

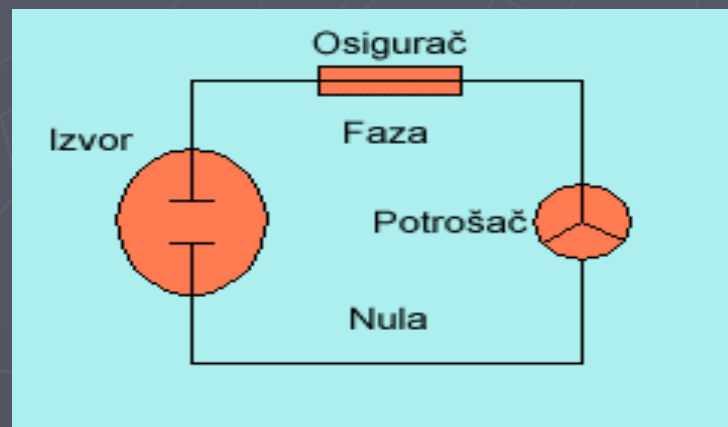
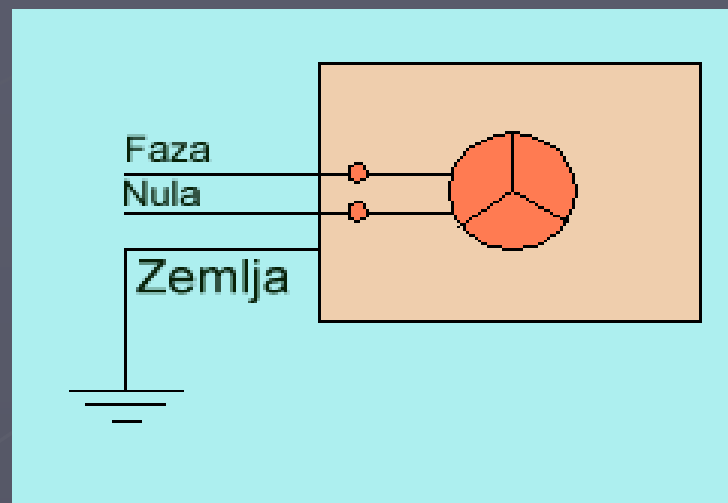
# Opasnost i zaštita od strujnog udara

- ▶ Oštećena izolacija ili pogrešan priključak, mogu dovesti fazni napon na metalne dijelove uređaja. Doticanje predmeta pod gradskim naponom, može biti po život opasno.



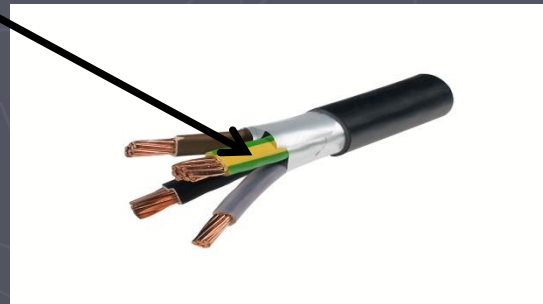
# Opasnost i zaštita od strujnog udara

- ▶ U kućanskim uređajima i strojevima, zbog toga metalni dijelovi kao što su kućišta, kutije, šasije i sl. moraju biti spojeni na uzemljenje
- ▶ Uz to, instalacija se osigurava osiguračima, koji prekidaju strujni krug u slučaju nedopuštene jakosti struje



# Opasnost i zaštita od strujnog udara

- ▶ Tehničkim propisima o projektiranju i izvedbi strojeva i električnih instalacija propisano je, da **svi uređaji koji koriste gradsku mrežu moraju biti uzemljeni.** Za uzemljenje se u pravilu koristi posebna žica u elektro-instalacijama, koja je uvijek obojena **žuto-zelenom** bojom, a zove se **zaštitni vodič.**



# Opasnost i zaštita od strujnog udara

- ▶ Na zidnim utičnicama sa priključkom na zaštitni vodič, kontakti za uzemljenje  $\perp$  (tzv. **zaštitni kontakti**) nalaze se po strani s obje strane utičnice. Takva utičnica zove se **šuko utičnica**, a uz nju se koristi odgovarajući **šuko utikač**.



# Opasnost i zaštita od strujnog udara

- ▶ Kablovi između šuko utikača i uređaja moraju biti trožilni, odnosno trebaju imati tri voda, od kojih onaj sa žuto-zelenom izolacijom mora biti priključena na metalne dijelove uređaja s jedne, a na zaštitne kontakte šuko utikača s druge strane.

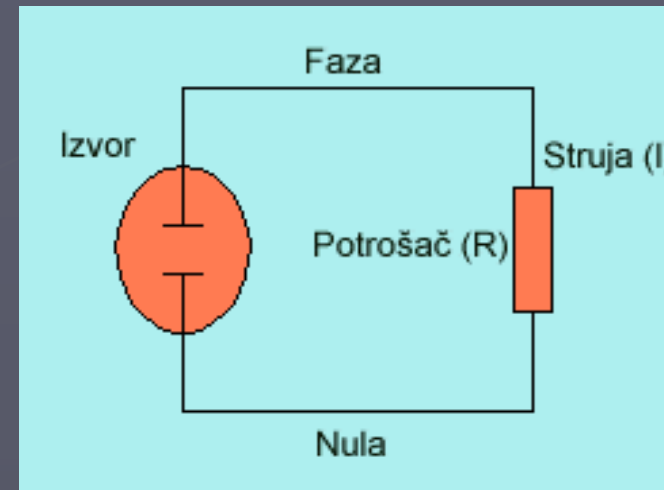


# Opasnost i zaštita od strujnog udara

- ▶ Opasnost od strujnog udara osobito je velika u vlažnim prostorima, jer vlaga jako povećava vodljivost, odnosno smanjuje električni otpor.
- ▶ Dodir sa faznim vodičem ili predmetom pod naponom bit će smrtonosan, ako smo u vodi (npr. u kupaonskoj kadi), a vrlo je opasan i ako dotičemo neki uzemljeni ili veliki metalni predmet, ili vodovodnu instalaciju koja najčešće predstavlja metalni spoj sa zemljom.

# Opasnost i zaštita od strujnog udara

- ▶ Prolaskom struje kroz bilo koji otpornik ili vodič, na tom otporniku (ili vodiču) nastaje pad napona jednak umnošku jakosti struje i otpora među krajevima otpornika ili vodiča. ( $U=I \times R$ )



- ▶ Na dugom i tankom ili slabo spojenom zaštitnom vodiču, mogao bi zato nastati i opasan dodirni napon ako bi fazni napon probio na metalne dijelove (tzv. **masu**).

- ▶ **Ohmov zakon**

- ▶  $I = U / R$

- ▶ Struja (A) = Napon (V) / Otpor (ohm)

- ▶ Što je otpor veći struja je manja i obrnuto, što je otpor manji, struja je veća. Ukoliko je otpor premalen ili ga nema struja nekontrolirano raste i dolazi do kratkog spoja.

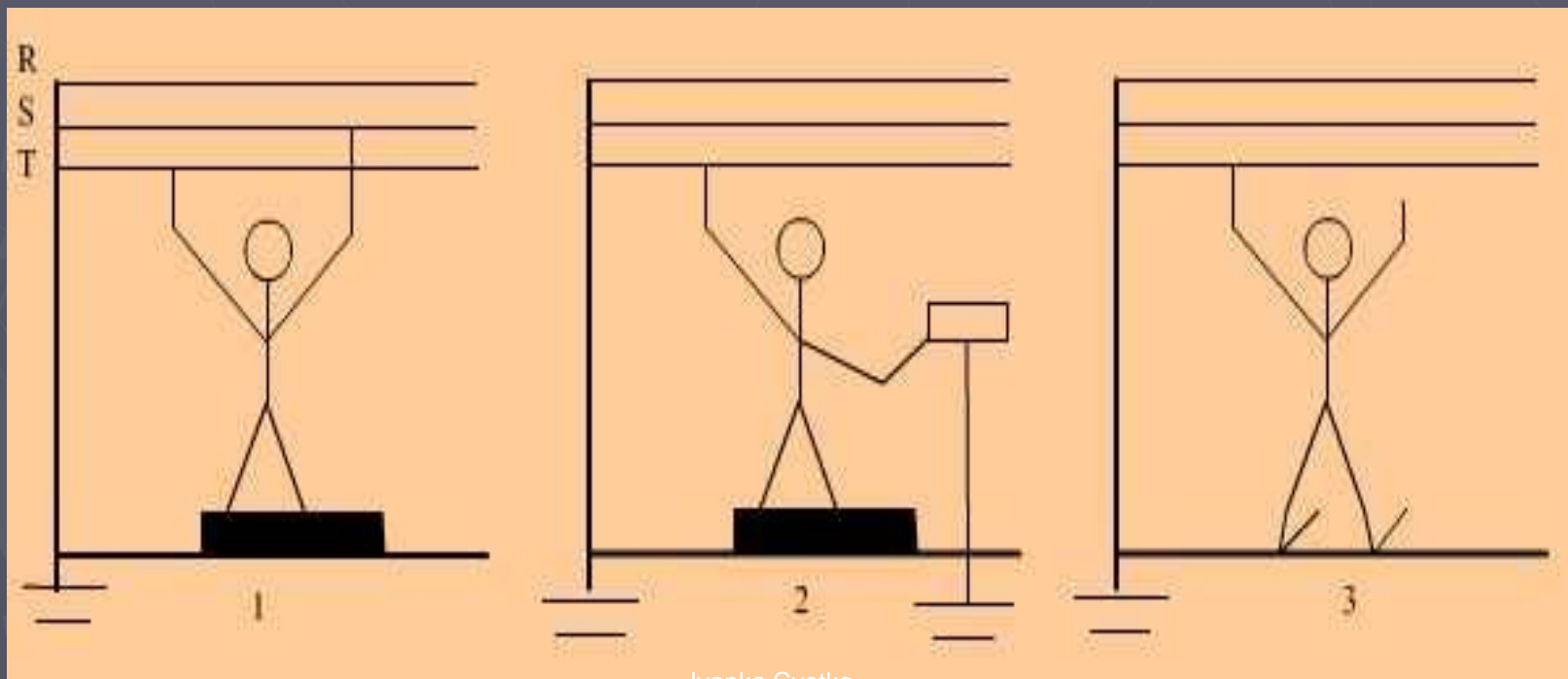
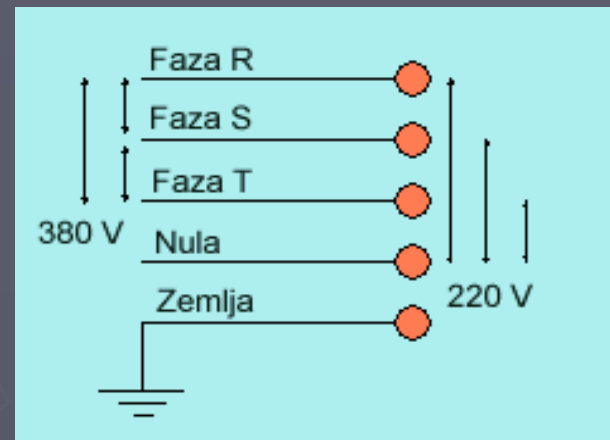
# Opasnost i zaštita od strujnog udara

- ▶ U kućnim instalacija umjesto posebnog zaštitnog vodiča ponekad se primjenjuje tzv. **nulovanje**, tj. priključenje nul-vodiča i na zaštitne kontakte šuko-utičnica.
- ▶ U mrežama koje se štite tzv. **zaštitnim motornim sklopkama** nije dopušteno nulovanje, jer ono uzrokuje ispadanje zaštitne sklopke.



# Čovjek se izlaže opasnosti od strujnog udara u sljedeća tri slučaja:

- (1) ako dodirne dva vodiča pod različitim naponom
- (2) ako dodirne vodič i predmet u dodiru sa zemljom
- (3) ako dodirne vodič, a stoji na zemlji



# Postupak u slučaju strujnog udara

Električni udar kroz tijelo izaziva nekontrolirano grčenje ili snažno pružanje mišića, pa se može dogoditi da čovjek pod jačim električnim udarom:

- zgrči šaku kojom drži vodič i ne može ga pustiti
- zbog grčenja mišića prsnog koša može ispuštati neartikulirane zvukove
- zbog naglog aktiviranja mišića može odskočiti i pasti ili pasti s visine
- pri smjeru struje preko prsiju može prestati rad srca
- kod dodira visokog napona dobiva strašne opekotine a rijetko i preživi



Znak za opasnost od visokog napona

## U slučaju nesreće postupak je sljedeći:



Znak za opasnost od visokog napona

▶ **Kod unesrećenja visokim naponom (dalekovodi, trafo-stanice i sl)**

▶ **Ne prilazi mjestu događaja, ne dotiči unesrećenoga i ne uklanjaj vodič ako visoki napon nije isključen, jer ćeš i sam stradati !**

▶ **Djeca trebaju zvati odrasle, ili hitnu pomoć 112 ili vatrogasnu službu 93 i ne smiju poduzimati nikakve druge intervencije.**

U slučaju nesreće postupak je slijedeći:



Znak za opasnost od visokog napona

- Na otvorenom ili mokrom ne prilazi ni blizu mjesta nesreće, jer zemlja i na nekoliko metara udaljenosti može biti pod naponom koji može ubiti (utjecaj tzv. "**napona koraka**").
- smjesta traži isključenje visokog napona (može i putem hitne linije 112 ili vatrogasne službe 93) i zovi hitnu pomoć (94). Stručne osobe mogu same na siguran način isključiti napon (visokonaponskom sklopkom i sl.)
- Do dolaska hitne službe pazi da ni drugi ne prilaze opasnom području.

# Kod strujnog udara gradskim naponom

Razlikujemo gradski napon od 220 V i 380 V koji se susreće u trofaznoj instalaciji. Naravno, opasniji je napon od 380 V (to je napon među faznim vodičima trofaznog sustava).

Kod spašavanja važno je imati **suhe noge i ruke.**

- ❑ Ne prilazi unesrećenom ako još drži ili dotiče vod pod naponom, ili ako nisi siguran da nije u kontaktu sa predmetima ili žicom pod naponom (možda leži na žici). Djeca trebaju zvati odrasle i biti vrlo oprezna u slijedećim postupcima ako nema odraslih u blizini.
- ❑ Na siguran način isključi napon (prekidačem, isključenjem sklopke, vađenjem osigurača) a u najgorem slučaju presijecanjem kabela koji dotiče unesrećenoga npr. sjekirom, lopatom i sl. na suhoj drvenoj drški, koju omotaj suhom krpom prije presijecanja. Na mjestu isključenja napona ostavi poruku "Ne uključuj - intervencija u tijeku"



# Kod strujnog udara gradskim naponom

- ❑ Ako unesrećeni ne pokazuje znakove života, prvo pozovi pomoć (hitnu službu za spašavanje 112 ili vatrogasce 93 i hitnu liječničku pomoć 94)
- ❑ Nakon isključenja napona prvo dodirni unesrećenoga ili predmete u kontaktu s njim **vanjskom stranom šake** (ako dođe do grčenja prstiju, šaka se neće zatvoriti oko predmeta pod naponom). Tek ako ne osjetiš nikakav napon nastavi sa 5.
- ❑ Odmah početi s oživljavanjem (masaža srca i upuhavanje zraka "usta na usta") dok ne stigne stručna pomoć ili dok unesrećeni ne dođe k svijesti.

## ► Vanjska masaža srca

