

SZU_MI_16/17

1. Razlika zemljospojnika i odvodnika prenapona

ZEMLIJOSPOJNIK je mehanički sklopni aparat za uzemljivanje dijelova strujnog kruga koji može voditi određeno vrijeme nenormalne struje, kao što su struje kratkog spoja, ali ne i trajno voditi struju u normalnim uvjetima pogona.

Zemljospojnik može imati i nazivnu uklopnu moć na kratki spoj.

ODVODNIK PRENAPONA je sklopni aparat koji služi za zaštitu od prenaponskih valova. On ograničava visinu udarnog napon, ali i amplitudu i trajanje popratne struje.

2. Posljedice odskakivanja kontakata? Mjere sprječavanja?

Prilikom svakog prekida dodira između kontakata, pali se električni luk koji pojačava trošenje kontakata, a može ih i međusobno zavariti.

Pravilnom konstrukcijom aparata te izborom odgovarajuće kontaktne opruge nastoji se ova pojava izbjeći, ili barem što više vremenski skratiti.

Mjere sprječavanja:

- povećanje kontaktne sile (to zahtijeva jače dimenzioniranje opruga i polužja, a to dovodi i do povećanja konstrukcije aparata),
- smanjenje mase, brzine ili radijusa zakrivljenosti pomičnog kontakta,
- postavljanje kontakata u ulje,

- kombinirano gibanje kontakta (nakon završenog linearnog gibanja u trenutku dodira pomični kontakt se valja po nepomičnom čime se energija sraza pretvara u energiju rotacije),
- podjela nepomičnog kontakta na dvije paralelne grane (elektromagnetska sila u trenutku dodira povećava kontaktnu silu), i
- podjela na više paralelno spojenih kontaktnih mjesta, koja se ne uklapaju istovremeno (uklapanje je tako sinkronizirano da za vrijeme odskoka jednog kontakta drugi ostaje u dodiru).

3. Razlika zagrijavanja sklopnih aparata nazivnom strujom i strujom kratkog spoja. Uz koju pretpostavku je moguće izračunati max nadtemperaturu u jednom i drugom slučaju?

Odgovarajućim standardima određuju se dopuštene granice zagrijavanja dijelova sklopnih aparata **nazivnom strujom**.

One se definiraju **maksimalnim stacionarnim nadtemperaturama** glede propisane temperature okoline.

Također se definira i termička otpornost aparata prema **strujama kratkog spoja**.

Ona se definira termičkom strujom kratkog spoja (tj. najvećom efektivnom vrijednošću izmjenične struje) koju aparat mora podnijeti bez štete u trajanju jedne sekunde.

Pretpostavka za max nadtemp u stac. stanju:

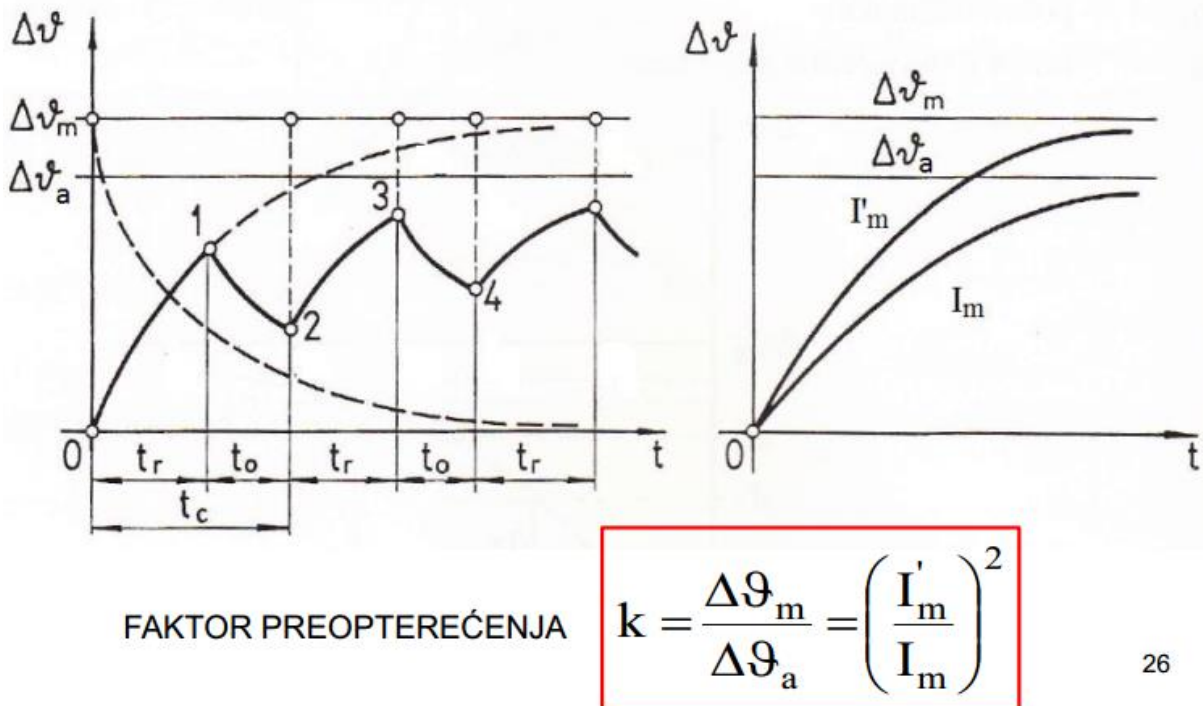
$$W = Q$$

$$I^2 R t = h S \Delta \vartheta t$$

Pretpostavka kod kratkog spoja je takva da kratki spoj prekratko traje pa uopće nema prijenosa topline.

4. Intermitirani pogon i posljedice

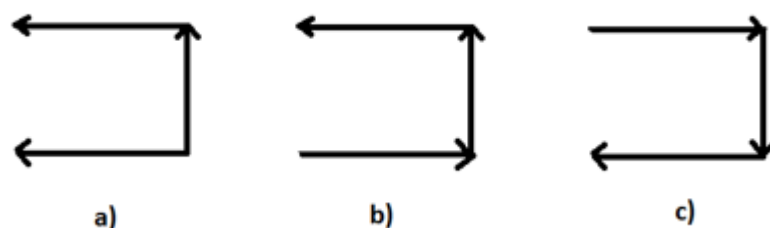
Zagrijavanje za vrijeme prijelaznih procesa – INTERMITIRANI POGON



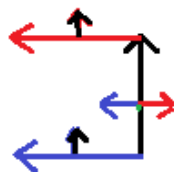
26

Pri intermitiranom pogonu, aparat se ne zagrijava do unaprijed definirane temperature za koju je projektiran, već na temperaturu manju od definirane, što omogućava kratkotrajno preopterećenje aparata.

5. Smjer EM sile na srednji vodič, svi su iste dužine i struja istog iznosa



a)

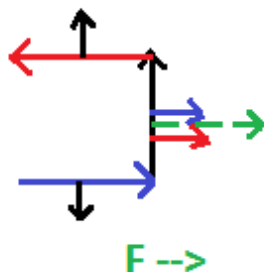


Crveni vodič i srednji (crni) vodič, mogu formirati zatvorenu petlju istog smjera, stoga sile na njih djeluju "prema vani" s obzirom na zatvorenu petlju. Plavi vodič i crni vodič ne mogu zatvoriti petlju istog smjera, stoga njihove međusobne sile djeluju "prema unutra" s obzirom na zatvorenu petlju. Smjerovi djelovanja sila plavog i crvenog vodiča na crni vodič su prikazani. Kako su jednake duljine i jednaka struja prolazi kroz njih, rezultantna sila je jednaka nuli $F=0$

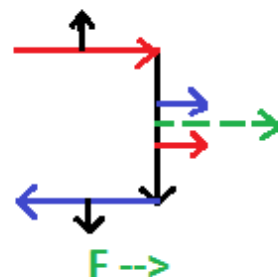


Analogno primjeru a) slijede rješenja za b) i c)

b)

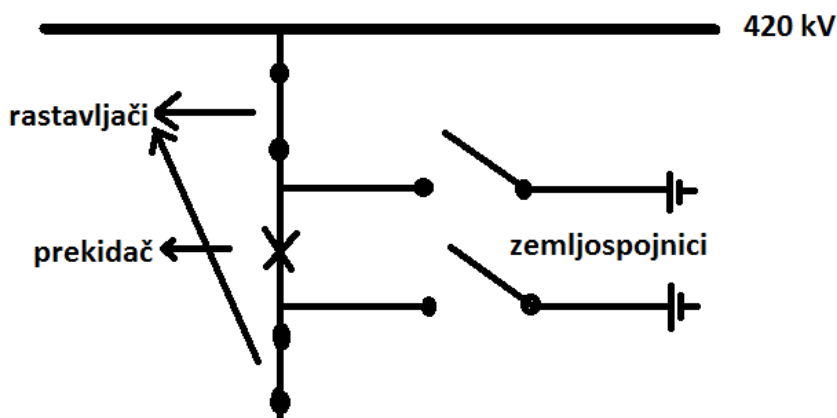


c)



*na ispitu je jedino bitno naglasiti smjer resultantne sile (zelene).

6. Sklopno postrojenje, 1 prekidač, dva rastavljača i dva zemljospojnika. Redoslijed isklopa/uklopa i zašto. Radi se revizija prekidača



Moja logika: Prvo isključiti prekidač, ukloniti zemljospojnike, rastaviti rastavljače. NE GARANTIRAM točnost.

7. Sinterovane kombinacije. Zašto?

Nastaju miješanjem raznih metala u prahu pod visokim tlakom.

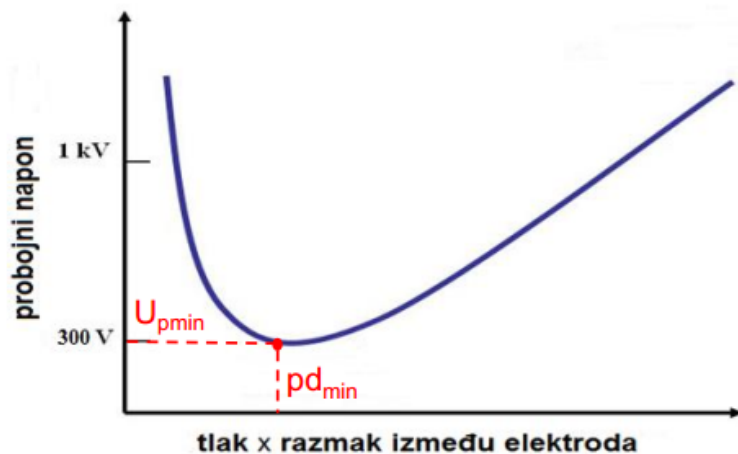
- bakar s teško taljivim metalima (bakar-volfram, bakar-volframov karbid),
- srebro s metalnim oksidima (srebro-kadmijev oksid, srebro-kositrov oksid),
- srebro s teškotaljivim metalima i karbidima (srebro-nikal, srebro-željezo, srebro-volfram, srebro-molibden), i
- srebro s nemetalima (srebro-grafit).

Ovim se postupkom mogu dobiti materijali i od metala koji se ne daju legirati taljenjem, a mogu se dobiti i kombinacije metala s nemetalima (na primjer s grafitom) i s drugim kemijskim spojevima (oksidima, karbidima).

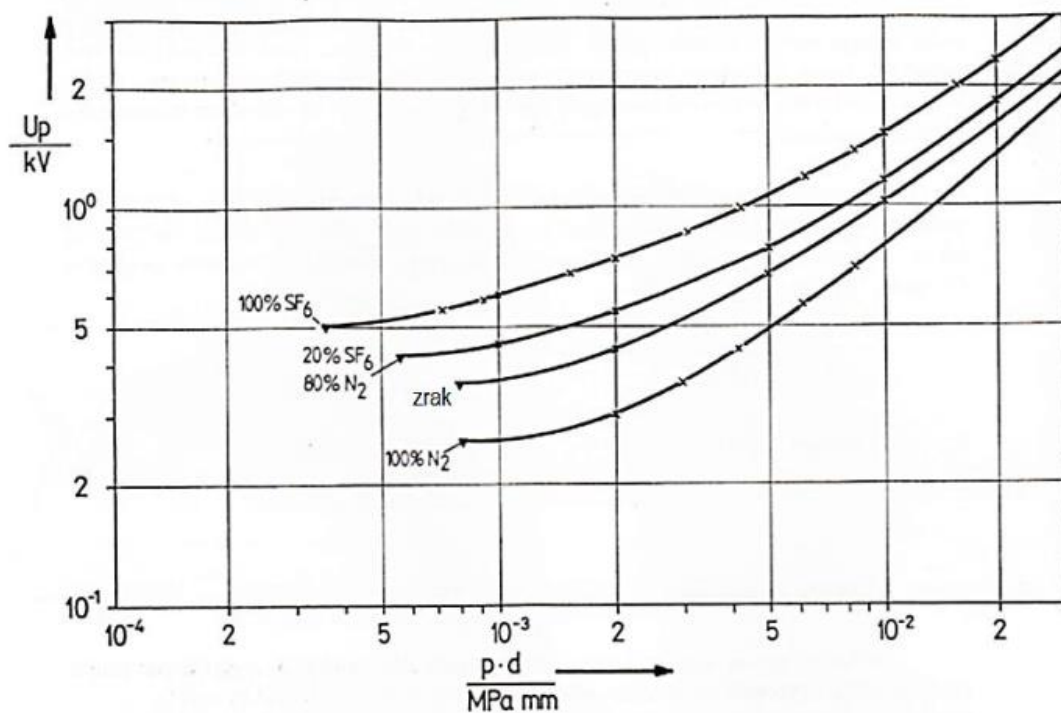
Sinterovane kombinacije daju izrazito dobra mehanička svojstva, no ne i električna.

8. Pashenov zakon, nacrtati za zrak

Probojni napon u plinovima, ukoliko se radi o homogenom električnom polju, može se odrediti uz pomoć **Paschenovog zakona**.



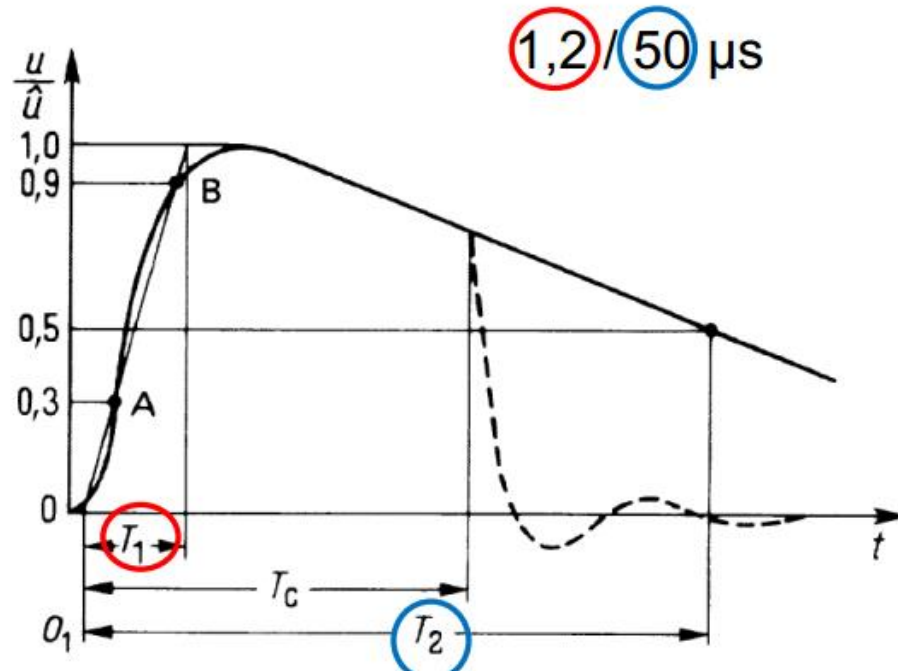
Paschenove krivulje



9. Udarni prenapon. Kako se dobija i definira ispitni atmosferski i sklopni udarni prenapon?

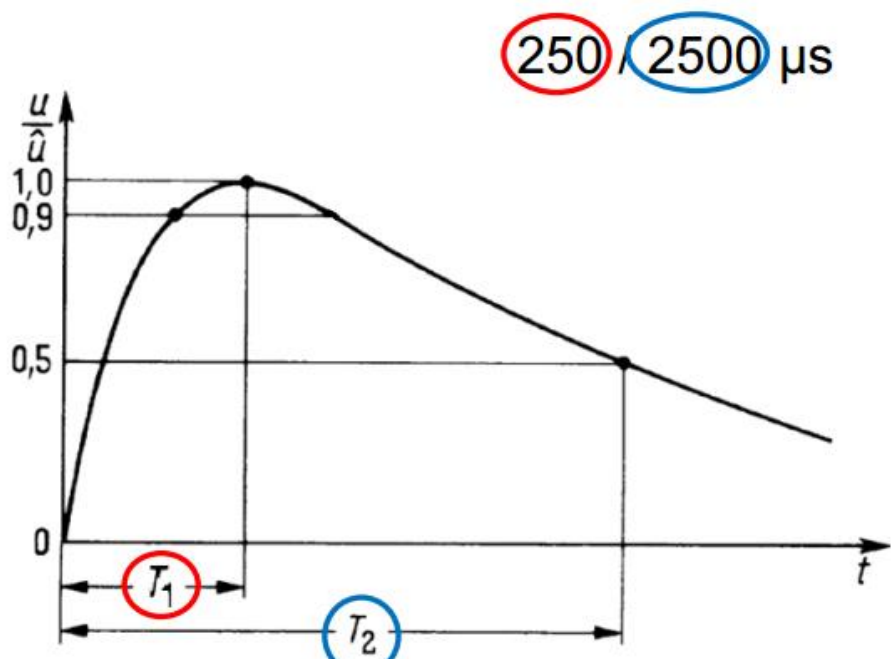
Atmosferski udarni napon

Udarni napon: oblik $1.2/50 \mu s$



Sklopni udarni napon

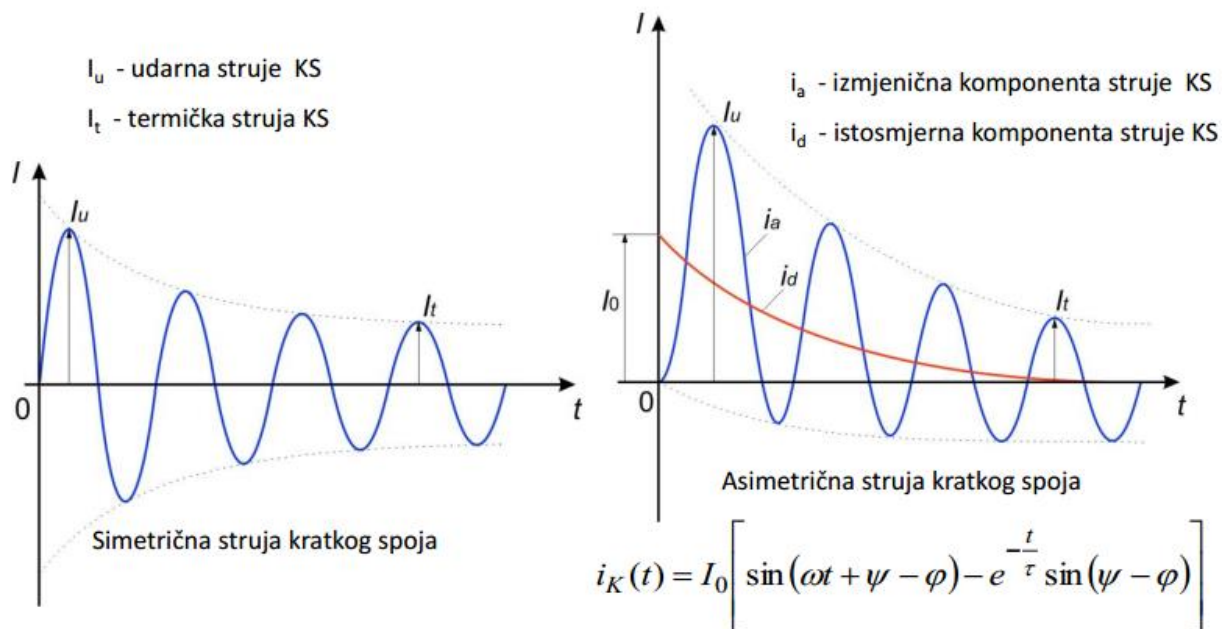
Udarni napon: oblik $250/2500 \mu s$



10. Razlika simetrične i asimetrične, te udarne i termičke struje kratkog spoja

Ukoliko je magnetski tok obuhvaćen statorskim namotom jednak nuli, struja kratkog spoja sadrži samo izmjeničnu komponentu struje i naziva se **simetrična struja kratkog spoja**.

Ukoliko je magnetski tok obuhvaćen statorskim namotom maksimalan, struja kratkog spoja sadrži i istosmjernu i izmjeničnu komponentu struje i naziva se **asimetrična struja kratkog spoja**.



Udarne struje kratkog spoja je maksimalna vrijednost struje kratkog spoja od trenutka njezinog nastanka.

***za udarnu i termičku struju je na ispitu dobro nacrtati jedan od gornja dva grafa.**

Neka od pitanja koja se mogu još pojaviti na ispitu:

- Svojstva izolatora
- Kontaktne sile