

Güç Faktörü ve Reaktif Güç Nedir?

Çalışma Kağıdı

Güç faktörü, devredeki aktif gücün görünür güce oranını gösterirken, reaktif güç ise manyetik alan oluşturmak veya korumak için kullanılan, ancak iş yapmayan güçtür.

$$\cos(\varphi) = P/S \text{ quad ve quad } Q = S \sin(\varphi)$$

PF = Güç Faktörü

P = Aktif Güç (Watt (W))

S = Görünür Güç (Volt-Amper (VA))

Q = Reaktif Güç (Volt-Amper Reaktif (VAR))

φ = Güç Açısı (derece)

Sorular

- Güç faktörü 1 olduğunda devredeki reaktif güç nasıldır?
A) Maksimumdur
B) Sıfırdır
C) Negatiftir
D) Hesaplanamaz
- Reaktif gücü azaltmak için genellikle ne kullanılır?
A) İndüktörler
B) Kapasitör bankaları
C) Dirençler
D) Transformatörler
- Bir elektrik devresinde en yüksek verimlilik hangi güç faktörü değerinde elde edilir?
A) 0.5
B) 0.7
C) 0.9
D) 1.0
- Bir elektrik motorunun çektiği güç 1000 W (aktif) ve 1500 VA (görünür) ise, güç faktörünü ve reaktif gücü hesaplayınız.
- Bir endüstriyel tesiste güç faktörü 0.85 ve aktif güç tüketimi 500 kW ise, görünür gücü ve reaktif gücü bulunuz.
- Tanımla: Güç Faktörü (PF) nedir?
- Tanımla: Reaktif Güç (Q) nedir?
- Tanımla: Aktif Güç (P) nedir?

Cevap Anahtarı

1. B) Sıfırdır — Güç faktörü ($\cos \phi$) 1 olduğunda, güç açısı ϕ sıfır derecedir. $\sin(0) = 0$ olduğundan reaktif güç ($Q = S \sin(\phi)$) sıfır olur.
2. B) Kapasitör bankaları — Kapasitörler, endüktif reaktif gücü (motorlar gibi yüklerden kaynaklanan) dengeleyerek sistemin genel güç faktörünü iyileştirir.
3. D) 1.0 — Güç faktörü 1.0 olduğunda, çekilen tüm güç aktif güçtür ve sistemde reaktif güç veya kayıp yoktur, bu da maksimum verimlilik anlamına gelir.
4. Güç faktörünü hesapla: $PF = P/S = 1000 \text{ W} / 1500 \text{ VA} = 0.67$, Reaktif gücü hesapla: $Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{1500^2 - 1000^2} = \sqrt{2250000 - 1000000} = \sqrt{1250000} \approx 1118 \text{ VAR}$
5. Görünür gücü hesapla: $S = P / PF = 500 \text{ kW} / 0.85 \approx 588.2 \text{ kVA}$, Reaktif gücü hesapla: $Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{588.2^2 - 500^2} \approx \sqrt{346000 - 250000} \approx \sqrt{96000} \approx 309.8 \text{ kVAR}$
6. Devredeki aktif gücün (gerçek iş yapan) görünür güce (toplam çekilen güç) oranıdır. 1'e yakın olması istenir.
7. Devredeki manyetik alan oluşturmak veya korumak için kullanılan, ancak iş yapmayan güçtür. İndüktif (motorlar) veya kapasitif (kondansatörler) yüklerde oluşur.
8. Devrede gerçek işi yapan (ısı, ışık, mekanik enerji gibi) güçtür. Birimi Watt (W)'tır.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.