

PREKOMJERNO PREUZETA JALOVA ENERGIJA

U elektroenergetskom sustavu postoje potrošači s induktivnom komponentom (troše jalovu energiju) ili kapacitivnom komponentom (proizvode jalovu energiju). Takvi potrošači imaju sinusni valni oblik struje kao i djelatni potrošači, no njihova struja pomaknuta je u fazi u odnosu na napon. To znači da je valni oblik struje pomaknut u vremenu u odnosu na valni oblik napona. Ukupno gledano većina potrošača imaju izraženu ili induktivnu komponentu ili kapacitivnu komponentu. Odmak od djelatnog tereta definiran je faktorom snage, gdje faktor snage 1 znači djelatno trošilo (ne troši niti proizvodi jalovu energiju), a niže vrijednosti induktivno ili kapacitivno trošilo. Što je vrijednost niža omjer između jalove i radne komponente je nepovoljniji.

Faktor snage	Koristi jalovu energiju	Trošilo
1	NE	grijači koji se koriste u pećnicama i sušilicama, električni bojleri, pećnice, žarulja sa žarnom niti
0,8 ili više	DA	električni motori u split sustavima (ispravno dimenzionirani), elektromotori za pogon pumpe ili ventilatora,...
0,6 do 0,8	DA	indukcijske peći, preše, dio uredske opreme i sl.
0,6 i manje	DA	dio kuhinjske opreme, dio uredske opreme
0,5	DA	rasvjeta fluorescentne cijevi, živine žarulje

Tablica 2: Potrošači električne energije i faktor snage

Induktivni teret može se prikazati kao plavi biciklist nagnut na jednu stranu bicikla. Ima jednaku masu kao i običan teret i čini se da ne utječe izravno na napetost lanca (napon) ni brzinu bicikla (frekvenciju), no svojim naginjanjem mogao bi uzrokovati pad bicikla. Zato crveni biciklist reagira na naginjanje tereta naginjanjem u suprotnu stranu. Tako elektrane proizvode traženu jalovu snagu i održavaju prilike u mreži.



Ovo ima nekoliko posljedica:

- Naginjanje mora biti istovremeno i točno, inače bi cijeli bicikl (elektroenergetski sustav) mogao pasti.
- Crveni biciklist (elektrana) koji je nagnut na stranu ne može više okretati pedale jednako snažno kao prije, zbog neudobnog položaja. Uslijed toga taj će biciklist s manje snage okretati pedale, odnosno elektrana će moći davati manje radne snage u mrežu. Zato će ostali crveni biciklisti morati nešto jače okretati pedale da to nadomjeste.
- Ako se plavi biciklist nagnje u jednu, a crveni biciklist u drugu stranu, cijeli bicikl ima veću površinu i time veći otpor zraka. Na isti način tokovi jalove snage u mreži povećavaju gubitke.

Ovakve se posljedice izbjegavaju kompenzacijom jalove snage što bliže mjestu gdje je ona potrebno. To se čini kapacitivnim teretima, točnije kondenzatorskim baterijama koje proizvode jalovu snagu. Ideja kompenzacije zasniva se na tome što kod induktivnih tereta struja kasni za naponom, a kod kapacitivnih struja prednjači pred naponom. Kapacitivni teret na biciklu bi bio plavi biciklist što sjedi blizu plavog biciklista nagnutog u jednu stranu, no sa nagibom u suprotnu stranu od njega čime se bicikl održava u ravnoteži.

Navedene činjenice su poznate i svim ključnim dionicima elektroenergetskog sustava. Stoga su određena pravila koja se tiču jalove energije. Tako, za kategoriju kupaca kućanstva, HEP ODS je zadužen za problematiku vezanu uz jalovu energiju. Za kategoriju poduzetništva svaki kupac treba osigurati da ne koristi prevelike vrijednosti jalove komponente električne energije. Naime, HEP ODS koji naplaćuje penale vezane uz jalovu energiju, tolerira vrijednosti jalove energije koji odgovaraju faktoru 0,95, odnosno do najviše 33% utrošene radne komponente električne energije. U 33% vrijednosti utrošene radne komponente električne energije ubraja se i preuzeta jalova energija, kao i odaslana jalova energija u mrežu. Pojedini kupac ima problema s jalovom energijom ukoliko se na računu od HEP ODS pojavljuje stavka prekomjerno preuzete jalove energije.

Ukoliko se na lokaciji javlja trošak prekomjerno preuzete jalove energije potrebno je poduzeti korake za rješavanje ovog nepotrebnog troška. U slučaju da je jalova energija registrirana brojačem JEN J1 radi se o preuzetoj jalovoj energiji, odnosno svi potrošači koje koristi kupac pokazuju sumarni induktivni karakter. Induktivni karakter potrošača se rješava ugradnjom kompenzacije jalove energije. Kompenzacija može biti pojedinačna, u slučajevima gdje su pojedini veliki potrošači zaslužni za većinu preuzete jalove energije, grupna, gdje je jedan određeni sustav zaslužan za većinu preuzete jalove energije, odnosno centralna, gdje je većina potrošača zaslužna za preuzetu jalovu energiju. Odabrano rješenje ovisi, kako o strukturi potrošača tako i o samom iznosu naplaćene jalove energije. **Kompenzacija se rješava ili ugradnjom kondenzatorske baterije, koja proizvodi potrebu jalovu energiju te se ona ne mora preuzimati iz mreže, ili ugradnjom elektroničkih elemenata umjesto elektromagnetskih koji nemaju potrebu za prekomjerno preuzetom jalovom energijom. Sama rješenja su specifična za zatečeno stanje te je potrebno kontaktirati stručnjake koji kroz provedena mjerenja i izvidom na lokaciji predlažu optimalno rješenje.**

U slučaju da je jalova energija registrirana brojačem JEN J2 radi se o odaslanoj jalovoj energiji, odnosno svi potrošači koje koristi kupac pokazuju sumarni kapacitivni karakter. U velikom broju slučajeva radi se o neispravno dimenzioniranoj postojećoj kompenzaciji ili neispravnoj kompenzaciji, odnosno pojedinim elementima. **Sama rješenja su specifična za zatečeno stanje te je potrebno kontaktirati stručnjake koji kroz provedena mjerenja i izvidom na lokaciji predlažu optimalno rješenje.**

** preuzeto sa mrežne stranice HEP ODS-a i APN brošure*