



HOME LIBRARY

KNJIGA 2 · POKLON

Struja u kući

Praktičan vodič

Bezbedno · Po propisima · Samostalno

Milan Kovačević

HOME LIBRARY · 2026

Vaša korisnička zona

Sve knjige iz paketa uvek su vam dostupne na ovoj adresi:

<https://homelibrary.store/sr-rs/pages/korisnicka-zona-popravke-m6r3x8>

Struja u kući – Praktičan vodič

Milan Kovačević

© 2026 Home Library. Sva prava zadržana. Publikacija je namenjena isključivo ličnoj upotrebi kupca. Zabranjeno je kopiranje, distribucija i preprodaja bez dozvole izdavača.

Napomena: publikacija je namenjena edukaciji i ne zamenjuje stručnu obuku. Radove na struji izvodite samo kad je strujni krug isključen i kad ste ispitivačem napona proverili da nema napona; nove strujne krugove, razvodnu tablu i sve što izaziva sumnju prepustite ovlašćenom električaru. Instalacije gasa nikad ne popravljajte sami. Koristite zaštitnu opremu i radite oprezno.

Sadržaj

1. Od autora

2. Bezbednost pri radu sa strujom

3. Kako funkcioniše instalacija u srpskom domu

4. Alat električara amatera

5. Utičnice

6. Prekidači i dimeri

7. Osvetljenje

8. Rešavanje problema

9. Prostoriju po prostoriju

10. Štednja struje i najčešće greške

Od autora

Zovem se Milan Kovačević i dugi niz godina oko mene su se vrteli kablovi, razvodne kutije i razvodne table. Video sam stotine kuća i stanova: zgrade, solitére, stare kuće s instalacijom koja pamti neka druga vremena, porodične kuće građene sopstvenim rukama. U svakoj od njih pre ili kasnije dolazio je isti trenutak: neko stoji pred olabavljenom utičnicom ili prekidačem koji pucketa i pita se da li uopšte sme sam da ih dira.

Ovo uputstvo nastalo je upravo za takvu osobu. Za nekoga ko nema iskustva, ali ima zdrav razum i želju da razume šta se dešava iza zida. Struja nije magija. To je skup nekoliko jednostavnih pravila, a ko ih nauči, bezbedno će uraditi mnoge sitne poslove koji obično koštaju vreme i novac.

Šta ćete naći unutra

- poglavlje o bezbednosti, od kojeg sve počinje,
- objašnjenje kako funkcioniše instalacija u srpskom domu, bez suvišne teorije,
- kratak spisak alata koji su zaista potrebni,
- radove korak po korak: utičnice, prekidači, dimeri, lampe, LED traka,
- dijagnoze tipičnih problema: automatski osigurač koji ispada, svetlo koje treperi, nestanak struje u sobi,
- pregled prostoriju po prostoriju, s jasnom naznakom šta je u domašaju svakoga, a šta pripada majstoru,
- podsetnik koji вреди odštampati i okačiti pored razvodne table.

Jedno pravilo iznad svih

U svakom poslu prvi korak je isključivanje strujnog kola i provera ispitivačem da napona zaista nema. Nema izuzetaka i nema „brze zamene na sekund“. Struja ne oprašta žurbu, a posao koji jednom uradite bezbedno, uradićete bezbedno i sto puta.

Pažnja: u ovoj knjizi jasno označavam granice samostalnog rada. Pravljenje novih strujnih kola, radovi u razvodnoj tabli, prepravke u kupatilu u zonama s vodom ili sumnja na pregrejanu instalaciju stvar su za ovlašćenog električara. Pozvati majstora u takvoj situaciji nije poraz, već razboritost.

Kako koristiti uputstvo

Možete ga pročitati od početka do kraja ili posegnuti za konkretnim poslom kad zatreba. Jedno preporučujem: pročitajte drugo i treće poglavlje pre nego što dodirnete prvi provodnik. Oduzeće vam jedno veče, a daće osnovu za sve ostalo.

Cene navodim okvirno, u dinarima. Mogu se razlikovati u zavisnosti od prodavnice, regiona i trenutka kupovine, pa ih shvatite kao orijentir, a ne kao cenovnik. Svaki projekat ima označen nivo težine, vreme i približan trošak, da odmah možete proceniti da li je to posao za danas.

Srećno i mirno radite. Neka vam svaki zamenjeni utikač i svaki novi prekidač usput donese malo zadovoljstva da ste to uradili sopstvenim rukama, i to po pravilima.

Milan Kovačević

Bezbednost pri radu sa strujom

Ovo poglavlje je najkraće u celoj knjizi, a istovremeno najvažnije. Električna struja ne daje drugu šansu za grešku tako rado kao boja ili lepak. Dobra vest: nekoliko jednostavnih navika uklanja najveći deo rizika. Dovoljno je da vam uđu u naviku.

Pet pravila koja važe uvek

1. **Isključite strujno kolo.** Pronađite u razvodnoj tabli odgovarajući automatski osigurač i prebacite ga nadole. Sam prekidač za svetlo u sobi nije dovoljan, jer prekida samo jedan provodnik, a ne celu instalaciju.
2. **Obezbedite isključenje.** Nalepite na osigurač komad trake s natpisom „NE UKLJUČIVATI“ ili recite ukućanima da radite. Usput je dobro imati čeonu lampu, jer posle isključenja strujnog kola u sobi zna da bude mrak.
3. **Proverite da nema napona.** Uvek ispitivačem ili multimetrom, na svakom provodniku s kojim ćete imati posla. Prvo proverite ispitivač na nečemu u čemu zaista ima struje (druga utičnica), zatim na provodniku, pa opet na poznatom izvoru. Tako imate potvrdu da ispitivač radi.
4. **Radite na suvoj podlozi, suvih ruku.** Nikakvih mokrih ruku, vlažnog poda ni metalnih merdevina uz nepoznatu instalaciju. Bolje su merdevine od plastike ili drveta.
5. **Ne improvizujte.** Kada bilo šta izgleda drugačije nego u knjizi (dodatni provodnici, čudne boje, tragovi paljenja), prekinite rad i razmislite da li je to stvar za električara.

Pažnja: „Svetlo je isključeno, dakle bezbedno je“ jedan je od najopasnijih mitova. U mnogim starim instalacijama prekidač prekida neutralni provodnik umesto faze, pa rasvetno telo izgleda isključeno, a provodnici su i dalje pod naponom. Uvek isključite osigurač i uvek merite.

Šta se dešava s telom pri strujnom udaru

Struja koja prolazi kroz telo može izazvati opekotine, grč mišića (čovek nije u stanju da pusti provodnik), poremećaje srčanog ritma, a u krajnjim slučajevima i njegovo zaustavljanje. O posledicama odlučuju jačina struje, vreme proticanja i put struje kroz telo. Struja koja prolazi iz jedne ruke u drugu ili iz ruke u noge najopasnija je, jer prolazi kroz grudni koš. Otuda staro pravilo električara: pri radu na instalaciji pod naponom (a to vi ne radite) radi se jednom rukom.

Šta raditi pri strujnom udaru

1. **Ne dodirujte povređenog dok izvor struje nije isključen.**
Inače ćete i sami postati sledeća žrtva.
2. **Isključite struju:** isključite osigurač ili glavni prekidač u razvodnoj tabli, izvucite utikač iz utičnice. Ako to nije moguće, odmaknite povređenog od izvora predmetom od neprovodnog materijala, na primer suvom drvenom motkom, stojeći na suvoj podlozi.
3. **Pozovite 112** (ili 194), čak i kad povređeni izgleda neozleđeno i pri svesti. Posle strujnog udara mogu se javiti odloženi poremećaji srčanog ritma, pa je lekarski pregled uvek preporučljiv.
4. **Proverite da li povređeni diše.** Ako ne reaguje i ne diše normalno, počnite s pritiskanjem grudnog koša (oko 100 do 120 pritisaka u minuti, na dubinu otprilike 5 do 6 cm) i izvodite ga do

dolaska hitne pomoći. Dispečer na broju za hitne slučajeve vodiće vas kroz svaki korak.

5. **Ako je povređeni pri svesti**, posedite ga ili udobno položite, pokrijte ga i ne ostavljajte ga samog. Opekotine na mestu ulaska i izlaska struje hladite mlakom vodom i pokrijte sterilnom gazom.

Vredi jednom u životu proći kurs prve pomoći. Nekoliko sati učenja najbolja je investicija koju možete napraviti uz učenje bilo kakvog rada sa strujom.

Šta nikada ne raditi

- Nikada ne radite na strujnom kolu pod naponom, „jer je to samo trenutak“.
- Nikada ne pretpostavljajte da isključen prekidač za svetlo znači da nema struje.
- Nikada ne premošćavajte i ne zaobilazite osigurače ni prekidače (žica umesto zaštite je prav put do požara).
- Nikada ne menjajte automatski osigurač onim s većom jačinom struje samo zbog toga što je ispadao. Zaštita je odabrana prema preseku provodnika, a ne prema apetitu potrošača.
- Nikada ne spajajte zaštitni provodnik (žuto-zeleni) s faznim ili neutralnim provodnikom.
- Nikada ne dodirujte provodnike mokrim rukama i ne stajte bosi u baru pored razvodne table.
- Nikada ne gasite vodom električni uređaj koji gori. Prvo isključite struju, zatim gasite aparatom na prah ili snežnim aparatom ili pokrijte vatru ćebetom za gašenje.
- Nikada ne popravljajte samostalno gasnu instalaciju ni gasne uređaje. To je uvek stvar majstora.

Ovlašćeni električar: kada je potreban, a kada preporučen

Ovlašćeni električar je osoba koja ima znanje i potvrdu o stručnoj osposobljenosti za izvođenje radova na električnim uređajima i instalacijama. Ne radi se ovde o zamršenostima propisa, već o praktičnom pravilu koje vredi zapamtiti.

- **Nova strujna kola, radovi u razvodnoj tabli, izmene u glavnoj instalaciji, priključci u kutiji s brojilom:** uvek osoba s ovlašćenjem. Posle takvih radova ponekad su potrebna i merenja i zapisnik.
- **Radovi u kupatilu u zonama s vodom, u spoljnim instalacijama i na strujnim kolima povećanog rizika:** izrazito se preporučuje ovlašćeni električar.
- **Sitni zahvati na postojećoj instalaciji,** na primer zamena utikača, utičnice, prekidača ili rasvetnog tela na istom mestu i na postojećim provodnicima: to je opseg koji mnogi vlasnici rade sami, nakon isključenja napajanja i provere da nema napona.

Savet: ako živite u stanu koji nije vaše vlasništvo (stambena zajednica, zakup), pitajte upravnika zgrade ili vlasnika da li su sitni električni radovi dozvoljeni. Osiguravač će nakon eventualnog požara takođe pitati ko je i kako izvodio instalaciju. Kod ozbiljnijih radova dokument od ovlašćenog električara jednostavno je ponekad potreban.

Kupatilo i zone

Voda i struja najopasnija su kombinacija u domu, zato u kupatilu važe posebna pravila. Unutrašnjost kupatila deli se na zone, zavisno od udaljenosti od kade ili tuša. Ukratko:

- **Zona 0** je unutrašnjost kade ili tuš-kade. Dozvoljeni su samo uređaji predviđeni za rad u takvim uslovima i napajani vrlo niskim naponom.
- **Zona 1** je prostor neposredno iznad kade ili tuša, do određene visine. Ugradnja zahteva uređaje s odgovarajućim stepenom zaštite od vode.
- **Zona 2** je pojas oko zone 1. I ona zahteva opremu otpornu na vlagu i prskanje.
- **Izvan zona** važe blaži zahtevi, ali utičnice i rasvetna tela i dalje treba da imaju odgovarajuću klasu zaptivenosti, a strujno kolo treba da bude zaštićeno diferencijalnom zaštitnom sklopkom (FID).

Tačne dimenzije zona i potrebni stepeni zaštite (oznake IP) proističu iz standarda o električnim instalacijama, uključujući seriju SRPS HD 60364. Ne morate ih znati napamet. Morate znati jedno: **u kupatilu samostalno menjajte samo ono postojeće, identičnim elementom istih parametara, a sve nove električne tačke prepustite električaru.**

Kontrolna lista pre svakog posla

1. Da li se zna koje strujno kolo napaja mesto rada?
2. Da li je odgovarajući automatski osigurač isključen i označen?
3. Da li je odsustvo napona potvrđeno ispitivačem koji je prethodno proveren na poznatom izvoru?
4. Da li je pod suv, ruke suve, a svetlo dobro?
5. Da li se zadatak uklapa u granice opisane u ovoj knjizi?
6. Da li je u slučaju nevolje telefon pri ruci, a glavni prekidač poznat?

Ako je odgovor na bilo koje pitanje „ne“, ne počinjite posao.

Kako funkcioniše instalacija u srpskom domu

Pre nego što dodirnete prvu utičnicu, vredi razumeti šta se iza nje dešava. Ne treba vam znanje inženjera. Dovoljna je slika u glavi koja će vam reći zbog čega uređaj radi, a šta se dešava kad prestane.

Odakle se struja uzima u utičnici

Do zgrade struja stiže iz elektroenergetske mreže. U Srbiji u kućama i stanovima imamo napon od **230 V** naizmenične struje frekvencije 50 Hz. Provodnici vode do brojila, a odatle do **razvodne table**, odnosno kutije u kojoj se instalacija deli na zasebna strujna kola: osvetljenje, utičnice u sobama, kuhinja, kupatilo i tako dalje.

Takva podela ima smisla. Kvar u jednom strujnom kolu ne isključuje struju u celoj kući, a vi možete da isključite samo onaj deo na kojem radite.

Tri provodnika, tri zadatka

U tipičnoj jednofaznoj instalaciji do svake utičnice ili rasvetnog tela dolaze tri provodnika:

- **Faza (L):** provodnik koji „nosi“ napon. On je opasan na dodir. Izolacija faze je obično **smeđa, crna ili siva**.
- **Neutralni (N):** povratni provodnik kojim se struja vraća u mrežu. Izolacija je **plava**. Iako obično ima potencijal blizak nuli, u kvaru može biti pod naponom, pa se prema njemu ponašajte jednako pažljivo kao prema fazi.

- **Zaštitni (PE):** provodnik bezbednosti koji odvodi struju u zemlju u slučaju oštećenja uređaja. Izolacija je **žuto-zelena**. U normalnom radu kroz njega ne teče struja, ali u kvaru može spasti život.

U porodičnim kućama i novijim stanovima često ćete naići i na trofazno napajanje (pet provodnika u razvodnoj tabli: tri faze, neutralni i zaštitni). Do utičnice ipak stiže jedna faza. Tri faze služe za napajanje većih uređaja, na primer indukcione ploče ili toplotne pumpe.

Pažnja: boje su smernica, a ne garancija. Neko je nekada mogao zameniti provodnike ili raditi u žurbi. Zato uvek proveravajte ispitivačem šta je šta. Ne oslanjajte se samo na boje.

Strujna kola u kući

Provodnici idu u zidovima do kutija u kojima se montiraju utičnice, prekidači i rasvetna tela. Nekoliko utičnica u sobi često je povezano u seriju: struja dolazi do prve kutije, odatle ide do sledeće i tako dalje. To je važno, jer zamena jedne utičnice može isključiti sledeće ako je veza u kutiji olabavljena.

Tipična podela strujnih kola u stanu izgleda otprilike ovako:

- osvetljenje (jedno ili više strujnih kola, obično zaštićenih automatskim osiguračem od 10 A),
- utičnice u sobama (automatski osigurač od 16 A),
- utičnice u kuhinji (zasebna strujna kola za uređaje velike snage, na primer mašinu za sudove ili rernu),
- kupatilo (strujno kolo s dodatnom diferencijalnom zaštitom),
- mašina za veš, ploča za kuvanje i drugi veliki potrošači (sopstvena, odvojena strujna kola).

Svako strujno kolo ima provodnike preseka usklađenog sa zaštitom. Zato se automatski osigurač ne sme menjati jačim bez promene provodnika: provodnik bi se mogao pregrijati pre nego što zaštita reaguje.

Razvodna tabla i njeni stanari

Otvorite vrata razvodne table (ne skidajte nikakve poklopce, to je posao za električara). Videćete red malih prekidača. Upoznajte ih.

- **Automatski osigurač.** Štiti provodnike od preopterećenja i kratkog spoja. Kad potrošači vuku previše struje (preopterećenje) ili dođe do kratkog spoja, osigurač sam isključuje strujno kolo. Oznake, na primer B16, govore o karakteristici i nazivnoj struji: 16 je broj ampera. Osigurač možete isključiti i ručno, da biste radili na strujnom kolu.
- **Diferencijalna zaštitna sklopka (FID).** Štiti ljude. Upoređuje struju koja ulazi u strujno kolo s onom koja se iz njega vraća. Kad je razlika prevelika (deo struje „beži“ drugim putem, na primer kroz ljudsko telo ili neispravan uređaj), sklopka odmah prekida napajanje. Na kućištu obično ima oznaku 30 mA.
- **Glavni prekidač (rastavljač).** Prekida napajanje cele razvodne table. Vredi znati gde se nalazi.
- **Odvodnik prenapona** (ako postoji): štiti instalaciju od skokova napona, na primer tokom oluje.

Testiranje diferencijalne sklopke tasterom T

Na svakoj diferencijalnoj sklopki nalazi se mali taster sa slovom **T** (test). Vredi ga pritisnuti jednom u nekoliko meseci, na primer pri promeni vremena.

1. Upozorite ukućane i isključite računare koji bi mogli izgubiti podatke, jer će napajanje načas nestati.

2. Uverite se da je sklopka uključena (ručica gore).
3. Pritisnite taster T. Sklopka bi trebalo odmah da se isključi uz karakteristično škljocanje.
4. Uključite je nazad. Ako se posle pritiska na T ne dogodi ništa, sklopka je oštećena i električar mora da je zameni.

Označite svoju razvodnu tablu

Ako strujna kola nisu potpisana, posvetite jedno veće njihovom označavanju. Isključujte redom pojedinačne automatske osigurače i proveravajte šta prestaje da radi. Zapišite to na papir ili nalepите etikete. Dvoje će to uraditi brže: jedna osoba kod razvodne table, druga obilazi kuću s ispitivačem ili lampicom. Pri prvom kvaru to veće će se zaista isplatiti.

Zgrade i stare instalacije

U mnogim zgradama i starijim solitérima instalacija potiče od pre nekoliko decenija. Šta vredi znati o njoj?

- **Aluminijumski provodnici.** U zgradama iz 60-ih do 80-ih godina često se koristio aluminijum umesto bakra. Aluminijum ima drugačija svojstva: zahteva druge spojnice, a pogrešna veza s bakrom (bez odgovarajuće spojnice) može da se pregreva i korodira. **Nikada ne uvrćite aluminijumski provodnik direktno s bakarnim.** Zamena utičnice u takvoj instalaciji može zahtevati posebne spojnice. Kad ne znate šta je u zidu, prepustite to električaru.
- **Nedostatak zaštitnog provodnika.** U starim dvožilnim instalacijama utičnice ponekad nemaju uzemljenje. Ne sme se „preko veze“ spajati zaštitni kontakt utičnice s neutralnim (takozvano

nulovanje). To je opasno i protivno pravilima. Ako u stanu nema provodnika PE, potrebna je modernizacija koju izvodi električar.

- **Premalo utičnica i preslaba zaštita.** Nekadašnje instalacije su planirane za manji broj uređaja. Produžni kablovi i razdelnici na stalno znak su da je instalacija preopterećena.
- **Izolacija koja se mrvi.** S godinama izolacija u starim provodnicima otvrdne i puca. Pri zameni utičnice može se odlomiti. To je znak da provodnike treba da proceni majstor.

Pažnja: ako po otvaranju kutije vidite ugljenisane ili istopljene izolacije, tamne tragove paljenja ili osećate miris spaljenog, isključite strujno kolo i pozovite ovlašćenog električara. Ne pokušavajte to da popravite samostalno.

Standardi u jednom pasusu

Električne instalacije u zgradama planiraju se i izvode prema pravilima zapisanim u standardima, pre svega u seriji **SRPS HD 60364**. Ona govori, između ostalog, o načinu zaštite od strujnog udara, izboru provodnika i zaštite, te o zahtevima u prostorijama posebnog rizika, kao što su kupatila. Ne morate poznavati ta dokumenta. Važno je znati da sva pravila u ovoj knjizi (isključenje strujnog kola, provera odsustva napona, očuvanje zaštitnog provodnika, diferencijalna zaštitna sklopka) iz njih proističu.

Čemu uči ovo poglavlje

- Do svake utičnice dolazi faza, neutralni i zaštitni provodnik.
- Automatski osigurač štiti provodnike, diferencijalna sklopka štiti ljude.

- Strujna kola u razvodnoj tabli ne dirate, ali ih označavate i isključujete.
- Stara instalacija zahteva veću pažnju, a aluminijum posebne spojnice.

Alat električara amatera

Za radove opisane u ovoj knjizi ne treba vam radionica. Nekoliko dobrih alata u jednoj kutiji dovoljno je za godine. Bolje je kupiti manje stvari, ali kvalitetnih, naročito tamo gde je reč o bezbednosti. Orijentacione cene navodim u dinarima. Naći ćete ih u Leroy Merlin, Bauhausu ili u lokalnim električarskim prodavnicama.

Osnovni komplet

- **Ispitivač napona** (oko 500 do 1.600 RSD): neophodan u svakoj fazi.
- **Univerzalni multimeter** (oko 1.600 do 4.000 RSD): za preciznija merenja.
- **Izolovani odvijači do 1000 V** (ravni i krstasti, oko 400 do 1.100 RSD po komadu ili u kompletu).
- **Skidač izolacije** (oko 500 do 1.400 RSD).
- **Bočne i ravne klešta** (najbolje s izolovanim drškama).
- **Brze spojnice ili stezaljke** (oko 300 do 800 RSD po pakovanju).
- **Izolir traka** (oko 150 do 300 RSD).
- **Čeona lampa**: posle isključenja strujnog kola često postane mračno, a obe ruke treba da budu slobodne.

Ispitivač napona

To je najvažniji alat u ovoj knjizi. Najjednostavniji je ispitivač u obliku odvijača s neonskom lampicom: dodirnete metalnim vrhom provodnik ili kontakt, a prstom zadnji kraj drške, i lampica zasvetli ako ima napona. Novije verzije imaju displej ili zvučni signal.

Druga vrsta je beskontaktni ispitivač: prinesete ga provodniku ili utičnici i on signalizuje električno polje zvukom i svetlom. Zgodan je za prvu proveru, ali ne zamenjuje direktno merenje, jer može da pogreši kod oklopljenih provodnika ili u vlazi.

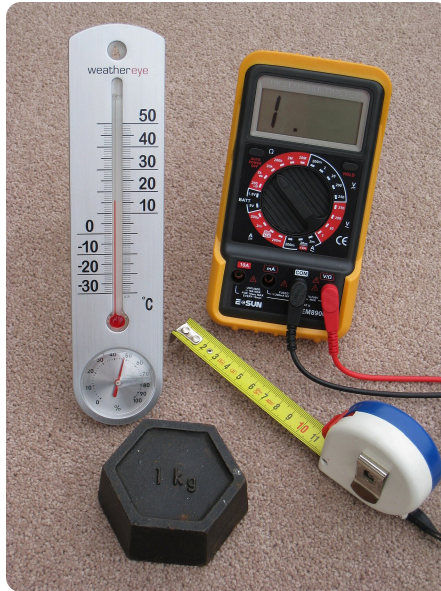
Pažnja: ispitivač uvek proverite pre upotrebe i posle upotrebe na izvoru koji zasigurno ima napon (utičnica koja radi). Pokvaren ispitivač koji „ćuti“ gori je od nikakvog, jer daje lažan osećaj bezbednosti.

Univerzalni multimeter: kako meriti

Multimeter pokazuje napon, otpor i neprekidnost strujnog kola. Za kućne radove dovoljne su tri funkcije:

1. **Merenje naizmeničnog napona ($V\sim$).** Postavite okretni birač na opseg $V\sim$ (na primer 750 V ili 600 V). Crveni kabl uključite u priključak „ $V\Omega$ “, crni u „COM“. Dodirnite sondama dve tačke: fazu i neutralni, a u utičnici dva otvora. Na displeju ćete videti oko 230 V. Kad je strujno kolo isključeno, trebalo bi da bude 0 V ili vrednost bliska nuli.
2. **Merenje neprekidnosti.** Postavite birač na simbol diode ili zvučnog talasa. Ova funkcija služi za proveru provodnika i osigurača, i to isključivo u strujnom kolu bez napona. Kad je provodnik čitav, multimeter zapišti.
3. **Merenje otpora (Ω).** Koristi se za procenu niti sijalice ili grejača. Takođe u strujnom kolu bez napajanja.

Nikada ne merite otpor ni neprekidnost u strujnom kolu pod naponom. Možete oštetiti multimeter ili, još gore, izložiti se opasnosti. Merenje napona jedino je koje izvodite na kolu pod naponom, uz dužnu pažnju, samo da biste proverili da li je struja zaista isključena.



Univerzalni multimeter podešen na merenje naizmeničnog napona.

Foto: Martinvl / Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0

Izolovani odvijači 1000 V

Imaju posebnu izolaciju na telu i oznaku „1000 V“ sa simbolom munje u trouglu. Zahvaljujući njoj, u slučaju slučajnog kontakta s provodnikom pod naponom struja neće proći kroz ruku. Iako uvek radite na isključenom strujnom kolu, to je dodatni sloj zaštite koji pri kupovini ništa ne košta. Izaberite i odgovarajuću veličinu vrha: premali iskliza iz zavrtnja i oštećuje glavu. Za utičnice obično je dovoljan ravni 3 mm i krstasti PH1 ili PH2.

Skidač izolacije

S provodnika treba skinuti izolaciju na odgovarajuću dužinu, obično oko 10 do 12 mm kod brzih spojnica i 8 do 10 mm kod stezaljki utičnica, ne

ošteti žicu. Skidač ima nekoliko žlebova prilagođenih presecima (1,5 mm² i 2,5 mm²). Nožić to radi lošije: lako zaseče bakar, a presečena žica je slabija i greje se. Ako je moguće, izaberite automatski skidač koji se sam podešava na presek.

Savet: kad skinete izolaciju, pogledajte žicu. Treba da bude sjajna, bez zaseka i zelenila. Ako je vrh taman ili oksidiran, odsecite ga do zdravog metala.

Brze spojnice ili stezaljke

Za spajanje provodnika imate dve glavne mogućnosti.

- **Brze spojnice s ručicom** (s polugicama za stezanje): ubacite skinutu žicu, spustite polugicu i veza je gotova. Zgodne su, mogu se otpustiti, imaju providno kućište pa se vidi da li je žica uvučena do kraja. Odlične za lampe, utičnice i kutije s više provodnika.
- **Stezaljke (redne stezaljke, popularne „puževi“)**: plastična traka s metalnim čaurama i zavrtnjima. Jeftinije, daju pouzdanu vezu, ali zahtevaju odvijač i odgovarajuće kućište. Ne ostavljajte голу traku u kutiji: mora biti u kućištu ili pod zaštitom.

Izbegavajte spajanje „uvrtanjem“ i obmotavanje trakom: to je metoda iz nekadašnjih vremena. Uvrnuti provodnici s godinama se olabave i greju. Dobre spojnice su jeftine, pa nema razloga da ih izostavite.

Pažnja: brze spojnice imaju određen opseg preseka i maksimalnu struju, navedene na pakovanju. Ne gurajte u njih više provodnika nego što je predviđeno. Aluminijske provodnike ne spajajte običnim brzim spojnica za bakar. Potrebne su spojnice dozvoljene za aluminijum, a često i konsultacija s električarom.

Šta ne kupovati

- Najjeftinije ispitivače bez bezbednosnih oznaka.
- Odvijače „izolovane“ samo obmotane trakom.
- Nepouzidane spojnice bez atesta, koje se prodaju na kilograme.

Na ovom mestu вреди ne štedeti. Razlika u ceni između dobrog i lošeg ispitivača iznosi nekoliko stotina dinara.

Utičnice

Utičnica je najčešće mesto na kojem počinje avantura sa strujom. Jednostavna je po konstrukciji, a njena zamena spada među najlakše radove, ako se samo držite redosleda koraka. U Srbiji je standard utičnica sa zaštitnim kontaktom (šuko, tip F): dva okrugla otvora za utikač i metalni zaštitni kontakti sa strane, koji se spajaju sa zaštitnim provodnikom.

Pre nego što počnete

- Kod svakog rada u ovom poglavlju prvi korak je isključivanje strujnog kola u razvodnoj tabli i provera da napona nema.
- Telefonom slikajte pre odvajanja provodnika. To je najbolji podsetnik kad se stvari pomešaju.
- Ako u kutiji vidite aluminijumske provodnike (svetlosive, mat, bez sjaja bakra), napuklu izolaciju ili tragove paljenja, ne nastavljajte i pozovite električara.



Utičnica izvađena iz kutije: vide se fazni, neutralni i zaštitni provodnik.

Foto: Dietmar Rabich / Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0

Zamena utičnice sa zaštitnim kontaktom novom

Nivo: lako · Vreme: oko 30 min · Trošak: oko 300–800 RSD

Utičnica je napukla, promenila boju ili se utikači u njoj drže labavo. Zamena istom takvom traje pola sata.

ALAT I MATERIJAL

- nova podžbukna utičnica sa zaštitnim kontaktom (iste dubine i raspona učvršćenja kao stara, za kutiju od 60 mm)
- ispitivač napona ili multimetar
- izolovani odvijač, ravni i krstasti
- skidač izolacije
- čeona lampa i telefon za fotografiju

KORAK PO KORAK

1. Isključite u razvodnoj tabli automatski osigurač strujnog kola kojem utičnica pripada i označite ga trakom „NE UKLJUČIVATI“.
2. Proverite ispitivač na utičnici koja radi, zatim njime proverite isključenu utičnicu: u oba otvora i na zaštitnim kontaktima. Ne sme biti nikakvog signala. Za svaki slučaj ponovo proverite ispitivač na poznatom izvoru.
3. Skinite okvir i pažljivo odvijte zavrtnje koji drže mehanizam (ili rasporne kandže). Izvucite utičnicu iz kutije, ne vukući za provodnike.
4. Fotografišite priključak provodnika: koji je gde (faza u jednoj stezaljci, neutralni u drugoj, žuto-zeleni u zaštitnoj stezaljci).
5. Olabavite zavrtnje stezaljki i izvadite provodnike. Pogledajte njihove vrhove: ako su tamni ili nagoreli, odsecite ih do zdravog metala i skinite izolaciju na 8 do 10 mm.

6. Priključite provodnike na novu utičnicu isto kao na staroj. Zaštitni provodnik (žuto-zeleni) uvek na zaštitnu stezaljku uz zaštitne kontakte. Zategnite zavrtnje čvrsto, ali bez preterivanja.
7. Lagano povucite svaki provodnik da proverite drži li se u stezaljci.
8. Stavite utičnicu u kutiju, slažući provodnike „harmonikom“, tako da se ne stežu i ne savijaju oštro. Učvrstite mehanizam i postavite okvir.
9. Uključite automatski osigurač. Uključite lampu ili punjač i proverite da li radi. Ispitivač ili multimetar treba da pokaže oko 230 V između otvora.

Najčešća greška: previše jako zatezanje zavrtnjeva (preseče žicu) ili preslabo (greje se i varniči). Ako se po uključenju oseća miris spaljenog ili automatski osigurač odmah ispadne, isključite struju i pozovite električara.

Labava utičnica u kutiji: kako je učvrstiti

Nivo: lako · Vreme: oko 20 min · Trošak: oko 0–400 RSD

Utičnica izlazi iz zida pri vađenju utikača? Zazor izaziva naprezanje provodnika i s vremenom varničenje. Može se otkloniti bez zamene.

ALAT I MATERIJAL

- ispitivač napona
- izolovani krstasti odvijač
- nove rasporne kandže ili zavrtnji za učvršćenje utičnice (ako su stari oštećeni)
- po potrebi nova podžbukna kutija ili gips za kutiju koja se pomera u zidu

KORAK PO KORAK

1. Isključite automatski osigurač strujnog kola i ispitivačem proverite da u utičnici nema napona.
2. Skinite okvir i odvijte zavrtnje koji drže mehanizam. Izvucite mehanizam koliko dozvoljavaju provodnici.
3. Utvrdite zbog čega se pomera. Najčešće su to olabavljene rasporne kandže (zavrtnji koji pritiskaju kandže uz zidove kutije) ili neravni zavrtnji u ušicama kutije.
4. Ako utičnica ima rasporne kandže, zategnite zavrtnje kod njih. Kandže treba čvrsto da se upru u zidove kutije.
5. Ako je kutija predaleko ili kriva ugrađena, koristite zavrtnje u ušicama kutije i zatežite ih postepeno, naizmenično s obe strane, da se utičnica ne bi iskrivila.
6. Kad se sama kutija pomera u zidu, proverite može li se učvrstiti gipsom. To zahteva vađenje mehanizma, kvašenje otvora i

punjenje gipsom oko kutije (pazeći da ne zatrpate unutrašnjost). Sačekajte da se stvrdne.

7. Ugradite mehanizam, slažući provodnike uredno, i postavite okvir.

8. Uključite struju i proverite rad utičnice.

Ako pri izvlačenju utičnice vidite da se izolacija provodnika mrvi ili su provodnici prekratki da bi se udobno priključili, to je znak da instalaciju treba da proceni majstor. Ne produžavajte provodnike na improvizovan način.

Dvostruka utičnica umesto pojedinačne

Nivo: srednje · Vreme: oko 45 min · Trošak: oko 500–1.100 RSD

Treba vam dve tačke napajanja na mestu gde je jedna utičnica, na primer kod radnog stola ili televizora. Umesto razdelnika možete ugraditi dvostruku utičnicu u jednu ili dve susedne kutije.

ALAT I MATERIJAL

- dvostruka utičnica u jednom okviru (za dve susedne kutije) ili blok dva mehanizma u dvostrukom okviru
- ispitivač napona ili multimetar
- skidač izolacije, izolovani odvijači
- brze spojnice s polugicom za provodnike preseka 2,5 mm²
- kratki komadi provodnika za spajanje mehanizama

KORAK PO KORAK

1. Isključite automatski osigurač strujnog kola i proverite da nema napona na oba mesta ugradnje.
2. Proverite da li su u zidu već dve kutije jedna pored druge (raspon 71 mm). Ako je samo jedna, dodavanje druge zahteva štemovanje zida i vođenje provodnika. To je već zadatak za električara.
3. Izvadite stari mehanizam, označite provodnike (faza, neutralni, zaštitni) i fotografišite raspored.
4. Do svakog mehanizma dovedite tri provodnika. Ako je u kutiji jedan napojni vod, upotrebite brze spojnice da biste svaki provodnik razdvojili na dve žice: jednu do prvog mehanizma, drugu do drugog. Koristite odgovarajuće spojnice u koje staju tri žice.
5. Na svaku zaštitnu stezaljku priključite žuto-zeleni provodnik. Ne spajajte PE s neutralnim.

6. Proverite svaku vezu, nežno povlačeći provodnike.
7. Ugurajte mehanizme u kutije, pritegnite učvršćenje, postavite dvostruki okvir.
8. Uključite struju. Ispitivačem ili multimetrom proverite svaku utičnicu posebno.

Ne povećavajte broj utičnica ako je strujno kolo ionako jako opterećeno. Proverite koliko uređaja radi na tom strujnom kolu. Dva kuvala za vodu na jednom kuhinjskom vodu su preopterećenje koje nijedna utičnica neće rešiti.

Provera zaštitnog kontakta u utičnici

Nivo: lako · Vreme: oko 15 min · Trošak: oko 0–1.400 RSD

Zaštitni provodnik radi tiho, pa nećete primetiti da nedostaje dok ne dođe do kvara. Jednostavan test omogućava da proverite da li je zaštitni kontakt uopšte priključen.

ALAT I MATERIJAL

- univerzalni multimetar (ili gotov ispitivač utičnica sa lampicama, oko 500 do 1.100 RSD)
- kontrolna lampica ili ispitivač utičnica sa diodama

KORAK PO KORAK

1. Najjednostavniji metod: upotrebite ispitivač utičnica koji uključite u utičnicu. Dioda će pokazati da li su faza, neutralni i zaštitni provodnik pravilno priključeni, prema opisu na kućištu.
2. Metod multimetrom: postavite birač na merenje naizmeničnog napona ($V\sim$) i izmerite između faze i zaštitnog kontakta. Treba da bude oko 230 V, odnosno otprilike toliko koliko između faze i neutralnog.
3. Ako između faze i zaštitnog kontakta nema napona, zaštitni provodnik je nepriključen ili prekinut.
4. Izmerite i između neutralnog i zaštitnog kontakta. Rezultat treba da bude blizak nuli (nekoliko volti je obično dopuštena vrednost). Značajna vrednost ukazuje na probleme u instalaciji.
5. Ako je rezultat neispravan, isključite strujno kolo, ispitivačem proverite da nema napona i pogledajte u kutiju. Moguće je da žuto-zeleni provodnik jednostavno nije uvijen u stezaljku ili je otpao.
6. Ako zaštitnog provodnika u kutiji uopšte nema (tipično za stare instalacije), ne spajajte zaštitni kontakt s neutralnim. Prepustite

stvar električaru, koji će predložiti modernizaciju ili zaštitu, na primer diferencijalnom zaštitnom sklopom.

Test pokazuje samo da li je provodnik priključen. Punu delotvornost zaštite (otpor petlje kratkog spoja, rad diferencijalne sklopke) proverava električar specijalističkim instrumentima. Kod sumnje na manu u instalaciji ne ograničavajte se na sopstveni test.

Savet: ako se utičnica greje, varniči pri uključivanju utikača ili ima tragove paljenja, ne menjajte je na svoju ruku i ne koristite je dalje. To je slučaj koji obrađujem u poglavlju o rešavanju problema i obično zahteva majstora.

Prekidači i dimeri

Prekidač za svetlo izgleda kao sitnica, ali je jedan od najčešće korišćenih elemenata u kući: pritiskate ga stotine puta godišnje. Nije čudo što na kraju počne da pucketa, varniči iznutra ili prestane da radi. Zamena traje petnaestak minuta, ako pamtite pravilo broj jedan: strujno kolo isključeno, odsustvo napona provereno.

Kako je građeno strujno kolo osvetljenja

Do prekidača dolazi fazni provodnik iz razvodne table. Prekidač ga prekida i prosleđuje dalje do rasvetnog tela („povratni“ ili „upravljački“ provodnik). Neutralni provodnik obično zaobilazi prekidač: u kutiji se spaja direktno s neutralnim provodnikom rasvetnog tela. Zaštitni provodnik (žuto-zeleni) kod rasvetnih tela klase I prolazi kroz kutiju do rasvetnog tela.

U praksi to znači da u jednostrukom prekidaču obično imate dva provodnika (napajanje i povratak do rasvetnog tela), a ponekad tri ili četiri, kad su u kutiji dodatna strujna kola ili je prekidač dvostruki. U kutiji s više provodnika mnogo pomaže fotografisanje i označavanje provodnika komadićima trake.

Pažnja: u nekim starim instalacijama prekidač prekida neutralni provodnik umesto faze (greška izvođača). Tada rasvetno telo izgleda isključeno, ali fazni provodnik ostaje pod naponom. Zato uvek isključite automatski osigurač i merite.

Zamena jednostrukog prekidača za svetlo

Nivo: lako · Vreme: oko 25 min · Trošak: oko 300–700 RSD

Taster se olabavio, prekidač pucketa ili ne pali uvek svetlo. Zamena istim takvim jedan je od najjednostavnijih električnih radova.

ALAT I MATERIJAL

- novi jednostruki prekidač (isti sistem okvira ili zamenite ceo okvir)
- ispitivač napona
- izolovani odvijači, skidač izolacije
- čeona lampa, telefon za fotografiju

KORAK PO KORAK

1. Isključite automatski osigurač strujnog kola osvetljenja. Uključite svetlo prekidačem da biste se uverili da je lampa zaista ugasla (ne pali se).
2. Skinite taster i okvir, odvijte mehanizam i izvucite ga iz kutije.
3. Ispitivačem proverite da nema napona na oba provodnika kod stezaljki, a i na provodnicima u kutiji. Prethodno se uverite da ispitivač radi.
4. Fotografišite priključak. Obično su dva provodnika: jedan dolazi iz razvodne table (napajanje), drugi ide do rasvetnog tela. Označite ih trakom ako imate dilemu.
5. Odvijte stezaljke i izvadite provodnike. Pogledajte vrhove: nagorele ili tamne odsecite i skinite izolaciju na oko 8 do 10 mm.
6. Uvucite provodnike u stezaljke novog prekidača i zategnite. Ako mehanizam ima oznake L (ulaz) i strelicu ili simbol izlaza, priključite prema njima, napajanje na L.

7. Rukom proverite drže li se provodnici čvrsto.
8. Uvucite mehanizam u kutiju, učvrstite ga, postavite okvir i taster.
9. Uključite automatski osigurač i proverite rad prekidača.

Ako u kutiji nađete više provodnika nego što proizlazi iz uputstva (na primer dodatne veze, spojnice koje ne umete da identifikujete), prekinite rad. Ne nagađajte. Električar će prepoznati sklop za nekoliko minuta.

Dvostruki prekidač (serijski)

Nivo: srednje · Vreme: oko 40 min · Trošak: oko 400–950 RSD

Dva tastera, dva strujna kola svetla: na primer gornja lampa i zidna lampa u jednoj sobi. Zamena sličnim nije teška, ali zahteva tačno označavanje provodnika.

ALAT I MATERIJAL

- novi dvostruki (serijski) prekidač
- ispitivač napona ili multimetar
- slikarska traka i tanak marker za označavanje
- skidač izolacije, izolovani odvijači

KORAK PO KORAK

1. Isključite automatski osigurač (ili sve osigurače strujnih kola osvetljenja koja mogu napajati ovaj prekidač). Ispitivačem proverite da nema napona na svim provodnicima.
2. Izvucite stari prekidač. Fotografišite priključak.
3. Obično postoji jedan napojni (zajednički) provodnik i dva provodnika koja odlaze ka dva strujna kola osvetljenja. Napojni provodnik je često povezan mostom ili ide na jednu stezaljku iz koje se napajaju oba tastera.
4. Označite trakom koji provodnik ide kom tasteru (na primer „lampa“, „zidna lampa“). Ne oslanjajte se samo na boje.
5. Odvojite provodnike i pripremite vrhove (8 do 10 mm gole bakarne žice).
6. Priključite napojni provodnik na zajedničku stezaljku (označenu sa L ili crtom) u novom prekidaču, a dva odlazna provodnika na izlazne stezaljke, prema oznaci na kućištu mehanizma.
7. Proverite učvršćenje provodnika, uvucite mehanizam, učvrstite i postavite okvir.

8. Uključite struju. Proverite da li svaki taster pali odgovarajuću lampu. Ako su tasteri zamenjeni, isključite automatski osigurač, proverite da nema napona i zamenite izlazne provodnike.

Ako se u kutiji nalazi više provodnika nego što proizlazi iz opisa, ili nema jasnoće o načinu povezivanja, zamolite električara za pomoć. Greška ne mora biti opasna, ali traženje prave konfiguracije na instalaciji pod naponom jeste.

Ugradnja dimera umesto običnog prekidača

Nivo: srednje · Vreme: oko 40 min · Trošak: oko 1.100–3.200 RSD

Dimer omogućava regulisanje jačine svetla i stvaranje prijatnog osvetljenja uveče. Mora, međutim, da odgovara vrsti izvora svetla.

ALAT I MATERIJAL

- dimer odgovarajućeg opsega snage (izraženog u vatima), namenjen vrsti sijalica: LED sijalice sa dimovanjem, halogene ili klasične sijalice
- ispitivač napona
- skidač izolacije, izolovani odvijači
- po potrebi stezaljka ili brza spojnica za neutralni provodnik, ako ga dimer zahteva

KORAK PO KORAK

1. Proverite koje sijalice imate u rasvetnim telima. **Obične LED sijalice ne rade s dimerom:** trepere, zuje ili se pregrevaju. Potrebne su sijalice označene kao prigušive (sa simbolom „dimmable“).
2. Proverite snagu dimera. Minimalna i maksimalna snaga opterećenja opisana je na kućištu. Dimer za LED obično ima nisku minimalnu snagu (nekoliko vati). Klasičan dimer od nekoliko desetina vati neće ispravno raditi s jednom LED sijalicom snage 5 W.
3. Isključite automatski osigurač strujnog kola, skinite stari prekidač i ispitivačem proverite da nema napona.
4. Fotografirajte provodnike i označite ih. Dimer najčešće ima dve stezaljke: ulaz (L) i izlaz (označen strelicom ili simbolom sijalice).

5. Neki moderni dimeri zahtevaju neutralni provodnik. Ako je u kutiji na raspolaganju plavi provodnik, priključite ga prema uputstvu. Ako ga nema, izaberite model bez neutralnog provodnika.
6. Priključite provodnike na stezaljke prema šemi proizvođača i zategnite.
7. Ugradite dimer u kutiju, učvrstite, postavite okvir i dugme ili taster.
8. Uključite struju. Podesite dimer na srednju jačinu i proverite da svetlo ne trepće i ne zuji. Isprobajte celu skalu jačine.

Ne priključujte dimer na strujno kolo s motorom (ventilator, aspirator) niti na rasvetno telo koje nije predviđeno za prigušivanje. Kod treptanja ili zujanja popravite izbor sijalica, a ne menjajte provodnike.

Savet: ako su u sobi dva prekidača koja upravljaju jednom lampom (na primer u hodniku i kod vrata), imate naizmenične prekidače. Njihova zamena je slična, ali obuhvata tri provodnika i konkretan raspored. Pre nego što počnete, detaljno fotografišite i opišite svaki provodnik u oba prekidača, a kod dilema zamolite električara za pomoć.

Osvetljenje

Nova lampa može da preobrazi sobu više od renoviranja. Montaža rasvetnog tela je posao koji možete uraditi sopstvenim rukama nakon isključenja strujnog kola, ako pamtite tri stvari: strujno kolo isključeno i proveren napon, dobro učvršćenje rasvetnog tela za plafon ili zid i pravilan priključak provodnika. Počinjemo od osnova.

Šta вреди znati o rasvetnim telima

- **Klasa zaštite.** Rasvetno telo klase I ima zaštitni provodnik (žuto-zeleni) koji treba priključiti. Rasvetno telo klase II (sa simbolom dva kvadrata) ima dvostruku izolaciju i zaštitni provodnik mu ne treba.
- **Tri provodnika iz plafona.** Obično su to faza, neutralni i zaštitni. U novim instalacijama izlazi čak i četvrti provodnik, ako lampa ima dva strujna kola (dva tastera).
- **Težina rasvetnog tela.** Laka lampa (nekoliko kg) može da visi na čvrstom tiplu i montažnoj šini. Težak luster zahteva posebnu kuku, o kojoj u nastavku.

Montaža plafonske lampe (plafonjera)

Nivo: lako · Vreme: oko 45 min · Trošak: oko 1.600–6.700 RSD (lampa) + 300 RSD materijala

Zamena stare plafonske lampe novom, na postojećim provodnicima koji izlaze iz plafona. Najčešći posao s osvetljenjem.

ALAT I MATERIJAL

- nova lampa s montažnom šinom, tiplovima i zavrtnjima
- ispitivač napona
- stabilne merdevine ili podest (najbolje nemetalni)
- izolovani odvijači, skidač izolacije
- brze spojnice s polugicom (3 komada za tri provodnika)
- čeona lampa

KORAK PO KORAK

1. Isključite automatski osigurač strujnog kola osvetljenja. Prebacite prekidač za svetlo u sobi da biste proverili da lampa ne radi.
2. Postavite merdevine na ravnu podlogu. Skinite zaštitno staklo ili poklopac stare lampe i odvijte je od plafona. Pridržite težinu da ne bi visila na provodnicima.
3. Ispitivačem proverite da nema napona na svim provodnicima koji izlaze iz plafona. Tek tada smete odvojiti staru lampu.
4. Zapamtite (ili fotografišite) priključak: smeđi ili crni je faza, plavi je neutralni, žuto-zeleni je zaštitni. Odvojite provodnike od stare lampe i oslobodite je.
5. Učvrstite montažnu šinu nove lampe za plafon, koristeći postojeće montažne otvore ili nove tiplove. Proverite drži li se šina čvrsto.
6. Pripremite vrhove provodnika: skinite izolaciju na 10 do 12 mm.

7. Spojite provodnike brzim spojnicama: plafonska faza sa fazom lampe (smeđi ili crni provodnik), neutralni s neutralnim (plavi), zaštitni sa zaštitnim (žuto-zeleni), ako je lampa klase I.
8. Složite provodnike u kućištu lampe tako da ne budu stegnuti. Učvrstite lampu na šini.
9. Uvrnite sijalice (snage koja ne prelazi onu koju dozvoljava proizvođač), uključite automatski osigurač i proverite rad.

Ako iz plafona izlazi više od tri provodnika ili neki nedostaje, ne nagađajte. Skinite lampu, isključite strujno kolo i posavetujte se s električarom. Ne spajajte ni zaštitni provodnik s neutralnim niti ga ostavljajte „slobodnog“ u kutiji, ako ga lampa zahteva.

Montaža zidne lampe

Nivo: srednje · Vreme: oko 1 sat · Trošak: oko 1.400–5.400 RSD

Zidna lampa iznad kreveta, kod ogledala u predsoblju ili u dnevnoj sobi. Provodnici izlaze iz zida, a vi ih spajate s rasvetnim telom i učvršćujete ga tiplovima.

ALAT I MATERIJAL

- zidna lampa s montažnim kompletom (tiplovi, zavrtnji)
- ispitivač napona
- bušilica i burgija za zid (obično 6 ili 8 mm) ili odgovarajući tiplovi za gips-karton ploče
- libela, olovka
- brze spojnice, skidač izolacije, izolovani odvijači

KORAK PO KORAK

1. Isključite automatski osigurač strujnog kola i proverite da nema napona na provodnicima koji izlaze iz zida.
2. Ako provodnici vire labavo, zaštitite svaki izolacionom kapicom ili trakom da ni sa čim ne dođu u kontakt.
3. Prislonite zadnju ploču zidne lampe uz zid i olovkom označite otvore za učvršćenje. Proverite libelom.
4. Obratite pažnju na provodnike u zidu: ne bušite iznad i ispod kutije niti u vertikalnoj liniji od utičnice ili prekidača, jer tuda često prolaze provodnici. Bezbednije je koristiti otvore u kutiji ili se držati sa strane od njih, a kod dilema otkriti provodnike detektorom.
5. Izbušite otvore, ubacite tiplove (u gips-karton ploči upotrebite tiplove za ploče), učvrstite montažnu ploču.
6. Skinite izolaciju s krajeva provodnika na 10 do 12 mm i spojite ih brzim spojnica s provodnicima zidne lampe: faza s fazom,

neutralni s neutralnim, zaštitni sa zaštitnim (ako postoji).

7. Ugurajte spojnice u udubljenje u kutiji ili u kućištu lampe, postavite lampu na ploču i obezbedite zavrtnjima.

8. Uvrnite sijalicu, uključite struju i proverite rad.

U kupatilu zidna lampa kod ogledala mora imati odgovarajući stepen zaštite od vode (oznaka IP), zavisno od zone. Ako tamo još nema električne tačke, novu ugradnju prepustite električaru.

Težak luster na plafonskoj kuki

Nivo: zahtevno · Vreme: oko 1,5 sat · Trošak: oko 500–1.600 RSD (kuka) + lampa

Težak luster (kristal, metal, mnogo krakova) ne sme se vešati samo na provodnike ni na tipl u malteru. Potrebna je čvrsta kuka koja prenosi opterećenje na konstrukciju plafona.

ALAT I MATERIJAL

- luster s težinom navedenom u uputstvu
- plafonska kuka nosivosti najmanje dvostruko veće od težine luster (prilagođena vrsti plafona)
- ispitivač napona, merdevine, bušilica
- brze spojnice, skidač izolacije
- pomoćna osoba koja drži luster

KORAK PO KORAK

1. Proverite težinu luster. Izmerite ga ili pročitajte s ambalaže. Teški lusteri često imaju 8 do 20 kg i više.
2. Isključite automatski osigurač osvetljenja i ispitivačem proverite da nema napona na provodnicima u plafonu.
3. Utvrdite vrstu plafona. U betonskoj tavanici (stariji solitéri i zgrade) kuka se učvršćuje tiplom ili sidrom za beton. U plafonu od gips-karton ploče i drvene konstrukcije treba doći do grede ili upotrebiti posebno učvršćenje. Običan tipl u gips-karton ploči neće izdržati luster.
4. Označite mesto kuke u blizini izvoda provodnika. Pazite na provodnike u tavanici: ne bušite ako ne znate gde prolaze. U betonskim tavanicama provodnici su često ukopani plitko.
5. Izbušite otvor, ugradite kuku prema uputstvu (hemijsko ili mehaničko sidro) i proverite da nema zazora. Test: snažno

povucite, okačite na kuku teret veći od lustera na desetak minuta.

6. Okačite luster na kuku, uz pomoć pomoćnika. Obezbedite vešalicu prema uputstvu.
7. Spojite provodnike brzim spojnicama (faza s fazom, neutralni s neutralnim, zaštitni sa zaštitnim, ako postoji). Napojni provodnici moraju biti labavi, ne smeju da nose opterećenje.
8. Pokrijte kutiju maskom, uvrnite sijalice i proverite rad nakon uključenja struje.

Kod velikih lustera, u plafonu nepoznate konstrukcije ili pri kačenju kroz gips-karton ploču poverite se majstoru. Lampa koja pada predstavlja ozbiljnu opasnost. Plafoni u zgradama od armiranog betona obično zahtevaju jako sidro, koje je najbolje ugraditi uz pomoć iskusne osobe.

LED traka ispod elemenata ili iza televizora

Nivo: lako · Vreme: oko 45 min · Trošak: oko 1.100–3.200 RSD

LED traka daje meko, prijatno svetlo. Napaja se niskim naponom (najčešće 12 V ili 24 V) iz adaptera koji uključujete u utičnicu.

ALAT I MATERIJAL

- LED traka odgovarajućeg napona i dužine
- adapter veće snage nego što traka zahteva (s rezervom od oko 20 %)
- spojnice ili lemilica za spajanje (opciono)
- makaze, metar, izopropil alkohol ili odmašćivač
- po potrebi dimer i aluminijumski profili za trake

KORAK PO KORAK

1. Izmerite mesto ugradnje i proverite koliko metara trake vam treba. Pročitajte snagu trake (u vatima po metru) i pomnožite s dužinom da biste izabrali adapter.
2. Izaberite adapter s rezervom snage (oko 20 do 30 %). Adapter se pregрева ako radi na granici.
3. Odsecite traku isključivo na mestima označenim simbolom makaza, kod bakarnih polja.
4. Odmastite površinu ugradnje. Traka sa samolepljivom podlogom drži na čistoj, suvoj površini.
5. Priključite napojne provodnike na polja trake (plus i minus prema oznakama) pomoću spojnica ili lemljenjem. Ne zamenjujte polaritet.
6. Priključite provodnike na adapter prema oznakama na kućištu. Adapter smestite na provetreno mesto, ne u zatvoren procep.
7. Adapter uključite u utičnicu tek po završetku svih veza.

8. Nalepite traku, pritiskajući je po celoj dužini. U uglovima koristite ugaone spojnice umesto savijanja trake.
9. Proverite da li svetli ravnomerno i da li ima mesta koja se zagrevaju.

Stalno priključivanje adaptera na instalaciju od 230 V (provodnici bez utikača) već je instalaterski posao. Bezbednije je upotrebiti adapter s utikačem i utičnicu. Ne pokrivajte adapter zapaljivim materijalima.

Zamena sijalica LED sijalicama

Nivo: lako · Vreme: oko 15 min · Trošak: oko 200–700 RSD po komadu

LED sijalice troše višestruko manje struje od klasičnih i traju znatno duže. Zamena je jedna od najisplativijih kućnih promena.

ALAT I MATERIJAL

- nove LED sijalice s odgovarajućim grlom (E27, E14, GU10 i druge)
- stabilne merdevine ili podest
- suve ruke i trenutak strpljenja da se stara sijalica ohladi

KORAK PO KORAK

1. Isključite svetlo prekidačem, a najbolje i automatski osigurač strujnog kola kod teško dostupnih rasvetnih tela.
2. Sačekajte da se stara sijalica ohladi. Halogene i klasične sijalice mogu biti veoma vruće.
3. Pročitajte oznaku grla na staroj sijalici (E27 je debeo navoj, E14 tanak, GU10 je bajonet sa dva klina).
4. Izaberite snagu: LED snage 8 do 10 W zamenjuje klasičnu od 60 W (obično je na ambalaži navedena kao „ekvivalent“). Gledajte i lumene, odnosno stvarnu jačinu svetla.
5. Izaberite boju svetla: topla bela (oko 2700 do 3000 K) za spavaću i dnevnu sobu, neutralna (4000 K) za kuhinju i radnu sobu, hladna za garažu.
6. Ako je rasvetno telo upravljano dimerom, kupujte isključivo sijalice označene kao prigušive.
7. Odvijte staru sijalicu i uvrnite novu. Ne zatežite na silu.
8. Uključite svetlo i proverite da ne treperi i ne zuji.

U zatvorenim rasvetnim telima (plafonjere bez ventilacije) birajte sijalice opisane kao pogodne za zatvorena rasvetna tela. Pregrejan dražver LED sijalice skraćuje njen vek.

Rešavanje problema

Struja nestane usred večeri, svetlo treperi, utičnica je topla. Pre nego što zapadnete u paniku ili zovete pomoć, pokušajte da sredite zapažanja. Većina tipičnih problema ima predvidive uzroke, a dobra dijagnoza štedi vreme i novac. U nastavku nalazite pet situacija koje se najčešće dešavaju u srpskim domovima, zajedno s granicom iza koje prestaje domen sopstvenog rada.

Pažnja: pri dijagnozi ne otvarajte razvodnu tablu niti skidajte poklopce. Samo pogledajte u nju da biste proverili položaj ručica prekidača. Ako osećate miris spaljenog, vidite dim ili varnice, isključite glavni prekidač, napustite prostoriju i pozovite 112 ili vatrogasce na 193 (u slučaju požara) odnosno električara.

Ispada automatski osigurač: preopterećenje ili kratak spoj

Nivo: srednje · Vreme: oko 30 min · Trošak: 0 RSD

Automatski osigurač sam isključuje strujno kolo. Treba utvrditi da li je to preopterećenje (previše uređaja) ili kratak spoj (oštećenje).

ALAT I MATERIJAL

- lampa
- papir i olovka za beleške

KORAK PO KORAK

1. Zapamtite šta se dešavalo u trenutku isključenja: koji je uređaj bio uključen: kuvalo, mašina za veš, mašina za sušenje, grejalica, a možda sve odjednom. Ako se isključilo u trenutku uključenja jednog uređaja, obično je on uzrok.
2. Odvojite od strujnog kola sve uređaje, izvlačeći utikače iz utičnica.
3. Podignite ručicu osigurača. Ako se odmah isključi, iako ništa nije priključeno, problem je u instalaciji: to je kratak spoj u provodnicima ili u rasvetnom telu. Ne pokušavajte da uključujete više puta. Pozovite električara.
4. Ako osigurač drži posle odvajanja svega, priključujte uređaje jedan po jedan i svaki put proverite radi li strujno kolo. Uređaj kod kojeg osigurač ispada je sumnjiv: proverite kabl, utikač, uzroke preopterećenja.
5. Ako se isključuje tek kod više uređaja istovremeno (kuvalo i toster i mikrotalasna na jednom strujnom kolu), to je preopterećenje. Rasporedite potrošače na druga strujna kola ili ne uključujte sve odjednom.
6. Ne menjajte automatski osigurač jačim. Provodnici u zidovima mogli bi da se pregreju, a zaštita ne bi reagovala.

7. Ako osigurač ispada iz nepoznatih razloga, zapišite datume i okolnosti i pozovite električara.

Automatski osigurač koji ispada često bez jasnog uzroka može biti istrošen ili oštećen, ili instalacija može imati labavu vezu. To je stvar za ovlašćenog električara, koji će proveriti provodnike i zaštitu.

Ispada diferencijalna sklopka: traženje neispravnog uređaja

Nivo: srednje · Vreme: oko 30 min · Trošak: 0 RSD

Diferencijalna sklopka reaguje na odliv struje u zemlju. Čest uzrok je neispravan uređaj, vlaga ili oštećen provodnik. Mogu se otkriti metodom isključivanja.

ALAT I MATERIJAL

- beležnica za upisivanje
- lampa

KORAK PO KORAK

1. Izvucite iz utičnica sve utikače na strujnim kolima zaštićenim diferencijalnom sklopkom. Obratite pažnju na uređaje sa grejačima: kuvalo, mašina za veš, mašina za sudove, bojler, ploča, mašina za sušenje.
2. Isključite sve automatske osigurače ispod diferencijalne sklopke.
3. Uključite diferencijalnu sklopku. Ako se odmah isključi čak i bez opterećenja, problem može biti u samoj sklopki ili u glavnoj instalaciji. Pozovite električara.
4. Ako sklopka drži, uključujte redom automatske osigurače strujnih kola. Ono kolo po čijem uključenju sklopka ispada sadrži uzrok.
5. U sumnjivom strujnom kolu priključujte uređaje redom. Onaj kod kojeg sklopka ispada je kriv, obično zbog oštećene izolacije ili vlage.
6. Proverite uređaj: da ne stoji u vodi, da nema oštećen kabl, vlagu na utikaču, unutrašnjost mašine za veš punu kapljica. Posle sušenja pokušajte ponovo.

7. Ako neispravan uređaj ima oštećen grejač ili izolaciju, ne koristite ga dalje i odnesite ga u servis.
8. Ako se krivac ne može utvrditi, a strujno kolo ispada bez priključenih uređaja, instalacija je neispravna. Pozovite električara, koji će izmeriti otpor izolacije.

Ispadanje diferencijalne sklopke tokom oluje ili posle jake kiše može ukazivati na vlagu u spoljnoj instalaciji ili na prenapon. Ne zaobilazite diferencijalnu sklopku niti je menjajte manje osetljivom. Ona je zaštita života.

Svetlo koje treperi

Nivo: lako do srednje · Vreme: oko 30 min · Trošak: oko 0–800 RSD

Svetlo treperi ili slabi. Obično je kriva sijalica, rasvetno telo ili dimer, mada može biti i labava veza.

ALAT I MATERIJAL

- nova sijalica istog tipa za probu
- ispitivač napona, izolovani odvijači

KORAK PO KORAK

1. Proverite da li treperi jedno svetlo ili nekoliko u različitim sobama. Treperenje samo jednog rasvetnog tela ukazuje na sijalicu, rasvetno telo ili prekidač. Treperenje svih svetala u kući može značiti problem s instalacijom ili napajanjem.
2. Isključite svetlo i sačekajte da se sijalica ohladi. Odvijte je i uvrnite novu, proverenu. Ako treperenje nestane, uzrok je bila sijalica.
3. Ako koristite dimer, proverite da li su sijalice prigušive. Obične LED sa dimerom trepere.
4. Proverite grlo. Ako je kontakt oksidiran ili iskrivljen, isključite automatski osigurač, proverite da nema napona i nežno odgnite središnju pločicu.
5. Ako problem ne nestaje, isključite automatski osigurač strujnog kola, proverite da nema napona i skinite prekidač. Olabavljeni provodnici u stezaljkama izazivaju treperenje. Zategnite ih ili zamenite prekidač novim.
6. Ako se treperenje javlja zajedno sa zujanjem ili mirisom spaljene plastike, isključite automatski osigurač i pozovite električara.

7. Ako svetla trepere u celoj kući, naročito po uključenju velikog potrošača, može se raditi o napajanju ili labavim vezama u razvodnoj tabli. Prijavite stvar električaru ili distributeru električne energije.

Labava veza u strujnom kolu predstavlja rizik od pregrevanja, zato ne ignorišite treperenje koje se ponavlja bez jasnog uzroka.

Utičnica se greje: zaustavite se i pozovite majstora

Nivo: dijagnoza, popravka kod majstora · Vreme: oko 15 min · Trošak: poseta električara

Utičnica ili utikač je primetno topao ili vruć, ima promenu boje ili miriše na plastiku. To je upozoravajući znak koji se ne sme zanemariti.

ALAT I MATERIJAL

- ništa: u ovom slučaju važnije je da ništa ne radite na silu
- po potrebi lampa i telefon za fotografije za električara

KORAK PO KORAK

1. Isključite automatski osigurač strujnog kola kojem utičnica pripada.
2. Izvucite utikač nakon isključenja struje i pogledajte ga. Ako su zaštitni kontakti promenili boju, istopljeni su ili se utikač mrvi, uređaju je potrebna zamena utikača ili servis.
3. Proverite da li je na utičnicu bio priključen uređaj velike potrošnje (grejalica, kuvalo) dugo vremena ili preko produžnog kabla i razdelnika. To je čest uzrok.
4. Procenite utičnicu: promene boje, istopljena plastika, miris. Fotografirajte i ne uključujte strujno kolo.
5. Ne pokušavajte da popravite instalaciju ako u kutiji vidite zagorele provodnike ili istopljenu izolaciju. To je najčešće znak labave veze ili oštećenog provodnika, a u starim instalacijama i problema s aluminijumom.
6. Obavestite ovlašćenog električara. Ne uključujte strujno kolo dok se ne proveri.

Topao utikač kod potrošača velike snage može biti normalan, ali utičnica koja se greje bez opterećenja ili miriše na spaljeno uvek je poziv majstoru. Nikada

ne polivajte vodom vruću utičnicu.

Nema struje u jednoj sobi

Nivo: srednje · Vreme: oko 40 min · Trošak: 0–800 RSD

U jednoj sobi gase se sve utičnice ili svetlo, a u ostatku stana struja postoji. Najčešće je isključen automatski osigurač, ali ponekad je u pitanju labava veza u kutiji.

ALAT I MATERIJAL

- ispitivač napona ili multimetar
- lampica ili punjač za proveru utičnica
- čeona lampa, izolovani odvijači

KORAK PO KORAK

1. Pogledajte u razvodnu tablu. Potražite automatski osigurač čija je ručica spuštena ili u srednjem položaju. Podignite je. Ako odmah ispadne, pređite na postupak „ispada automatski osigurač“.
2. Proverite diferencijalnu sklopku: da li je uključena.
3. Proverite da li u sobi postoji utičnica s ugrađenim osiguračem ili zaštitom, te da li razdelnik ima uključeno dugme.
4. Proverite ima li struje u drugim sobama napajanim iz istog strujnog kola. Susedne sobe su često povezane u seriju.
5. Ako je automatski osigurač uključen, a struje i dalje nema, isključite strujno kolo i proverite da nema napona. Otvorite prvu utičnicu u lancu (najbližu razvodnoj tabli) i proverite veze u stezaljkama ili brzim spojnicama.
6. Ako je neki provodnik olabavljen, zategnite ga. Provodnici samo ugurani u stezaljku „na pritisak“ znaju biti nepouzdati, pa ih zamenite pristojnim brzim spojnicama.
7. Uključite automatski osigurač i testirajte utičnice. Ako to ne pomogne, provodnik može biti prekinut u zidu. Pozovite

električara.

Ne tražite prekinuti provodnik štemovanjem zidova. Električar će upotrebiti instrumente i lokatore. U zgradama je obično bezbednije početi od prijave problema upravniku zgrade, ako sumnjate na kvar izvan stana.

Prostoriju po prostoriju

Svaka prostorija ima svoju specifičnost: u kuhinji je reč o snazi uređaja, u kupatilu o vodi, u garaži o vlazi i teškim potrošačima. Ovo poglavlje će vam pomoći da procenite šta je na datom mestu bezbedno uraditi samostalno, a šta je bolje prepustiti električaru. Pravilo s početka knjige važi svuda: strujno kolo isključeno, odsustvo napona provereno.

Kuhinja

To je prostorija s najvećom potrošnjom snage: kuvalo, rerna, ploča, mašina za sudove, mikrotalasna, aparat za kafu. Mnogi od ovih uređaja rade na zasebnim strujnim kolima.

- **Bezbedno za samostalni rad:** zamena utičnice ili prekidača istim takvim, montaža LED trake ispod elemenata s adapterom na utikač, zamena sijalica, zamena rasvetnog tela iznad radne ploče na postojećim provodnicima.
- **Prepustite majstoru:** priključak indukcijske ploče ili rerne (zasebna strujna kola, provodnici većeg preseka), dodavanje novih utičnica na radnoj ploči, premeštanje utičnica, zamena zaštite.
- **Praktično pravilo:** ne uključujte više uređaja velike snage iz jedne utičnice preko produžnog kabla. Velike potrošače priključujte direktno u utičnice.

Kupatilo

To je najzahtevnija prostorija. Zone oko kade i tuša imaju posebne zahteve (vidi poglavlje o bezbednosti).

- **Bezbedno za samostalni rad:** zamena sijalice LED sijalicom (odgovarajućeg stepena zaštite, ako rasvetno telo to zahteva), zamena utičnice ili prekidača izvan zona identičnim elementom istih parametara i stepena zaštite (nakon isključenja strujnog kola).
- **Preпустите majstoru:** svaku novu električnu tačku, ugradnju u zonama s vodom, instalaciju bojlera, osvetljenje u zonama 0 do 2, provodnike vođene u blizini kade, dodavanje utičnica kod lavabo.

Pažnja: nikada ne koristite u kupatilu obične produžne kablove niti odlazite uređaje priključene na struju u blizini vode. Fen za kosu kraj kade klasičan je primer opasne situacije.

Spavaća soba

Ovde ništa ne smeta samostalnim radovima, osim doslednosti: mnogo utičnica (punjači, noćne lampe) i meko svetlo. To je dobro mesto za prve radove.

- **Bezbedno:** zamena utičnica i prekidača, montaža zidnih lampi kraj kreveta na postojećim provodnicima, dimer sa prigušivim sijalicama, zamena plafonske lampe.
- **Preпустите majstoru:** dodavanje novih utičnica kraj kreveta koje zahteva štemovanje zidova, prepravke u razvodnoj tabli.

Balkon i bašta

Napolju su vlaga, kiša i mraz. Spoljna instalacija zahteva uređaje visokog stepena zaštite (oznaka IP, na primer IP44 ili viša) i zaštitu diferencijalnom sklopkom.

- **Bezbedno:** korišćenje gotovih baštenskih lampi na baterije ili solarnih, montaža lampica na balkonu napajanih adapterom IP

priključenim u postojeću zaptivenu utičnicu, zamena sijalice u spoljnoj lampi.

- **Prepustite majstoru:** polaganje podzemnih kablova, montaža spoljnih utičnica, baštensko osvetljenje napajano sa 230 V, priključci na razvodnu tablu.

Savet: baštenske produžne kablove koristite samo one koji su namenjeni upotrebi napolju, odmotavajte ih u celosti sa doboša i ne ostavljajte utikače na mokroj travi.

Garaža i radionica

Garaža je vlaga, prašina i često teški uređaji (kompresor, brusilica, punjač za automobil).

- **Bezbedno:** zamena sijalica LED sijalicama, montaža zaptivenog rasvetnog tela tipa „hermetik“ na postojećoj svetlosnoj tački, zamena obične utičnice zaptivenom (IP44) na postojećim provodnicima.
- **Prepustite majstoru:** novo strujno kolo za kompresor, aparat za varenje ili punjač električnog automobila, trofazne priključke, garažnu razvodnu tablu.

Zamena utičnice u garaži zaptivenom (IP44)

Nivo: srednje · Vreme: oko 45 min · Trošak: oko 700–1.600 RSD

U garaži i u vlažnim prostorijama obična utičnica brzo korodira. Zamena zaptivenom utičnicom s poklopcem smanjuje rizik od kvara, ako je strujno kolo već pravilno izvedeno i zaštićeno diferencijalnom sklopkom.

ALAT I MATERIJAL

- nadžbukna ili podžbukna zaptivena utičnica, s poklopcem, označena sa IP44 ili višim
- ispitivač napona, izolovani odvijači, skidač izolacije
- zaptivna masa za provodnice ili zaptivne uvednice, ako su potrebne
- čeona lampa

KORAK PO KORAK

1. Isključite automatski osigurač strujnog kola i ispitivačem proverite da nema napona u staroj utičnici.
2. Odvijte staru utičnicu, fotografišite priključak i odvojite provodnike.
3. Proverite stanje provodnika: ako je izolacija promenila boju ili je korodirala, odsecite vrhove do zdravog bakra ili, kod ozbiljnih tragova vlage, pozovite električara.
4. Pripremite novu utičnicu: skinite poklopac, provucite provodnike kroz uvednicu ili otvor tako da prodor vode bude ograničen.
5. Priključite provodnike: faza, neutralni i zaštitni prema oznaci stezaljki, zaštitni uvek na zaštitnu stezaljku.
6. Proverite da li su provodnici čvrsto učvršćeni i zatvorite kućište tako da zaptivka naleže ravnomerno.

7. Učvrstite utičnicu za zid. Provodnici treba da ulaze odozdo, da voda ne bi curela po njima unutra.
8. Uključite automatski osigurač, proverite rad i testirajte diferencijalnu sklopku tasterom T.

Ne birajte utičnicu „od oka“: proverite oznaku IP na ambalaži. Na mestima izloženim direktnom mlazu vode ili plavljenju pozovite električara, koji će izabrati odgovarajuću opremu.

Osvetljenje balkona: lampica na adapteru iz utičnice

Nivo: lako · Vreme: oko 20 min · Trošak: oko 800–2.700 RSD

Balkon ili terasu možete osvetliti bez zahvata u instalaciju: dovoljna je lampa na baterije ili solarna, ili komplet lampica niskog napona s adapterom koji se uključuje u zaptivenu utičnicu.

ALAT I MATERIJAL

- LED lampice namenjene upotrebi napolju (oznaka IP44 ili viša)
- spoljni adapter s utikačem ili solarni komplet
- držači ili kukice za montažu, vezice
- po potrebi spoljni produžni kabl s poklopcem

KORAK PO KORAK

1. Odlučite da li birate rešenje solarno (bez kablova, s panelom kojem treba sunce), na baterije ili napajano iz utičnice. Solarno rešenje je najjednostavnije i najbezbednije.
2. Proverite oznaku IP na ambalaži: za upotrebu napolju potreban je minimum IP44.
3. Isplanirajte trasu provodnika. Izbegavajte mesta gde će neko hodati po njemu, kao i procepe u kojima bi se voda mogla zadržavati na spojevima.
4. Učvrstite lampice na izabranom mestu kukicama ili vezicama. Ne zabijajte ekser u provodnike.
5. Adapter priključite unutar stana ili u zaptivenu spoljnu utičnicu. Adapter ne sme stajati u bari i ne bi trebalo da leži na balkonu gde će ga kiša preplaviti.
6. Spojeve napolju (spojnice) zaštitite vodootpornim zaštitama ili ih smestite pod strehu.
7. Uključite napajanje i proverite rad po mraku.

Ne vodite provodnike kroz odškrinut prozor ili balkonska vrata na stalno. Oštetiće se pri zatvaranju. Ako vam treba stalno osvetljenje balkona napajano iz instalacije, poverite ugradnju električaru.

Bezbedno korišćenje utičnica kraj kreveta

Nivo: lako · Vreme: oko 20 min · Trošak: oko 500–1.600 RSD

Punjači, lampa i budilnik kraj kreveta često koriste jednu utičnicu preko razdelnika. Može se urediti bezbednije bez zahvata u instalaciju.

ALAT I MATERIJAL

- produžni razvodnik sa prekidačem i zaštitom od preopterećenja (višeg kvaliteta, sa zaštitnim provodnikom)
- ili utičnica sa USB portovima za zamenu (vidi postupak zamene utičnice)
- vezice i držači za provodnike

KORAK PO KORAK

1. Proverite koliko je uređaja priključeno na jednu utičnicu. Kraj kreveta obično su dovoljni punjač telefona, lampa i budilnik, dakle mala potrošnja snage.
2. Procenite stanje razdelnika: da li se greje, da li ima promena boje, da li se utikač drži u utičnici. Istrošen zamenite.
3. Ne spajajte razdelnike u seriju (razdelnik u razdelniku). To je čest uzrok pregrevanja.
4. Izaberite razvodnik s prekidačem, zaštitom od preopterećenja i provodnikom odgovarajućeg preseka (najmanje 3 x 1 mm²), s atestom.
5. Postavite razvodnik na mesto gde neće biti prekriven posteljinom, zavesom ni nameštajem, da se ne bi pregrevao.
6. Položite provodnike uz zid i učvrstite vezicama, tako da se ne petljaju pod nogama niti budu stegnuti iza nameštaja.
7. Preko noći iskopčajte nepotrebne uređaje ili isključite razvodnik.

Ako nedostaje utičnica na mestu gde su vam potrebne, ne zamenjujte ih celom mrežom razdelnika. To je znak da вреди zamoliti električara da doda napojnu tačku.

Rezime: šta sme samostalno

Prostorija	Moguće samostalno	Prepustite električaru
Kuhinja	zamena utičnice i prekidača, sijalice, LED traka	ploča, rerna, nove utičnice, izmene u strujnim kolima
Kupatilo	sijalica, zamena istog elementa izvan zona	nove tačke, zone s vodom, bojler
Spavaća soba	utičnice, prekidači, zidna lampa, dimer, lampa	nove tačke koje zahtevaju štemovanje, razvodna tabla
Balkon i bašta	solarne lampice, na baterije, zamena sijalice	podzemni kablovi, spoljne utičnice
Garaža	LED sijalice, zamena utičnice zaptivenom	strujna kola za kompresor i punjače, tri faze

Štednja struje i najčešće greške

Poslednje poglavlje su dva kratka skupa saveta: kako smanjiti račune bez odricanja od udobnosti i kojih grešaka se čuvati pri radovima sa strujom. Na kraju nalazite podsetnik za štampanje.

Kako štedeti struju

- **Zamenite sijalice LED sijalicama.** To je najjednostavnija i najisplativija promena, jer LED troši višestruko manje energije od klasične sijalice i traje znatno duže.
- **Isključujte uređaje iz stanja pripravnosti.** Televizor, risiver, konzola i punjači vuku struju čak i kad izgledaju isključeno. Razvodnik sa prekidačem omogućava da ih isključite jednim pokretom.
- **Iskopčavajte punjače kad ne pune.** Sami vuku malu snagu, ali na nivou godine i cele kuće to je primetan zbir.
- **Brinite o frižideru.** Odmrzavajte ako je potrebno, čistite zadnju rešetku i proveravajte zaptivke. Ne stavljajte ga pored šporeta.
- **Perite na nižim temperaturama.** Veliki deo struje u mašini za veš odlazi na zagrevanje vode. Obično je dovoljno 30 ili 40 stepeni.
- **Ne kuvajte „od oka“.** Poklopac na šerpi, prava veličina ringle i poklopac skraćuju vreme kuvanja i smanjuju potrošnju energije.
- **Koristite tajmere i prekidače sa senzorom pokreta** na mestima gde se svetlo zna ostaviti uključeno, na primer u hodniku ili garaži.
- **Proverite svoju tarifu.** Neki snabdevači nude jeftiniju energiju u određenim satima, što se može isplatiti ako se deo pranja veša ili sudova može preneti na veče.

Koliko tačno ćete uštedeti zavisi od vašeg doma i navika. Vredi zapisati očitavanje brojila na početku meseca i na kraju, da biste videli stvarnu razliku nakon uvođenja promena.

Deset najčešćih grešaka

1. **Rad bez isključenja strujnog kola.** „Samo ću brzo da proverim“ početak je mnogih nesreća. Uvek isključite automatski osigurač.
2. **Izostanak provere odsustva napona.** Isključen osigurač nije sve. Ispitivač ili multimetar potvrđuje da su provodnici zaista bez napona.
3. **Poverenje u boje provodnika.** Boje pomažu, ali su u starijim instalacijama ponekad pomešane. Merite.
4. **Zamena automatskog osigurača jačim.** Provodnici su odabrani prema zaštiti. Jači osigurač dozvoljava im da se pregrevaju pre nego što reaguje.
5. **Spajanje provodnika „uvrtanjem“ i trakom.** S vremenom se takva veza olabavi. Koristite brze spojnice ili stezaljke.
6. **Spajanje aluminijuma s bakrom bez odgovarajuće spojnice.** Izaziva koroziju i pregrevanje. U starim zgradama to je česta zamka.
7. **Nulovanje zaštitnog kontakta utičnice s neutralnim.** To je opasna praksa. Zaštitni provodnik ima sopstvenu, zasebnu ulogu.
8. **Razdelnici povezani u seriju ili korišćeni za velike potrošače.** Grejalicu, kuvalo, mašinu za sušenje ili rernu priključujte direktno u utičnicu.
9. **Neodgovarajuće sijalice za dimer.** Obične LED sa dimerom trepere i zuje. Birajte prigušive.
10. **Instalacije u kupatilu i napolju bez odgovarajuće zaštite.** Oprema bez pravog stepena zaptivenosti (IP) i bez diferencijalne sklopke predstavlja rizik od strujnog udara.

Vredi dodati još nekoliko sitnijih propusta koji se često dešavaju:

- stezanje provodnika u kutiji tako da se izolacija ugrebe,
- preterano jako zatezanje zavrtnjeva u stezaljkama (preseče žicu) ili preslabo (pregreva se),
- ostavljanje golih krajeva provodnika bez izolacije i zaštite,
- bušenje zida bez provere gde prolaze provodnici.

Podsetnik: problem, uzrok, šta uraditi, kada zvati majstora

Problem	Mogući uzrok	Šta uraditi	Kada pozvati majstora
Ispada automatski osigurač po uključenju uređaja	Preopterećenje ili neispravan uređaj	Odvojite uređaje, uključujte jedan po jedan, nađite krivca	Kad ispada bez priključenih uređaja ili često
Ispada diferencijalna sklopka	Odliv struje, vlaga, oštećen uređaj	Odvojite uređaje, uključujte strujna kola i uređaje redom	Kad ispada pri ničem priključenom
Svetlo treperi	Sijalica, dimer, labava veza	Zamenite sijalicu, proverite dimer i stezaljke prekidača	Kad treperi svuda ili se oseća miris spaljenog
Utičnica je vruća	Labava veza, preveliko opterećenje	Isključite strujno kolo, izvucite utikač, ne koristite	Uvek kod promena boje i mirisa spaljenog
Nema struje u jednoj sobi	Automatski osigurač, labav provodnik u kutiji	Proverite razvodnu tablu i prvu utičnicu u lancu	Kad ne nađete uzrok ili je provodnik prekinut
Utičnica labava u zidu	Olabavljene kandže ili kutija	Zategnite učvršćenje, učvrstite kutiju	Kad se izolacija mrvi ili su provodnici prekratki

Problem	Mogući uzrok	Šta uraditi	Kada pozvati majstora
Nema zaštitnog provodnika u utičnici	Stara dvožilna instalacija	Ne spajajte zaštitni kontakt s neutralnim	Uvek: modernizacija preko električara
Varničenje pri uključivanju utikača	Istrošeni kontakti, preopterećenje	Isključite strujno kolo, zamenite utičnicu ili utikač	Kad varniči uprkos novoj utičnici
Lampa neće da zasvetli posle montaže	Greška u vezi, pregorela sijalica	Isključite automatski osigurač, proverite veze	Kad se pojavi više provodnika nego što je očekivano
Miris spaljenog ili dim	Pregrevanje, kratak spoj	Isključite glavni prekidač, izađite, zovite 112 kod požara	Uvek

Savet: odšampajte ovu tabelu, okačite je pored razvodne table i dopišite broj poverljivog električara i broj za hitne slučajeve 112. U trenutku kvara niko nema glavu za traženje informacija.

Za kraj

Struja nije crna magija. Već znate principe rada instalacije, znate kako izvesti važne radove i, što je jednako važno, znate gde stati i zatražiti pomoć. Ko poštuje struju, snaći će se bez straha i sa zadovoljstvom u mnogim sitnim popravkama u domu. Srećno.