

ZAŠTITA NA RADU

Za zanimanja: - Tehničar za mehatroniku
- Elektrotehničar

Predmet: Radioničke vježbe (E)

Rujan, 2023.

Prezentaciju izradio: Tino Krelja

DJELOVANJE ELEKTRIČNE STRUJE NA ČOVJEKA

1. Toplinsko djelovanje
2. Mehaničko djelovanje
3. Kemijsko djelovanje
4. Biološko djelovanje

TOPLINSKO DJELOVANJE

- Pri čemu se tijelo zagrijava, osobito na mjestima gdje struja ulazi u tijelo i izlazi iz tijela pa na tim mjestima može doći do teških vanjskih i unutarnjih opekotina.

MEHANIČKO DJELOVANJE

- Zbog čega struje velikih jakosti razaraju tkiva na mjestima ulaza u tijelo i izlaza struje iz tijela.

KEMIJSKO DJELOVANJE

- Iskazuje se tako da, struja prolazeći krvlju elektrolitski rastvara krvnu plazmu.

BIOLOŠKO DJELOVANJE

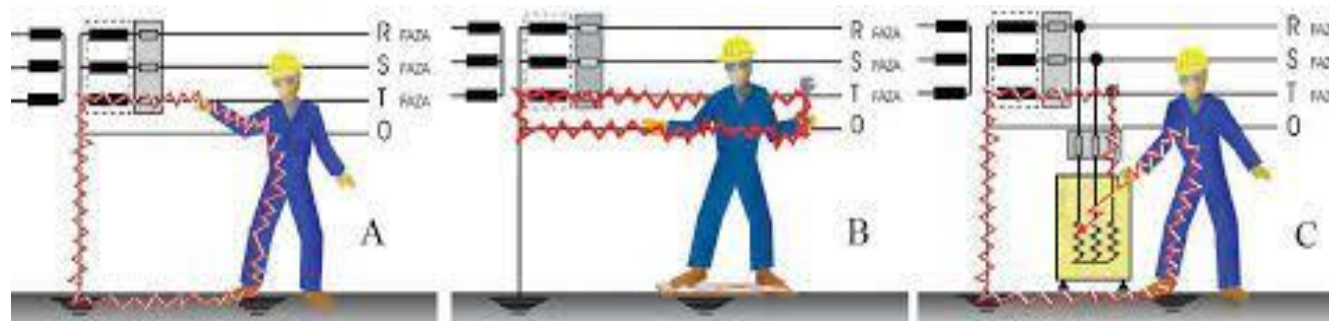
- Očituje se u stezanju mišićnog tkiva, treperenju srčanih klijetki, prestanku disanja zbog paralize dišnih organa, paralizi rada srca.

NAČIN PROTJECANJA ELEKTRIČNE STRUJE LJUDSKIM TIJELOM

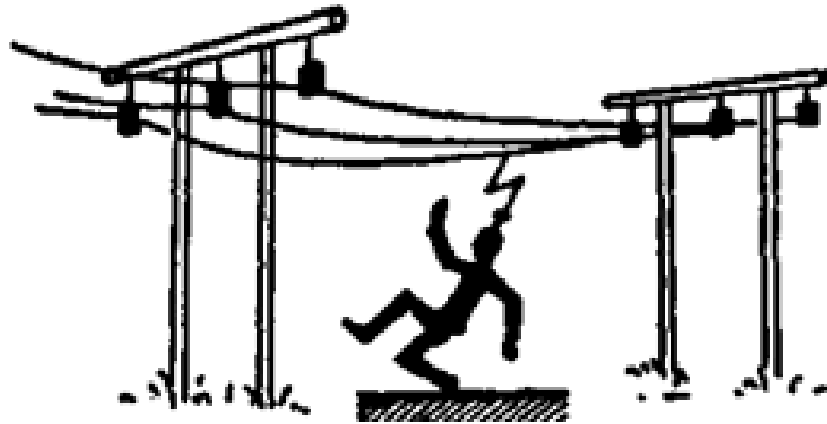
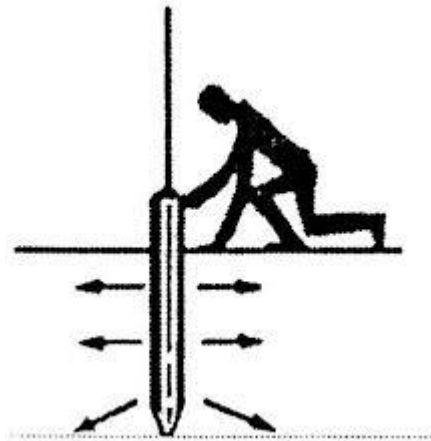
- Električna struja na čovjeka djeluje kada je on u zatvorenom strujnom krugu.
- Opasno djelovanje struje na čovjeka nastaje kada je on u izravnom dodiru s dvjema točkama, među kojima je električni napon.

To se može dogoditi:

- Kad se dotaknu dva vodča strujnog kruga.
- Kad se dotakne vodič pod naponom i zemlja.
- Kad se dotakne metalni dio nekog stroja ili postrojenja koji su greškom došli pod napon.



- Kad se dotakne uzemljivač dok njime protječe struja.
- Kad se čovjek nađe u blizini visokonaponskog postrojenja koji su greškom došli pod napon.
- Kad se čovjek nađe između dviju točaka zemljišta među kojima vlada razlika potencijala zbog prolaza struje tim zemljištem.



OPASNOSTI OD ELEKTRIČNE STRUJE

- Električni udar
- Električna trauma

ELEKTRIČNI UDAR

- Obično ozljeđuje cijeli organizam i ne ostavlja vanjskih vidljivih znakova. On je najopasniji oblik ozljede od električne struje i najčešće dovodi do smrti.
- Obično nastaje kada električna struja prolazi kroz grudni koš i zahvaća srce.
- Smrt pri električnom udaru nastaje zbog paralize dišnih organa ili paralize rada srca, a najčešće zbog obojega.

ELEKTRIČNA TRAUMA

- U električne traume, osim opekotina, ubrajamo ozljede očiju električnim lukom.
- Osobito je opasno ako se kod ozlijeđenog pojavi šok, to je teška smetnja u krvotoku i živčanom sustavu.

Svaku osobu ozljeđenu električnom strujom mora pregledati liječnik i ozljeđeni mora biti duže pod liječničkim nadzorom!

DOPUŠTĚNÍ NAPON, JAKOST I FREKVENCIE ELEKTRICKÉ STRUJE

$$I = \frac{U}{R} \text{ (A)}$$

$$Q = I \cdot t \text{ (As)}$$

Prosječni otpor ljudskog tijela iznosi 2000 Ω .

Ako frekvencija struje iznosi od 42 do 60 Hz, čovjek može bez posljedice podnijeti jakost struje od 20mA.

TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE

Zaštita se provodi odgovarajućim mjerama zaštite kako bi se:

1. Onemogućio izravni dodir čovjeka s bilo kojim dijelom uređaja ili postrojenja pod naponom.
2. Ograničila vrijednost jakosti struje koja prolazi tijelom.
3. Ograničila jakost struje i vrijeme prolaza struje čovječjim organizmom na bezopasne veličine.

ZAŠTITNE MJERE ODELEKTRIČNOG UDARA

Do električnog udara može doći zbog:

1. Izravnog (direktnog) dodira dijelova pod naponom.
2. Posrednog (indirektnog) dodira dijelova pod naponom.

ZAŠTITA OD IZRAVNOG (DIREKTNOG) DODIRA

Ostvaruje se na četiri načina:

1. Izoliranjem
2. Udaljavanjem
3. Ugrađivanjem
4. Ograđivanjem

IZOLIRANJE

- Izvodi se tako da sve djelove pod naponom koji se nalaze nadohvat ruke izoliramo odgovarajućom izolacijom, pravilno dimenzioniranom i otpornom na štetna djelovanja.

UDALJAVANJE

- Ostvaruje se postavljanjem postrojenja pod naponom izvan domašaja ruku i to tako da su 2,5 metara uzdignuti uznad mogućeg stajališta ili 1,25 m odaljeni vodoravno ili naniže.
- Goli zračni vodovi moraju od tla biti podignuti 4 metara, a u naseljenom mjestu 7 metara.

UGRAĐIVANJE

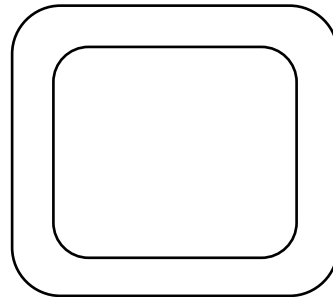
- Uređaja pod naponom u razvodne ormariće postiže se zaštita od izravnog dodira.

OGRAĐIVANJE

- Je mjera kojom se zaštitnim pregradama ili mrežama spriječava dodir s postrojenjem pod naponom.

UPORABA UREĐAJA klase II.

- Svrha zaštite izoliranjem je da se električna trošila, uz postojeću pogonsku izolaciju, opreme još i dodatnom zaštitnom izolacijom kako u slučaju kvara na pogonskoj izolaciji korisnik ne bi došao pod napon.
- Ako je zaštita izoliranjem pravilno izvedena, ona pruža veliku sigurnost.
- Trošila koja su zaštićena zaštitnom izolacijom imaju ovakvu oznaku:



ZAŠTITNI UREĐAJ DIFERENCIJALNE STRUJE

STRUJA ZAŠTITNA SKLOPKA

- Radi na načelu mjerenja diferencijalne struje koja prolazi strujnim transformatorom za vrijeme trajanja kvara.
- Vrijeme isključenja tih uređaja iznosi manje od 0,1 sekunde.



STATIČKI ELEKTRICITET

- Statički naboj (elektricitet) može najčešće nastati trenjem:
 1. Između krutih tvari
 2. Između krutih tvari i tekućina
 3. Između tekućina i plinova
 4. Između čestica prašina

Statički elektricitet može izazvati požar ili eksploziju kada su ispunjeni ovi uvjeti:

1. Između objekta na kojima se stvaraju različiti nabojistatičkog elektriciteta mora postojati dovoljno velika potencijalna razlika među nabojima.
2. Mora doći do električnog pražnjenja u obliku iskre
3. Do izbijanja iskre mora doći u upaljivoj ili eksplozivnoj smjesi (zrak i upaljive pare).

PRVA POMOĆ ZLJEĐENIMA OD UDARA ELEKTRIČNE STRUJE

- Mjesto nesreće treba odvojiti od napona što je brže moguće i ozljeđenu osobu osloboditi utjecaja električne struje na jedan od sledećih načina:
 1. Kod prenosivih trošila izvucite utikač iz priključnice.
 2. Kod čvrsto postavljenih trošila iskopčajte sklopku ili isključite osigurač.

- Ako se na mjestu nesreće napon ne može odvojiti od ozljeđenika:
 1. Izolirate svoje ruke suhim komadom odjeće ili upotrijebite izolacijske rukavice.
 2. Upotrijebite izolacijsku motku, suhu letvu i sl.
 3. Ispod ozljeđenika podvucite suhu dasku i tako ga odvojite od zemlje.

ZAPAMTITE:

Osobu uključeni u strujni krug nikad ne smijete hvatati golim rukama!

KRAJ !