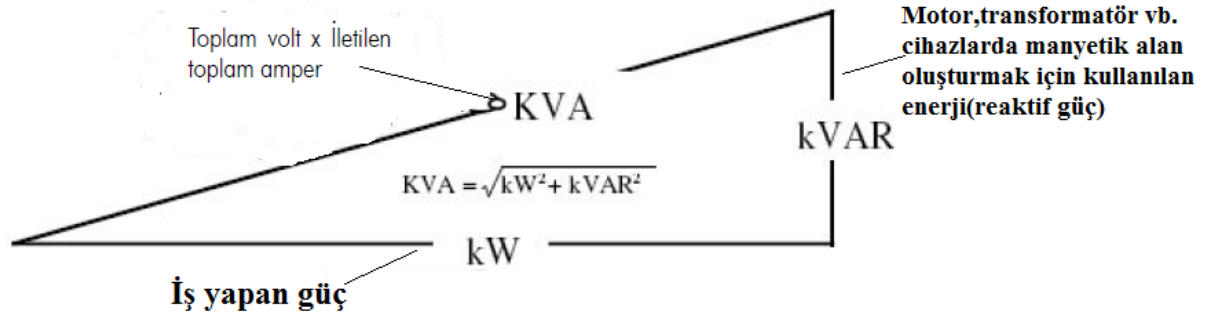


AC Sürücülerin Güç Faktörü ($\cos \varphi$) üzerine etkisi

İş yapan güç “gerçek güç veya aktif güç ” olarak adlandırılır ve “kilowatt (kW)” cinsinden ölçülür. Kondansatörleri ve manyetik alanları şarj eden güç ise “reaktif güç” olarak adlandırılır ve “kilovolt amper reaktif (kVAR)” cinsinden ölçülür. Aktif güç ve reaktif gücün vektörel toplamı “Toplam Güç (Enerji)”dür ve “kilovolt amper (kVA)” cinsinden ölçülür (Şekil 1). kW/KVA oranı ise “güç faktörüdür.



Şekil 1. Aktif Güç & Reaktif Güç & Toplam Güç

Motorlar rotor ile stator arasındaki hava boşluğunda bir döner alan oluşturmak için stator sargılarından akım akıtarlar dolayısıyla bu sargılar endüktif karakteristikli olduğundan şebekeden reaktif akım çekerler. Reaktif aktif gerçekte bir güç üretmediği için tercih edilemez ve bütün sistemlerde en aza indirgenmeye çalışılır. Bir sistemin güç faktörü $\cos \varphi$, aktif akımın toplam akıma bölümü ile bulunur ve ideal durumda 1 olması için çaba sarf edilir.

Motor sürücülerde DC barada bulunan kapasitörler şebeke kısmında yüksek güç faktörünü sağlamaya yardımcı olur. Yani motor sargılarının endüktif karakteristiği nedeniyle oluşan endüktif akım DC baradaki kondansatörler tarafından dengelenir.. Buda ek kompanzasyon paneli ihtiyacını ortadan kaldırır.



Bu durumu bir uygulama örneği ile açıklayalım. 11 kW'lık bir motorun tam yükte, tam hızda çalıştığını varsayalım. İki ayrı çalışma şartı yani direk şebekeye bağlı çalışma ve motor kontrol ünitesi (VFD) üzerinden çalışma durumunda akım & $\cos \phi$ ve diğer parametreleri karşılaştıralım. Sürücü DC barasında DC şok bobini (%3.5 giriş gücüne göre hesaplanmış) olduğu varsayılmıştır.

Besleme Terminallerinde ölçülen	Direkt Yolverme	AC Sürücü (VFD)	Notlar
Gerilim (V)	400	400	
rms Akım (A)	21,1	21,4	ciddi bir fark yok
Temel Bileşen (A)	21,1	18,8	Magnetik akım gereksimi nedeniyle azalır
$\cos \phi$	0,85	0,997	Sürücü ile beraber ideale yaklaşır
Dağıtım Faktörü	1	0,887	Sürücüler girişinden harmonikli akım çekerler bu nedenle kayıplar oluşur
Güç Faktörü	0.85	0.87	Sürücü ile beraber %2,5 civarı bir iyileşme kaydedilir.
Güç (W)	12440	12700	Sürücü ısı kayıplarından kaynaklanan küçük fark

Özetle şunu ifade edebiliriz ki tipik PWM gerilim ara devreli sürücüler (VFD) direkt yol alan motorlar ile karşılaştırıldığında sistemin güç faktörünü iyileştirirler ,yani motordaki manyetizma için gerekli olan kaynak miktarını düşürürler buna karşılık sürücüler harmonik şebeke girişinden harmonikli akım çekerler. Harmonikler'de aynı reaktif güç gibi iş yapmadıkları halde toplamdaki güç tüketimini artırır bu nedenle genel toplamdaki güç tüketimi sürücü kullanımı ile beraber artmaktadır.Sonuç olarak tam yükte ve tam hızda çalışan bir motora sürücü takmanız kalkış akımını düşürmek dışında ciddi bir fayda sağlamaz tersine toplam enerji maliyeti sürücü üzerindeki termal kayıplardan dolayı %2 civarı artar.