

Zadatak 1.

Sinhroni generator nazivnog napona $U_{ng} = 15,75kV$ i snage $S_{ng} = 120MVA$, putem transformatora prenosnog odnosa $m_T = 15,75/110 kV/kV$ i dva paralelna dalekovoda dužine $l = 50km$ napaja industrijsko postrojenje snage $S_p = (50 + j20)MVA$. U cilju kompenzacije reaktivne snage, u industrijskom postrojenju priključena je baterija kondenzatora snage $Q_{BK} = 10MVAr$. Prikazati talasni oblik struje i napona potrošača prije i poslije priključenja baterije kondenzatora.

Zadatak 2.

Za sistem iz prethodnog zadatka odrediti fazore napona u čvorovima sistema i tokove aktivnih i reaktivnih snaga po granama mreže.

Zadatak 3.

Sinhroni generator iz prethodnog zadatka je, pomoću transformatora i dva paralelna dalekovoda, priključen na sabirnice jake mreže. Jedan od dalekovoda je, za potrebe održavanja, bio isključen, pri čemu je generator u mrežu odavao $P = 80MW$. U trenutku $t = 20ms$ od početka perioda posmatranja, vrši se obostrano uključenje drugog dalekovoda. Analizirati efekte uključanja dalekovoda na stabilnost sinhronog generatora. Uzeti u obzir djelovanje regulatora pobude i turbinskog regulatora. Za vrijednost konstante inercije usvojiti $H = 3,2s$.

Zadatak 4.

Za sistem iz prethodnog zadatka, u trenutku $t = 20ms$ od početka perioda posmatranja dolazi do prolaznog trolnog kratkog spoja na početku dalekovoda koji se otklanja nakon $50ms$. Analizirati efekte trolnog kratkog spoja na stabilnost sinhronog generatora, ako je generator prije kvara u mrežu odavao $P = 50MW$. Uzeti u obzir djelovanje regulatora pobude i turbinskog regulatora. Za vrijednost konstante inercije usvojiti $H = 3,2s$.

Zadatak 5.

Analizirati efekte uključanja dalekovoda u praznom hodu u trenutku $t = 5ms$ na napon na kraju dalekovoda. Dalekovod se napaja iz jake mreže nominalnog napona $U_n = 400kV$ i učestanosti $f = 50Hz$. Uporediti talasni oblik napona na kraju dalekovoda u slučaju dalekovoda modelovanog π – šemom u odnosu na slučaj kad je dalekovod modelovan šemom sa distribuiranim parametrima.

Zadatak 6.

Distributivni konzum snage $P = 25MW$ i faktora snage $\cos\varphi = 0,97$, napaja se pomoću vazdušnog voda pod naponom od $110kV$. U trenutku $t = 20ms$ od početka perioda posmatranja dolazi do atmosferskog pražnjenja na početku voda. Analizirati efekte atmosferskog pražnjenja na napon na kraju dalekovoda u slučaju kada:

a) postrojenje na kraju dalekovoda nije šticeo odvodnicima prenapona,

b) je postrojenje na kraju dalekovoda šticeo pravilno dimenzionisanim odvodnicima prenapona.

Atmosfersko praznjenje modelovati standardnim strujnim talasom $10/350\mu s$ oblika:

$$i(t) = I_m(e^{-at} - e^{-bt})$$

gdje su vrijednosti parametara: $I_m = 30kA$, $a = 1971,4$ i $b = 324000$.

Zadatak 7.

Koristeći model iz prethodnog zadatka, napisati program koji prikazuje zavisnost amplitude prenapona na kraju dalekovoda od otpornosti dalekovoda. Analizirati vrijednosti otpornosti dalekovoda u opsegu $[1 - 5]$ osnovne vrijednosti otpornosti dalekovoda.

Zadatak 8.

Koristeći model iz prethodnog zadatka, napisati program koji prikazuje zavisnost amplitude prenapona na kraju dalekovoda od dužine dalekovoda. Analizirati vrijednosti dužine dalekovoda u opsegu $[1 - 10]$ osnovne dužine dalekovoda.

Zadatak 9.

Distributivni konzum snage $P = 2,5MW$ i faktora snage $\cos\varphi = 0,95$, napaja se pomoću transformatora prenosnog odnosa $m_T = 110/10kV/kV$, sprege $Dy5$ i vazdušnog voda dužine $l = 5km$. U trenutku $t = 5ms$ od početka perioda posmatranja, dolazi do zemljospoja na jednoj od faza vazdušnog voda. Analizirati efekte zemljospoja na vrijednosti faznih struja i napona voda.