надзор. Могућност прегледа на Android и iOS оперативним системима преко апликације eWeLink. Камера има могућност монтаже на зид помоћу носача који се добије уз камеру. Хоризонтална ротација: 355° и вертикална ротација: 120°.

Камера се врло лако монтира, може се повезати преко уграђеног мрежног етернет порта а подржава и повезивање преко WiFi технологије. Уз помоћ широкоугаоног објектива и IP технологије намењене за снимање у мраку ухватиће се сваки детаљ без обзира на услове у простору који се надзире. Камера има 11 IC LED диода.

Камери се може приступити са било ког места помоћу интернета и у реалном времену пратити подручје које се снима. Камера подржава двосмерну говорну комуникацију у два смера захваљујући уграђеном микрофону и звучнику у кућишту камере (особа поред камере може да чује и разговара са Вама), слика 6. Камера може да шаље обавештење на мобилни телефон уколико детектује покрет. Могућност повезивања са WiFi паметним прекидачима у оквиру eWeLink апликације ради праћења реалног стања паметних уређаја и извршних органа. Камера може да снима на microSD картици (до 64 GB) а може да снима и на мобилном телефону у реалном времену [2].

КОНФЕРЕНЦИЈЕ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

38. Конференција одржавалаца Србије и 1. Конференција напредне технологије у функцији развоја привреде, Врњачка Бања, 01.06. – 03.06. 2022. године



Слика 6 - Sonoff GK-200MP2-B eWeLink App compatible Wi-Fi/Ethernet камера

7. ЗАКЉУЧАК

Систем аутоматизације се изводи тако да се поједини пријемници могу укључивати и искључивати преко:

- паметног телефона:
 - притиском на дугме On/Off на eWeLink апликацији на паметном телефону
 - говорним командама, преко апликација Amazon Alexa или Google Asistenta.
 - тајмером, на eWeLink апликацији се може подесити време када ће се укључити или искључити неки уређај.
- даљинског управљача и
- сензора (температуре, светлости, влаге, покрета, ватре, дима итд.), који податке о параметрима средине шаљу у паметни телефон (који има улогу микроконтролера), где се пореде са унапред подешеним вредностима и на основу тог поређења се генеришу управљачки сигнали који одлазе на Sonoff-ове прекидаче (који имају улогу актуатора), а они на основу тог сигнала предузимају одговарајуће активности (нпр. подижу или спуштају ролетне, отварају или затварају вентиле којима се регулише проток топле воде за грејање, отварају или затварају контакте прекидача за осветљење, укључују или искључују вентилаторе и сл.). Тако се преко повратне спреге обезбеђује аутоматско (без непосредног учешћа човека) одржавање параметара средине на задатим вредностима.

8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Илић, Б.; Савић, Б.; Петровић, Н.: *Примена модела паметне куће у настави из предмета електричне инсталације и елементи аутоматизације*, 19 Међународни Сумпозијум Инфотех-Јахорина, 18-20 Март 2020, ЕНС-1-4,
- [2] Илић, Б.; Савић, Б.; Петровић, Н.; *Извођење електричних инсталација и система аутоматизације у моделу паметне куће*, 6 Међународна конференција Управљање знањем и информатика, Копаоник, 13. -14.1.2020.
- [3] Плетикос, Д.: *Модел паметне куће*, Висока техничко-пословна школа Пула, 2017.
- [4] Крајиновић, А.: *Електрична инсталација паметне куће*, Факултет електротехнике, рачунарства и информацијских технологија, 2021.

КОНФЕРЕНЦИЈЕ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

38. Конференција одржавалаца Србије и 1. Конференције напредне технологије у функцији развоја привреде,
Врњачка Бања, 01.06. – 03.06. 2022. године

- [5] Илић, Б.; Савић, Б.; Петровић, Н.: *Извођење електричних инсталација и система аутоматизације у циљу смањења ризика у паметним кућама*, 15 Међународна конференција Ризик и безбедносни инжењеринг, Копаоник, 6.-18.1.2020.
- [6] *Паметна кућа*, <http://www.pametna-kuca.ba/index.php/pametnakuca/mogucnosti-sistema> (преузето: 23.12.2019.)
- [7] *WiFi Прекидачи*, <https://www.intelligent.rs/proizvodi/wifi-prekidaci> (преузето: 7.1.2020.)
- [8] *WiFi Сензори*, <https://www.intelligent.rs/proizvodi/wifi-senzori> (преузето: 7.1.2020.)