



Šime Stopfer
HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.
DP Elektra Zagreb

2 – D1

Diskusija na temu: Strategija uvođenja sustava mrežnog ton–frekvencijskog upravljanja (MTU) u mrežu 110 kV HEP–a

PROBLEM SINKRONIZACIJE MTU POSTROJENJA OVISNO O KONFIGURACIJI MREŽE

Upravljanje potrošnjom i korištenje sustava MTU locirano je u distribuciji i vezano je uz potrebe distribucijske djelatnosti.

Pregledom korištenih sustava mrežno tonfrekventnog upravljanja u svijetu kao i navoda iz literature, može se ustvrditi da ne postoji generalno pravilo, niti preporuke za izbor naponske razine utiskivanja signala, nego su odlučujući čimbenici pri izboru: granice nadležnosti, ekonomski pokazatelji, filozofija eksploatacije i pogonska iskustva. Danas se u svijetu susreću razne naponske razine utiskivanja MTU signala: 0,4kV, 10(11)kV/20(25), 35(33)/30 kV i 110(132) kV. Pri tome je potrebno napomenuti da je veća zastupljenost najviših naponskih razina utiskivanja signala zamijećena kod gusto naseljenih područja (veliki gradovi).

Jedino opće prihvaćeni zahtjev, koje primjereno tehničko rješenje mora zadovoljiti je visoka raspoloživost i kvalitetan signal MTU u svim točkama elektroenergetske mreže. Izbor naponske razine utiskivanja signala ovisi o strukturi i topologiji elektroenergetske mreže, kao i veličini područja na koji se želi primijeniti. Pri tome se ne smije zanemariti utjecaj daljnjeg razvoja elektroenergetske mreže kako u tehničkom, tako i u eksploatacijskom smislu.

Potreba sinkronizacije:

Dosadašnja iskustva nam kazuju da se u HEP-u niskonaponska i sredjonaponska mreža najčešće vode radialno, a visokonaponska mreža uzamčeno. Uzamčeni način vođenja mreže preferira se zbog povećane pouzdanosti napajanja potrošača električnom energijom.

Vođenje mreže je dinamičan proces, koji se provodi radi usklađivanja mreže s tokovima energije. Posljedica su promjena uklopnog stanja odnosno konfiguracije mreže.

110 kV MTU postrojenja priključuju se paralelno ostalim izvorima električne energije na 110 kV uzamčenu mrežu. Odašiljač vidi ekvivalentnu impedanciju mreže koja je promjenljiva u ovisnosti od uklopnog stanja, potrošnje i ostalih manje utjecajnih čimbenika.

Kako je snaga MTU odašiljača (statičkih generatora) ograničena tehnologijom, ponekad je za isto područje potrebno instalirati više odašiljača.

Odašiljači se instaliraju u različitim točkama elektroenergetske mreže, ovisno o proračunu širenja upravljačkog signala. Više od jednog postrojenja u uzamčenoj mreži ima za posljedicu superpoziciju utisnutih signala. Ovisno o trenutnom uklopnom stanju superpozicija može različito (od 0 do 100%) utjecati na razinu signala u pojedinim točkama elektroenergetske mreže. Budući da uklopno stanje mreže podliježe promjenama, tako je i superpozicija signala dinamička kategorija.

Druga dinamička kategorija je amplituda signala koja je ovisna o potrošnji (opterećenju MTU pretvarača).

Kompenzacija negativnih efekata superpozicije moguća je jedino djelovanjem na fazu signala.

Obzirom na promjenjivost parametara faze i amplitude odašiljača, ovisne o elektroenergetskoj mreži, nužno je uvesti upravljanje istima.

Da bismo dobili uredan upravljački signal, po amplitudi i dužini, potrebno je nadzirati i upravljati fazom (kutom) i amplitudom signala na izvoru svih postrojenja instaliranih u jednom sustavu MTU.