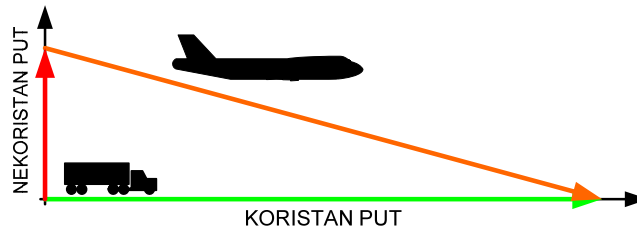


Šta je reaktivna energija?

Reaktivna energija je deo utrošene energije koji se ne pretvara u koristan rad. Na primer, da biste se prevezli avionom od jednog mesta do drugog, avion mora da uzleti dostigne neku visinu na kojoj leti, i da konačno sleti na aerodrom. Koristan put bi bio dužina pravca u kome se avion kretao, a, sa stanovista putnika, nekoristan onaj deo puta aviona dok se penjao na zadatu visinu leta, i sa nje se spuštao do zemlje. Svi znamo da avion mora da leti na određenoj visini i to je činjenica sa kojom se mirimo bez razmišljanja



Slika 1

Slično se dešava sa induktivnim potrošačima. Da bi uopšte mogli da rade oni moraju da stvore magnetno polje. Takvi potrošači su:

- Motori
- Transformatori
- Fluoroscentna i ulična rasveta

Za stvaranje magnetnog polja utroši se neka energija, koja se u opštem slučaju obezbeđuje iz distributivne mreže. Ta energija, iako je neophodna da bi ovi uređaji mogli da rade, ne proizvodi koristan rad. Prema tome, ti potrošači troše energiju (aktivnu [kWh] i reaktivnu [kVAh]), a pri tome iskorištavaju samo jedan deo energije aktivnu [kWh]. Ukupna energija (aktivnu [kWh] i reaktivnu [kVAh]) koju preuzme potrošač iz mreže zovemo prividna energija [kVAh]

Odnos između aktivne i prividne snage označava se kao faktor snage $\cos \varphi$

$$\cos \varphi = \frac{\text{aktivna snaga}}{\text{prividna snaga}}$$

Faktor snage različit je za svaki uređaj, i tipično može da iznosi od 0,4 do 1. Što je faktor snage bliži nuli, sve je manje iskorištenje aktivne energije. Najbolja situacija je kada je faktor snage 1, jer se tada sva preuzeta energija pretvara u koristan rad. Takva situacija je kod recimo grejača, gde se praktično sva preuzeta električna energija pretvara u toplotnu energiju.

Uzmimo jedan primer motora, tipičan $\cos \varphi$ za motor je 0.80, a to znači da ako je motor snage 10 kW, on svakog sata utroši 10 kW aktivne energije i 7.5kVAh reaktivne energije. 10 kW se pretvori u rad, dok ovih 7,5 kVAh se utroši samo da bi se izvršila magnetizacija polova motora onosno krajnji potrošač nema nikakvu direktnu korist od ove energije, a mora da je plati.

Sa druge strane reaktivna energija mora da se transportuje od mesta proizvodnje (generator, transformator) do potrošača, i zauzima deo kapaciteta kabla. Konkretno za motor od 10kW, koji smo spomenuli ranije struja koja potiče od aktivne

komponente iznosi 25A, a od reaktivne 18,75A. Dakle ukupno kroz kabl protiče 43,75A, a to direktno doprinosu povećanju omskih gubitaka u kabl (grejanje kabl).



Slika 2: Zauzetost kapaciteta provodnika: a) $\cos \varphi = 0.80$ b) $\cos \varphi = 1$

Posledice zagrevanja kabl (povećanje otpora) su i veći pad napona, koji raste sa dužinom kabl. Na slici 2 a) vidimo da je prisustvo reaktivne komponente (obojen u crveno) zauzeo oko 40% od potrebnog kapaciteta za $\cos \varphi = 0.80$. Slika 2 b) pokazuje potreban presek provodnika ako je potrošač u potpunosti kompenzovan $\cos \varphi = 1$.

Zašto je potrebno izvršiti kompenzaciju reaktivne energije?

-Dobit za potrošača

Potrošači električne energije, koji u svom računu ima stavku za reaktivnu energiju, imaju direktnu finansijsku dobit, jer se nakon izvršene kompenzacije reaktivne energije iz ukupnog računa eliminiše stavka koja se odnosi na reaktivnu energiju, ili se umanjuje na zanemarljiv iznos.

Pri tome svaki uloženi novac u kompenzaciju reaktivne energije vraća se u periodu eksploatacije od 10 do 30 puta.

-Dobit za elektroenergetski sistem

Kompenzacijom reaktivne energije smanjuje se ukupna struja u mreži za vrednost reaktivne struje, smanjuje se opterećenje transformatora, povećava se stabilnost elektroenergetske mreže i sigurnost snabdevanja potrošača, te smanjenje tehničkih gubitaka aktivne energije u čitavom elektroenergetskom sistemu.