

# Mrežna oprema – I razred

Označavanje kablova u el. instalacijama

---

# Električne instalacije



**Električna instalacija** predstavlja deo prenosnog sistema električne energije ili signala os mesta priključka na gradsku mrežu niskog napona (NN) ili gradsku telekomunikacionu mrežu do prijemnika.

Izrađuje se tako da kroz nju može neograničeno dugo može proticati električna struja, ili se prenositi signal konstantnog napona, visine i kvaliteta potrebnog za rad prijemnika.

Pri tome, odstupanja napona od nominalnog (nazivnog), koja nastaju usled pada napona, moraju biti u dozvoljenim granicama, propisanim standardima.

Da bi instalacija mogla ispuniti sve zahteve, za izradu se upotrebljava materijal izrađen prema važećim standardima, a odabran i ugrađen prema odgovarajućim tehničkim propisima.

Osnovna podela električnih instalacija prema našem standardu izvršena je na:

- Energetske instalacije i
- Telekomunikacione instalacije.

# Električne instalacije



**Energetske instalacije** imaju fazni napon (napon između faznog i neutralnog provodnika) manji od 250V i nazivaju se još i instalacije niskog napona.

Razvrstane su prema:

- Uslovima okoline u kojoj se postavljaju
  - u suvim i vlažnim prostorijama,
  - prostorijama u kojima postoji opasnost od eksplozija i požara,
  - prostorijama u kojima postoji opasnost od mehaničkih udara,..
- Prema nameni
  - za osvetljenje,
  - Za elektromotorne pogone,
  - Za termičke potrošače,
  - Za građevinske instalacije,..
- Prema načinu izvođenja
  - Na zid,
  - U zid

# Električne instalacije



**Telekomunikacione instalacije** imaju radni napon između provodnika manji od 50V, a nazivaju se još i električne instalacije malog napona.

Razvrstane su na:

- Telefonske instalacije i
- Signalne instalacije

Telefonske instalacije omogućavaju prenos govora na daljinu, dok se signalne koriste za signalizaciju kvarova, požara, provala,..

Kao posebna grupa instalacija malog napona postoje:

- Instalacije centralne TV,
- Računarske instalacije,
- Antenske instalacije,
- Interne televizije,
- Električne ograde,
- Instalacije za električne časovnike,..

Način izvođenja instalacija zavisi od uslova u prostoriji u kojoj se instalacija postavlja, jer uslovi diktiraju ačin postavljanja provodnika.



Za izgradnju električnih instalacija objekta upotrebljava se instalacioni materijal i pribor koji se sastoji od:

- Provodnika i kablova,
- Instalacionih cevi i pribora uz cevi,
- Prekidača,
- Priključnica,
- Osigurača,...

## Provodnici i kablovi

Provodnici i kablovi su deo elektroinstalacionog materijala koji se koristi za prenos, raspodelu i razvođenje električne energije ili signala. Izrađuju se od materijala koji imaju malu specifičnu električnu otpornost kao što su bakar (Cu) ili aluminijum (Al). Pri tome, bakar ima bolje mehaničke i električne osobine ali je njegova cena znatno viša. Zbog cene se za veće udaljenosti koristi aluminijum.

Provodnici se izrađuju kao:

- Izolovani i
- Neizolovani.

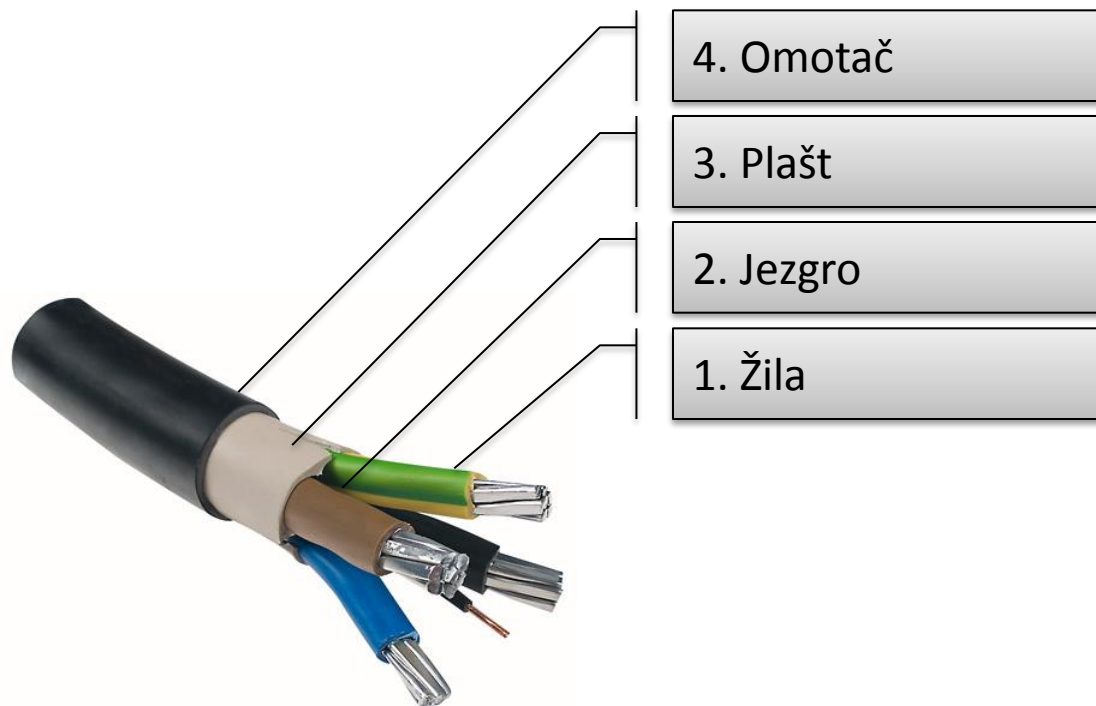
# Energetski izolovani provodnici i kablovi



Energetski izolovani provodnici i kablovi se koriste u električnim mrežama i instalacijama za prenos i raspodelu električne energije, pri čemu se u električnim instalacijama znatno više upotrebljavaju provodnici.

Osnovni **konstruktivni** elementi izolovanog provodnika su:

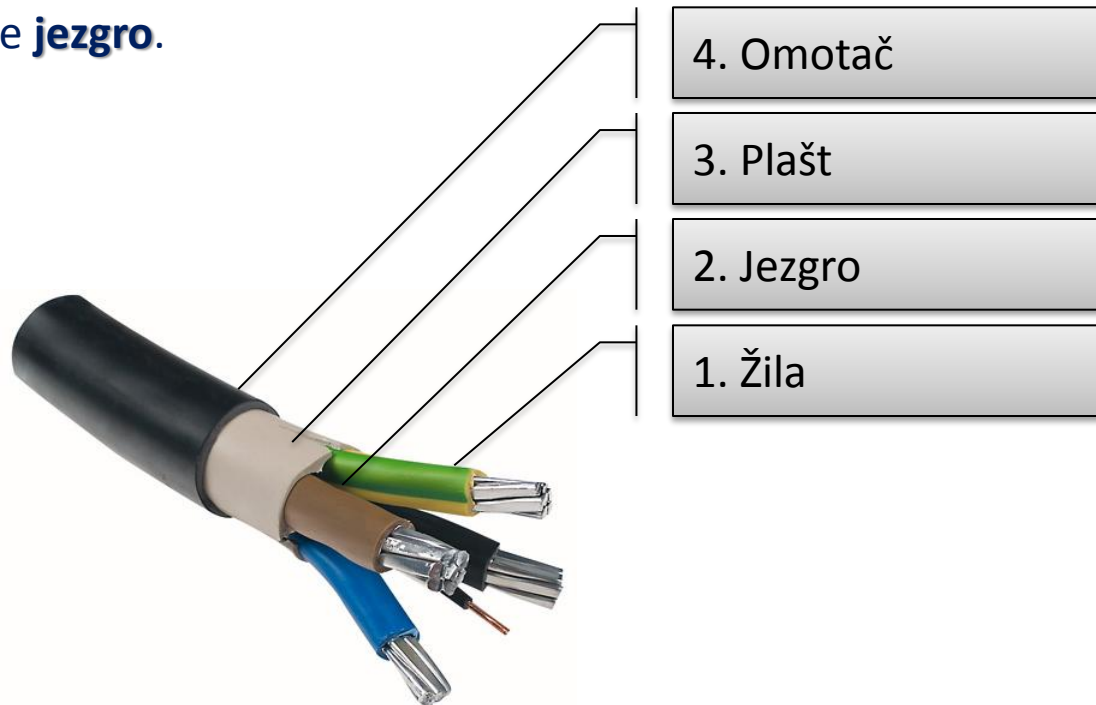
1. Žila
2. Jezgro
3. Plašt
4. Omotač



# Energetski izolovani provodnici i kablovi



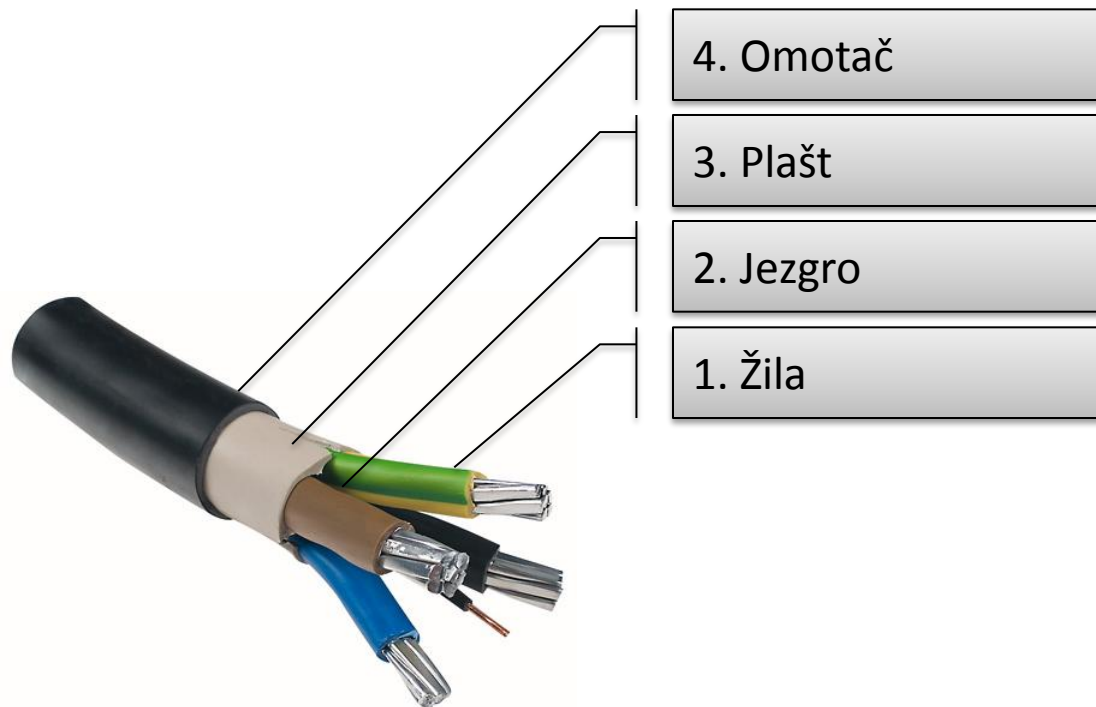
- Žila** je provodnik sa svojom izolacijom i omotačem. Provodnik je izrađen od bakra ili aluminijuma, okruglog je, užastog ili sektorskog poprečnog preseka. Preko provodnika se nanosi sloj izolacije od impregniranog papira, gume ili termoplastičnih materijala (PVC, polietilen, silikon,..)
- Provodnici mogu imati 1 – 5 žila, koje se používaju ili upredaju, a tako obrazovana celina naziva se **jezgro**.



# Energetski izolovani provodnici i kablovi



3. Preko jezgra se postavlja **plašt** kao zaštita jezgra od vlage, a izrađuje se od gume, termoplastičnih masa ili metala (najčešće od olova).
4. **Omotač** je mehanička zaštita i zaštita provodnika od korozije.





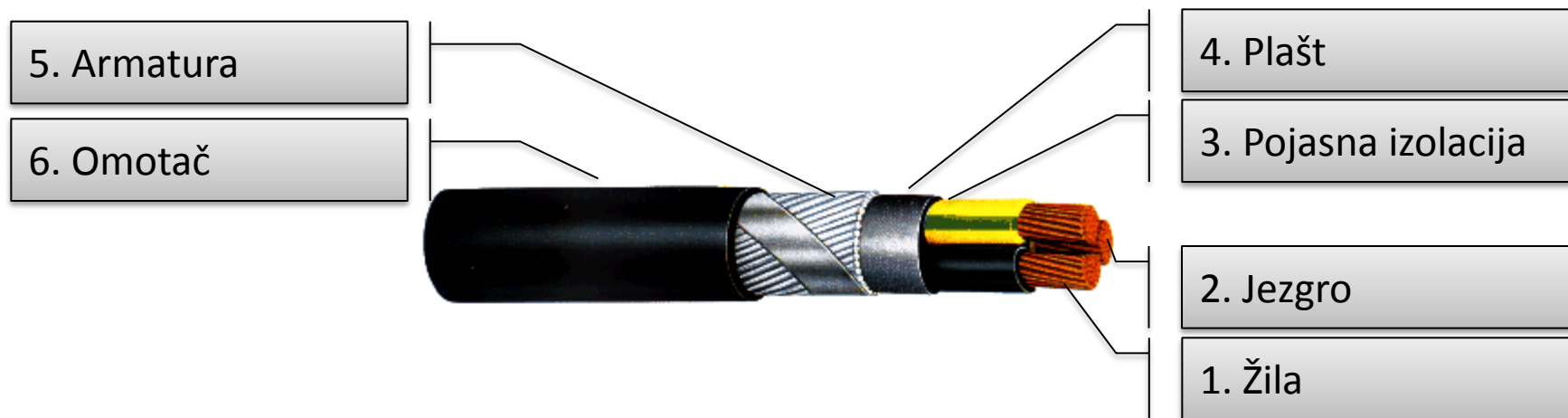
# Energetski izolovani provodnici i kablovi



Konstrukcija kabla slična je konstrukciji izolovanih provodnika i sastoji se od:

1. Žile
2. Jezgra
3. Pojasne izolacije
4. Plašta
5. Armature
6. Omotača

Razlika je u tome što kabl iznad jezgra ima pojasnu izolaciju radi povećanja dielektrične čvrstoće izolacije između provodnika i plašta, te armaturu kao mehaničku zaštitu, pa se izrađuje od čeličnih ili aluminijumskih traka ili žica.



# Označavanje

Horizontalna crta postoji ukoliko postoje slovne oznake sa desna strane

## Oznaka za zaštitni provodnik

Zaštitni provodnici se označavaju žuto – zelenom bojom i označavaju sa Y

## Označava posebno područje primene

- A – automobilski
- D – za dizalice
- S – svetiljke
- Z – zavarivanje

Za opštu primenu se ne piše ništa

## Označavaju materijal izolacije žile i plašta (redom)

- P – polivinil
- E – polietilen
- G – guma
- T – tekstil
- N – neopren
- MT – metalna cev
- IP – impregnirani papir
- S – silikonska guma
- F – izolovana folija
- O – olovni plašt
- B – butil guma
- L – lakirana tkanina
- A – aluminijumski plašt
- ZO – zaseban olovni plašt žila

## Označava osobine konstrukcije značajne za primenu

- A – otporan na atmosferske uticaje
- F – finožični
- J – pojačan plašt
- K – kalajisan provodnik
- L – lakši plašt
- M – mnogožični
- R – razmaknute žile
- S – naročito savitljiv
- T – otporan na toplotu
- U – sa paralelnim žilama
- N – nezapaljiv
- P - použen

# Označavanje



## Vrsta materiala i oblik žile izolovanog provodnika

- Za Cu se ne piše
- A – aluminijum
- Za okrugli presek se ne piše
- S – sektorski presek
- SJ – sektorski jednožični presek

Prazno mesto - razmak

Broj žila

Poprečni presek žile

Poprečni presek nultog provodnika.

Piše se samo ako je različit od preseka ostalih žila

# Primer 1



PP / R — 3 x 2,5 +

**PP/R 3 x 2,5**

# Primer 2



$$\begin{array}{|c|} \hline \phantom{P} \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline P \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline G \\ \hline \end{array} / \begin{array}{|c|} \hline \phantom{5} \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline \phantom{5} \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \phantom{5} \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline 1,5 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \phantom{5} \\ \hline \end{array}$$

$$PG \ 5 \times 1,5$$

# Primer 3

---



**1. GN/J - Y 5 x 2.5 500V**

**2. AP 1 24V**

# Primer 3



## 1. GN/J - Y 5 x 2.5 500V

Izolacija od gume (savitljivi), plašt od neoprena, pojačane konstrukcije, petožilan, preseka  $2,5 \text{ mm}^2$  sa zeleno - žutom žilom, za nazivni napon do 500V.

## 2. AP 1 24V

# Primer 3



## 1. GN/J - Y 5 x 2.5 500V

Izolacija od gume (savitljivi), plašt od neoprena, pojačane konstrukcije, petožilan, preseka  $2,5 \text{ mm}^2$  sa zeleno - žutom žilom, za nazivni napon do 500V.

## 2. AP 1 24V

Automobilski, izolovan PVC masom, preseka  $1 \text{ mm}^2$ , nazivni napon 24V.