

# ELEKTROTEHNIKA

## Električne napeljave v stanovanju 1.del

### ELEKTRIČNE NAPELJAVE V STANOVANJU

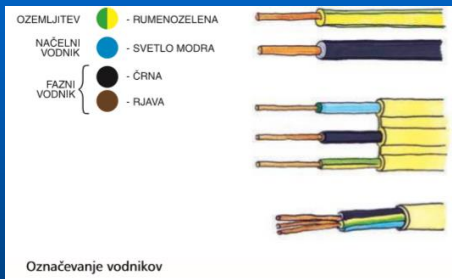
Električne napeljave so sestavljene iz:

- različnih vodnikov,
- elementov za spajanje vodnikov,
- krmilnih elementov električnih krogov
- varovalnih členov pred prevelikimi tokovi
- varnostnih členov za varovanje pred dotikom z napetostjo
- ter števnih naprav za porabo električne energije.

## Sestavni deli el. napeljave v stanovanju: **ELEKTRIČNI VODNIKI in KABLI**

Uporabljamo jih za prenos električne energije do mesta porabnika.

Da ne pridemo v stik z napetostjo med delovanjem strojev, morajo biti vodniki **izolirani**, ohišja aparatov iz izolantov ali pa povezana z **ozemljitvenim vodnikom**.



Glede na namen in izvedbo razlikujemo več vrst vodnikov, ki jih tudi različno označujemo.

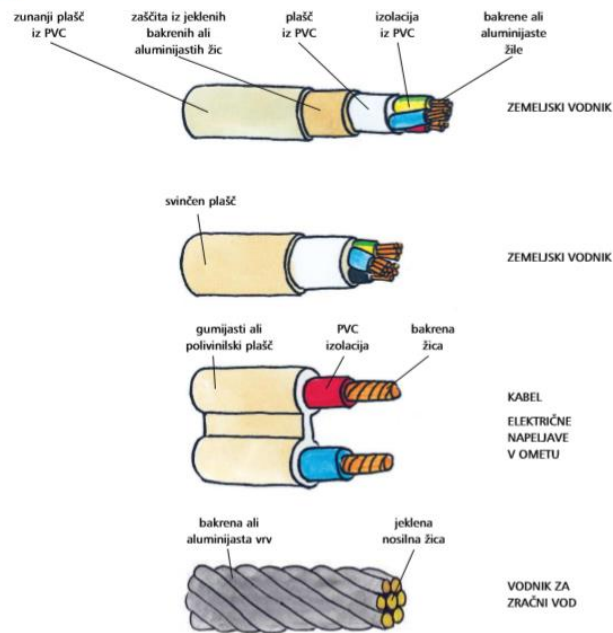
Z barvo izolacije fizičnih vodnikov označujemo vlogo vodnikov v dejanskih električnih napeljavah.

Opis vodnika	Oznaka	Barva izolacije
linijski, fazni vodnik	L	črna ali rjava
nevtralni vodnik	N	modra
zaščitni vodnik	PE	zeleno-rumena
zaščitni in nevtralni vodnik	PEN	zeleno-rumena

## Vrste vodnikov:

- **Zemeljski vodnik** se uporablja za podzemne vode in ima dodatno mehansko zaščito.
- **Podometni vodnik** je ploščat in se vgrajuje v podometne električne napeljave zgradb.
- **Vodnik za zračne napeljave** ni izoliran, uporablja se samo za zračno napeljavo oz. oskrbo z električno energijo.
- **Vodnik z dvojno izolacijo** se uporablja za nadometno napeljavo in izdelavo raznih podaljškov.

### Kabli

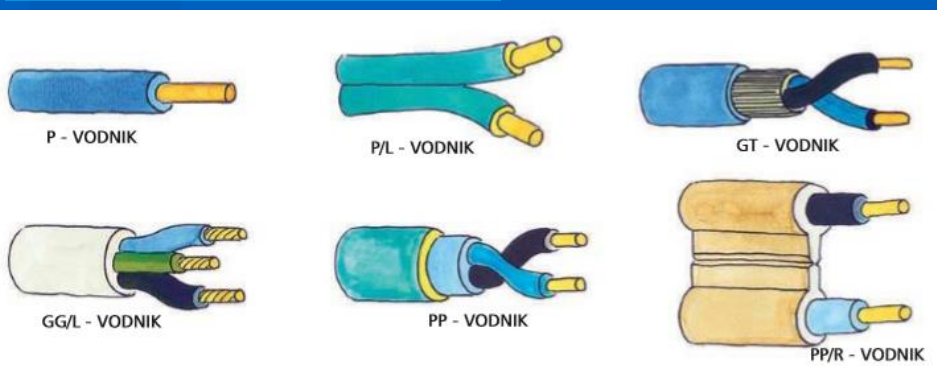


Opis kablov in vodnikov

Barve izolacij vodnikov olajšajo delo pri montaži in vzdrževanju električnih napeljav in naprav.

V elektroenergetiki pa imajo zelo pomembno vlogo tudi z vidika varnosti. Namembnost in zmogljivost vodnikov sta označeni po standardih.

## Označevanje vodnikov



## Imamo na primer vodnik z oznako PP/R 1,5x2.

1. Prva skupina črk označuje **vrste izolacije in zaščite** (npr. P - polivinil, G - guma, E - polietilen, T - tekstil ...);
2. Druga skupina (ločena s poševno črto) označuje **konstrukcijske lastnosti**, pomembne za uporabo (npr. A - odporen proti atmosferskim vplivom - dežju, zvišani ali znižani temperaturi, plinom v zraku itd.; L - lažje konstrukcije; R - z razmaknjenimi žilami; S - zelo gibek )
3. Naslednji skupini pa tvorita **številki**, ki pomenita **presek vodnika** (v našem primeru je to 1,5 mm<sup>2</sup>) in **število žil** (v našem primeru sta dve).
4. *Poišči zgoraj omenjeni vodnik na prejšnji sliki!*

## RAZVODNE, STIKALNE in PRIKLJUČNE DOZE

Električna napeljava je običajno zelo razvejana, porabniki pa so vezani vzporedno.

Razvejano vezavo različnih porabnikov omogočajo **razvodne doze**.

Razvodna doza predstavlja vozlišče vzporedno vezanih porabnikov in krmilnega elementa v električnem krogu.

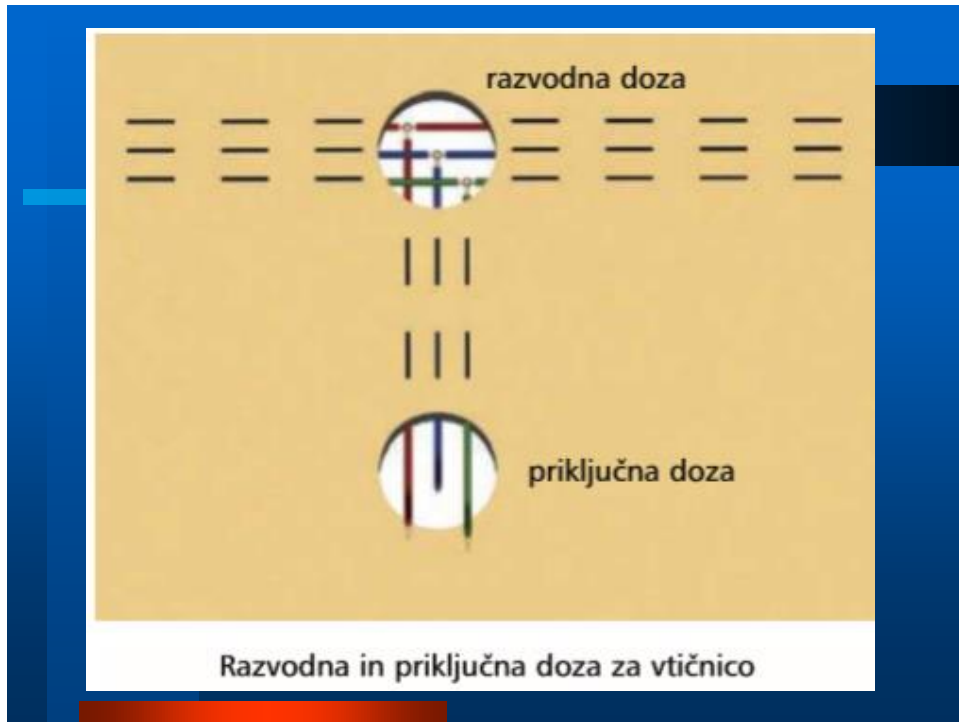
Na mestu priključne doze lahko vežemo **stikala** ali **vtičnice** porabnikov.



Talno-stenski razvod električne napeljave



razvodnica



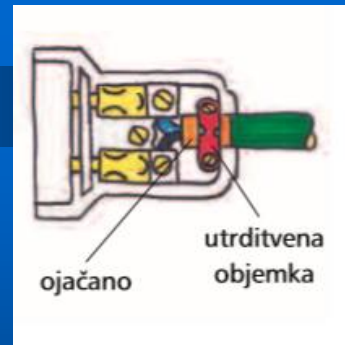
## VTIČNICE

Vtičnice v električnem krogu predstavljajo prekinjen krog. Električni krog se sklene šele s priklučitvijo porabnika.





Vezava vtičnice



Na vtičnico so priključeni trije vodniki:

- **fazni vodnik (rjav ali črn)** je priključen na desni priključek,
- **nevtralni (moder)** je priključen na levi priključek
- **zaščitni ali ozemljitveni vodnik (rumenozelen)** je priključen na ozemljitvena peresa vtičnice.

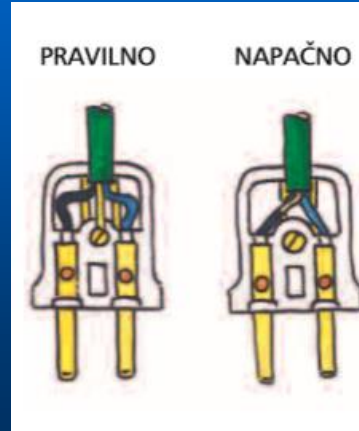
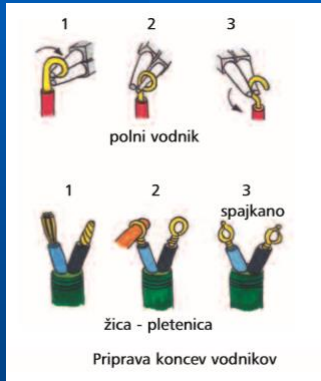
## VTIKAČ

Vtikač je spojni element porabnika z vtičnico in je vmesni element električnega kroga med virom napetosti in porabnikom.





## Priključitev treh vodnikov na vtikač:



## OKOV ŽARNICE

Okov žarnice je del odprtega električnega kroga. Ko vstavimo žarnico in vklopimo stikalo se električni krog sklene.



## STIKALA

Stikala so elementi električnih krogov, ki sklenejo ali prekinejo električni krog s porabnikom in hkrati s tem krmilijo porabnik, največkrat žarnice, zvonce, ventilatorje ...



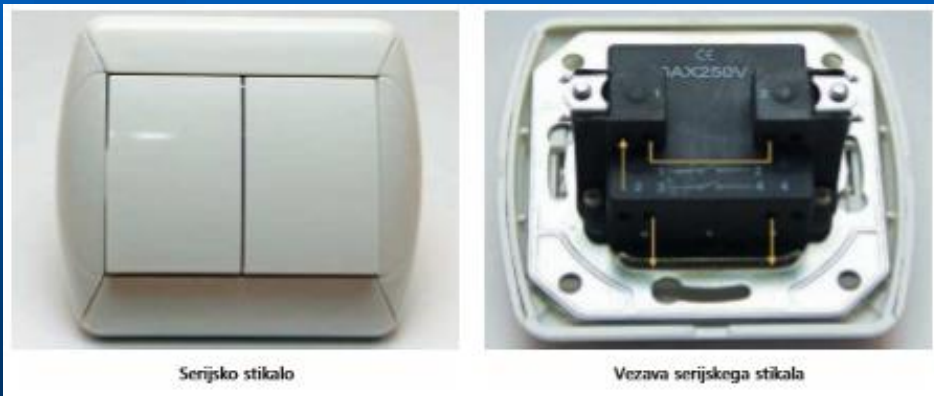
Enopolno stikalo



Vezava enopolnega stikala

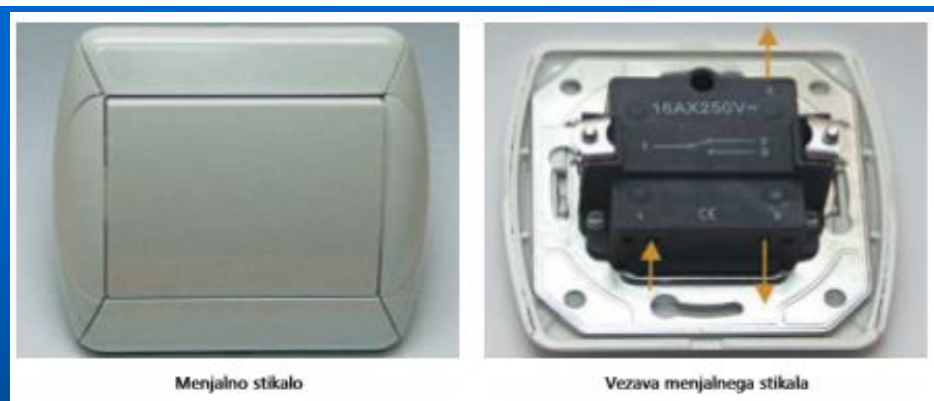
**Enopolno stikalo** se uporablja v preprostih električnih krogih za vključevanje ventilatorjev, žarnic ... Pri vezavi stikala v električni krog moramo paziti na to, da fazni vodnik priključimo na vhod, ki je označen s puščico.

**S serijskimi stikali** lahko vklopljamo porabnike v seriji ločeno in poljubno.



Serijsko stikalo

Vezava serijskega stikala



Menjalno stikalo

Vezava menjalnega stikala

**Menjalno stikalo** ima v električnem krogu vlogo menjave električnih krogov. Uporabimo ga lahko na več načinov, tako da izmenoma vklopljamo dva porabnika.

V kombinaciji dveh menjalnih stikal pa lahko luč vklopljamo na enem koncu in izklopljamo na drugem koncu hodnika ali stopnišča.

**Regulacijsko stikalo** sklence ali prekine električni krog, ter regulira velikost toka v električnem krogu. Uporablja se za regulacijo razsvetljave v prostorih.



**Stikalo tipkalo** sklence električni krog s pritiskom na stikalo, ko spustimo stikalo se električni krog prekine. Uporablja se za vklop signalnih naprav (zvonec).



## VAROVALKE

Varovalke so elementi električnih krogov, ki varujejo porabnike in električno napeljavo pred prevelikimi tokovi. Poznamo varovalke na **taljivo nitko** in **avtomatske varovalke**.

**Varovalka na taljivo nitko** je za enkratno uporabo. Varovalka ima vstavljeno tanko kovinsko nitko preko katere teče električni tok, ko porabnik deluje. Če pride na električni napeljavi ali na porabniku do napak in prevelikih tokov, se kovinska nitka v varovalki stali in tako prekine električni tok. Ko varovalna nitka pregori, varovalko odstranimo in nadomestimo z novo.



Varovalke so dimenzionirane na točno določene električne tokove. V gospodinjstvu so lahko 6 A, 10 A, 16 A, 20 A in 25 A, v delavnicah in drugod, kjer so večji porabniki, pa tudi močnejše.

Mesto varovalke je grajeno tako, da vanj lahko vstavimo le določeno varovalko. S tem je zagotovljeno varovanje električnih naprav.

Preglednica oznak varovalk na taljivo nitko



Barva indikatorja	Tok (amperi [A])
zelena	6
rdeča	10
siva	16
modra	20
rumena	25

Omejevalci velikosti varovalk in varovalke

Barvna označitev in velikost električnega toka

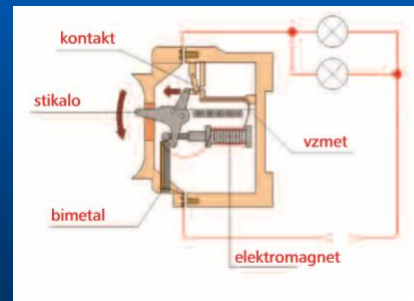
## POZOR!

Varovalk na taljivo nitko **ne popravljamo** in **ne prilagajamo mest za vstavljanje večjih**, kar je lahko vzrok za prevelike električne tokove, pregrevanje vodnikov in električnih naprav.

Tako se izognemo **okvaram električnih instalacij** ali celo **požarom**. V električne napeljave posega le usposobljena kvalificirana oseba (elektrikar).

Če **avtomatska varovalka** prekine električni krog, ni potreben poseg, ampak le odstranitev vzroka prevelikih električnih tokov in vključitev varovalke z gumbom.

V primeru tokovne obremenitve se segreje bimetal, se ukrivi in potegne stikalo v pozicijo izklopa.



## Zaščitno tokovno stikalo FID

Zaščita s tokovnim zaščitnim stikalom je poleg ničanja najbolj uporaben in najbolj univerzalen zaščitni ukrep pred nevarno napetostjo dotika.

Primarna naloga tokovnih zaščitnih stikal je, da varujejo ljudi pred nevarnostjo tistega toka, ki bi v primeru okvare tekkel mimo vodnikov preko človeškega telesa v zemljo.

To nalogo izpolnjujejo **stikala FID**. Če je tok dotika enak ali večji od 30 mA, stikala izklopijo v tako kratkem času, da ni nevarnosti poškodb človeka.



FID stikalo

FID stikalo deluje na principu razlike tokov. Priključeno je na fazni in nevtralni vodnik. Če se v teh vodnikih pojavi razlika tokov, stikalo avtomatsko prekine električni krog. Po odpravi napak v napeljavi FID stikalo ročno vklopimo.

## ELEKTRIČNI ŠTEVEC

Električni števec poganja električni tok, ko teče skozenj, zaradi vklopa porabnikov. Števec nam služi za merjenje porabljene električne energije.

