

**NAMENA**

Zaštita od gubitka pobude štiti generator od nestanka pobude do koga može doći zbog kvara ili poremećaja u sistemu regulacije napona (kratki spoj, prekid ili zemljospoj u uzбудnim krugovima generatora), ili zbog pogrešne manipulacije (isključenje napajanja uzbude ili demagnetizacija generatora). Ako generator radi izolovano, posledica gubitka pobude je pad napona na izvodima generatora. Ako je generator vezan na elektroenergetski sistem, u slučaju gubitka pobude skoro uvek ispada iz sinhronizma, povećava mu se broj obrtaja i prelazi u asinhroni generatorski režim (aktivnu energiju daje u mrežu, a reaktivnu potrebnu za magnećenje uzima iz mreže).

Opadanjem magnetskog toka rotora smanjuje se sinhronizaciona sila generatora određena reakcionim momentom M_r .

$$M_r = \frac{U^2}{2} \left(\frac{1}{X_d} - \frac{1}{X_q} \right)$$

Ako je moment pogonske turbine veći od reakcionog momenta, kod gubitka pobude generator prelazi iz sinhronog u asinhroni režim. Kod turbogeneratora poprečna X_d i uzdužna X_q sinhrona reaktansa su praktično jednake ($X_d \approx X_q$) tako da reakcioni moment iznosi svega nekoliko procenata nominalnog momenta. Kod hidrogeneratora ta je razlika znatno veća tako da reakcioni moment iznosi oko 35% od nominalnog momenta. To znači da će kod gubitka pobude turbogeneratori skoro sigurno povećati broj obrtaja i preći u asinhroni režim rada, a generatori sa izraženim polovima (zavisno od opterećenja) mogu ostati u sinhronizmu ako nisu puno opterećeni. Kod prelaska u asinhroni rad, generator se ubrzava tako dugo dok se ne postigne ravnoteža između asinhronog momenta i pogonskog momenta. Turbogeneratori postižu ravnotežu momenata kod klizanja od 2 do 7, a hidrogeneratori tek kod 3 do 5 % klizanja. Zbog relativno spore regulacije broja obrtaja hidrogeneratora prelaskom u asinhroni režim rada može doći do velikog njihanja broja obrtaja, dok kod turbogeneratora koji imaju puno bržu regulaciju njihanje nije tako veliko. U prvom momentu posle gubitka pobude (dakle dok je generator jošu sinhronizmu sa mrežom) struja magnećenja koju uzima iz mreže je:

$$I_m = \frac{U/\sqrt{3}}{X_d}$$

Ispadanjem iz sinhronizma sinhrona reaktansa se teoretski smanjuje do subtranzientne reaktanse X_d (ukočen rotor generatora), što znači da struja magnećenja iz mreže srazmerno tome raste. Prema tome što je veće klizanje rotora (ili povećanje broja obrtaja) manja je rezultantna sinhrona reaktansa, a struja iz mreže veća.

Kod turbogeneratora pri klizanju od 2 do 7, smanjenje sinhronne reaktanse je relativno malo, tako da turbogenerator pri nazivnom opterećenju kod gubitka pobude iz mreže povuče približno (0,6 do 0,8) I_n struje neophodne za magnećenje.

Hidrogeneratori (izraženi polovi) kod klizanja od 3 do 5% povuku (kod nominalnog opterećenja) iz mreže struju za magnećenje i do 2,5 I_n , naravno pod uslovom da je EES dovoljno jak i da je napon na stezaljkama generatora ostao stabilan. Ostali generatori koji su na mreži moraju nadoknaditi reaktivnu energiju koju je do momenta ispada iz sinhronizma proizvodio generator u kvaru i reaktivnu energiju za njegovo magnećenje. Može se desiti ukoliko je EES slab da dođe do preopterećenja preostalih generatora i značajnog pada napona i na taj način do ugrožavanja stabilnosti EES. Takođe zbog magnetne nesimetrije rotora dolazi do jakog njihanja aktivne i reaktivne energije što je naročito izraženo kod hidrogeneratora.

ZAŠTITA OD GUBITKA POBUDE

MZGP-G



Generator kod koga je došlo do gubitka pobude izložen je opasnosti od preopterećenja statora jer je struja statora vektorska suma radne struje i struje magnećenja (kapacitivne struje). Takođe može doći i do zagrevanja rotora usled povećanih gubitaka koji nastaju kao posledica indukovanih struja u njemu zbog asinhronog režima rada.

Zbog toga zaštita od gubitka pobude isključuje generator sa mreže nakon njegovog prelaska u asinhroni režim rada, posle vremenskog zatezanja koje je podeσιμο od 0,1 do 10 s.

Kod gubitka sinhronizma može doći do njihanja aktivne i reaktivne energije i zaštita bi prorađivala i otpuštala u ritmu razlike frekvencija. Da bi se to sprečilo dodat je vremenski relej koji integrira prorade i otpuštanja te nakon podešenog vremena deluje na isključenje generatora.

Zaštitu od gubitka pobude sačinjavaju sledeći moduli:

MTR - 2..... merni organ,

MZU - $I_p >$ komparatorski vremenski blok ($I/I_n = 0,1 \div 1,8; t > 0 \div 10s$),

MZU - $\alpha >$ komparatorski blok proradne zone..... ($\alpha > 10 \div 180$) i

MN - 3G modul napajanja DC/DC.

