

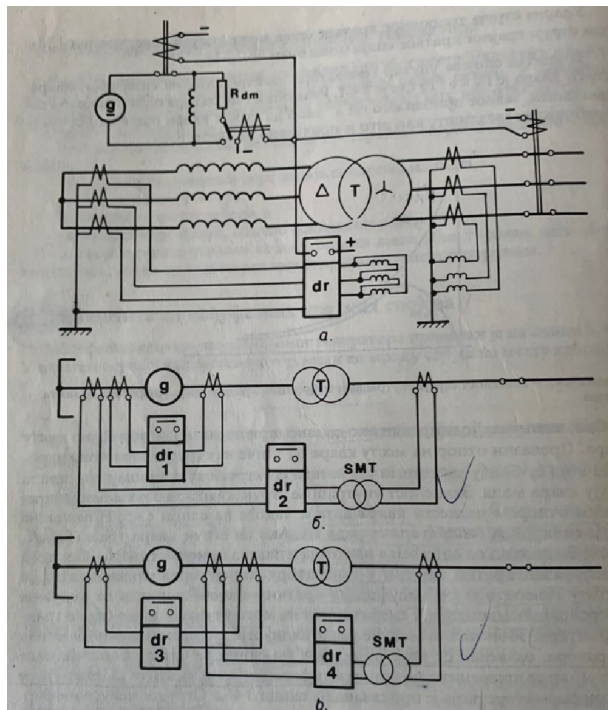
Zaštita sinhronih generatora

Sinhroni generatori su skopocjeni dio elektrane. Zbog toga se posvećuje velika pažnja njihovoj zaštiti. Svi električni kvarovi nastaju zbog razaranja izolacije. Izolacija prirodno stari zbog: mehaničkih vibracija namotaja, zagrijavanja namotaja i promjene temperature i zbog dejstva električnog polja. Na generator mogu nastupiti sledeći električni kvarovi:

1. na statoru: - Kratak spoj između faznih namotaja (međufazni kratki spoj);
 - Zemljospoj;
 - Kratak spoj između navojaka faznog namotaja (međuzavojni spoj);
2. na rotoru: - Zemljospoj pobudnog namotaja;
 - Međuzavojni spoj pobudnog namotaja.

Zaštita od međufaznog kratkog spoja

Ovo je najnezgodniji kvar na generator. Udarne struje trofaznog kratkog spoja može dostići vrijednosti do 12 In dok struja trajnog kratkog spoja može biti do 2,5 In. Za zaštitu generatora koristi se podužna diferencijalna zaštita. Generatori su na mrežu vezani preko bloka transformatora. Zbog toga su moguće razne varijante diferencijalnih zaštita.

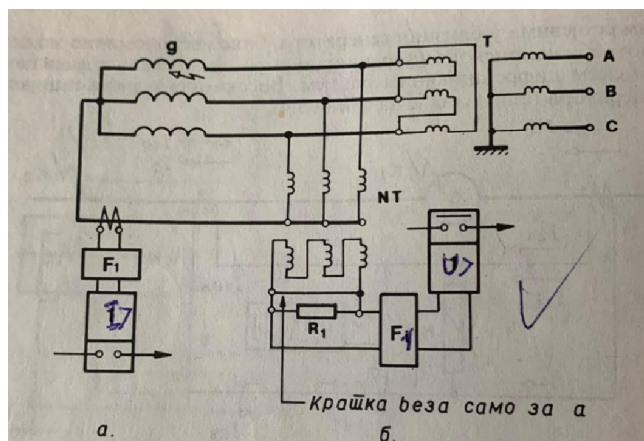


Na prvoj slici (a) je prikazana zajednička diferencijalna zaštita za generator i transformator. Ona se koristi kod blokova male snage. Strujni međutransformator SMT (na prvoj slici je desno od diferencijalnog releja (dr) sprege Dy) je neophodan da bi se sekundarna struja blok transformatora prilagodila struji generatora po amplitudi i fazi. Diferencijalna zaštita djeluje na isključenje generatora sa mreže, na isključenje pobude, na demagnetizaciju generatora i na zaustavljanje turbine. Nakon djelovanja ove zaštite generator se ne smije ponovo pokrenuti bez detaljnog ispitivanja.

Za blokove velike snage primjenjuju se najmanje 2 diferencijalne zaštite: jedna za generator i druga zajednička za generator i blok transformatora (druga slika). Za blokove srednje snage može se primjeniti posebno prva diferencijalna zaštita za generator a druga za blok transformator (treća slika).

Zaštita od međuzavojnog spoja

Kratki spojevi između navojaka faznog namotaja su vrlo rijetki, zbog toga ova zaštita se može izostaviti kod manjih sinhronih generatora. Struja neće biti povećana te diferencijalna zaštita neće djelovati. Pri međuzavojnom spoju nastaje manji napon u toj fazi te dolazi do nesimetrije napona. Na sledećim slikama su prikazane dvije varijante zaštite od faznih kratkih spojeva.



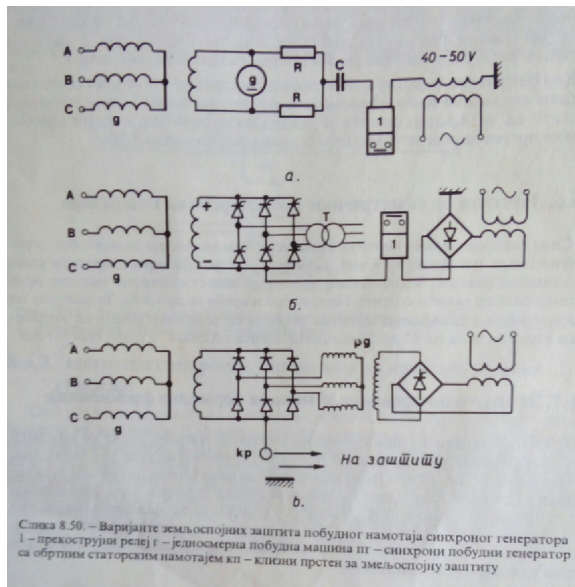
Kod varijante (a.) prekostrujni relej reaguje na pojavu struje kroz zvjezdište naponskog transformatora NT sa sekundarom spojenim u trougao. U ovom slučaju na sekundar naponskog transformatora nije ništa priključeno. Prekostrujni relej napaja se preko filtra prvog harmonika (F1) osnovne frekvencije 50 Hz. Kod druge varijante (pod b.) prenaponski relej se preko filtra vezuje na otvoreni trougao naponskog mjernog transformatora. Otpornost R1 služi za prigušivanje ferorezonantnih pojava na naponskom transformatoru.

Zaštita pobudnog namotaja od zemljospoja

Jedan zemljospoj na pobudnom (rotorskom) namotaju nije opasan jer ne izaziva nikakve struje .
 Međutim, pojava još jednog zemljospoja izazvala bi kratko spajanje jednog dijela pobudnog namotaja, što bi

I uslovilo
 Na sl.8.50.

izazvalo deformaciju fluksa u generator pojavu opasnih mehaničkih vibracija.
 je prikazano nekolikomogućih varijanti zemljo spojnih zaštita.



Na sl.8.50.a. je prikazana varijanta sa prekostrujnim relejem za naizmjeničnu struju. To je starija varijanta I danas se rijetko koristi . Dobra osobina je što ona štiti cio pobudni system (ne samo pobudni namotaj) a loša osobina je što u režimu bez zemljospoja nastaju kapacitivne struje koje se zatvaraju preko ležajeva generator te ih zagrijavaju. Zbog toga se danas uglavnom koristi zemljospojna zaštita sa prekostrujnim relejima za jednosmjernu struju (sl. 8.50. б.). Prednost ove zaštite je u tome što kod otkaza pomoćnog izvora jednosmjernog napona zaštita ostaje u funkciji jer će relej biti pobuđen samim pobudnim naponom generatora. Kod generatora sa rotirajućim pobudnim sistemom zaštitu od zemljospoja moguće je realizovati samo postoji poseban klizni prsten za zaštitu (sl. 8.50.в.).