

AC MOTOR HIZ KONTROL ÜNİTELERİ İLE FAN VE POMPA SİSTEMLERİNDE ENERJİ TASARRUFU

Gürbüz YÜCEBAĞ
ABC Enser Otomasyon ve Güvenlik Teknolojileri A.Ş.
Battalgazi Cad. No 31 Samandıra Kartal / İstanbul
Tel :0216 311 30 69 Fax : 0216 311 01 13
e-mail :abcsatis@abccedetas.com.tr
Web:www.abccedetas.com.tr

ÖZET

Her üretim sanayi tesisinde enerji sarfiyatları çok önemli yer tutmakta ve gider tablolarında büyük bir pay almaktadır. Bu nedenle sanayi tesislerinde enerji tasarrufu önemleri gündemin ilk sıralarında yerini almaktadır. Endüstrideki yapılmış olan eski sistemi revize ederek, yeni teknolojik gelişmeleri kullanarak birçok sistemde enerji tasarrufu yapılabilir. Ancak yapılmasında sorunlarla karşılaşmakta, yatırım ilk bakışta boşa para harcanacak yer olarak gözükmektedir. Oysa uzun süreli düşünüldüğünde yatırım bedeli geriye fazlasıyla dönmektedir. Ömrünü tamamlamış olan mekanik sistemler küçük bir otomasyon sistemi ile yenilendiğinde sistem daha verimli çalışacak ve daha az elektrik enerjisi tüketecektir. Sistem size hem işgücü kazandıracak hemde üretimi artırma olanağına sahip olma şansı verecektir.

GİRİŞ

Sanayi kuruluşlarının en büyük giderlerinden birisininide elektrik enerji bedeli oluşturmaktadır. Sanayi de birçok elektrik motoru bulunmaktadır. Genellikle motorlar seçilirken çalışma güçleri yerine toleranslı olarak daha fazla güçte seçilirler ve % 100 performansında da kullanılmazlar. Bu nedenle çoğu zaman gereksiz yere enerji tüketirler. Motor veya sistemlerin gereksinimleri olduğu zaman. gereksinimleri kadar enerji tüketmeleri için basit bir otomasyon sistemi kurulması halinde enerji tüketim miktarı azalacaktır.

Enerji tasarrufu yapılacak yerlerden bazıları da fan ve pompa sistemlerinin kontrolü için kullanılan klapelerin yerine AC Sürücü kullanılmasıdır.

Motor AC Hız Kontrol cihazları ile kontrol edildiğinde istenen debideki hava veya su devir ayarlanarak sağlanacak ve gerektiği kadar bir enerji şebekeden çekecektir. Dolayısı ile devir düştüğünde şebekeden çekilen güç de azalacaktır. Devir sayısında olabilecek % 10 bir azalma, güç sistemine yaklaşık % 27 gibi bir azalma ile enerji tasarrufu yapacaktır.

Fan ve pompalarda verim;

$$P1 / P2 = (n1 / n2)^3 \Rightarrow P2 = P1 / (n1 / n2)^3$$

Bunun ile ilgili yapılmış olan bir uygulamaya ait enerji tasarruf hesabı Tablo 1 de dir.



Uygulamanın yapılan sanayi tesisi pik, sfero, temper dökme demir ürünleri ile otomotiv, beyaz eşya, inşaat makina, su gaz, boru ekleme ve elektrik gibi sektörlere yönelik çalışmaktadır.

Bu uygulama Trakya bölgesinde bulunan dökme demir ve fittings üreticisi olan bir firma da 30 kw Kum Soğutucu Fan motoru ile 45 kw Sfero Gaz Emme Fan Motoruna yapılan bir çözümdür.

SİSTEMDE YAŞANAN SORUNLAR

Kullanılan fan motorlarına yıldız/üçgen yol verilmekte idi. Devir ayarı yapılamadığından dolayı elektrik sarfiyatları fazla olup, yüksek elektrik faturaları ödüyorlardı.

Fanlarda balans problemleri yanında aşırı vibrasyon bulunmakta idi. Kayış kasnak aşınmaları ve zaman zaman kayış kopmaları yaşanıp sistemi istem dışı duruşlar yaşıyordu. Dolayısı ile bakım masraflarını ve zamanı artıyordu.. Bu da üretime ve ürün kalitesine yansyordu.

ÇÖZÜM

30 kw Kum Soğutucu Fan motoru ile 45 kw Sfero Gaz Emme Fan Motoruna *ac motor hız kontrol üniteleri* takılarak devir ayarı yapılmıştır. Bunun sonucu olarak tablo 1 de hesaplanan hiç de küçümsenemeyecek seviyede enerji tasarrufu da sağlanmış bulunmaktadır.

Bunu ile birlikte yaşanan balans problemleri, vibrasyon, kayış kasnak aşınmaları ve kopmaları ortadan kalkmış ve problemler azalmıştır. Fan ve aspiratörlerin, hız kontrol cihazları ile düşük devirlerde çalıştırılmaları sonucu önemli seviyede enerji tasarrufu da sağlanmış bulunmaktadır. Fakat bu çözüm ile enerji tasarrufu yanında sistemde yaşanan problemler azalmış veya giderilmiştir



ENERJİ TASARRUFU

Enerji tasarrufu şu şekilde yapılarak sağlanmıştır. Sistemde 1 adet 30 kW, 1 adet 45 kW fan motor bulunmakta idi. Bu motorlar yıldız / üçgen yol verilerek çalışmakta idi. Bu motorlara AC hızkontrol ünitesi takılarak devirleri aşağıya çekilmek suretiyle hem istenen çalışma şekli sağlanmış hem de enerji tüketimi düşürülmüştür.

Örneğin Tablo 1 Kum 30 kw'lık Soğutucu Fan Motoru görüldüğü 1450 d/d 'dan 1073 d/d' ya yani frekansı 50 Hz'den 37 Hz'e indirilmiş, 45 kW 'lık Sfero gaz emme fanı motoru ise 1450 d/d'dan 928 d/d ya yani 50 Hz'den 32 Hz'e indirilmiştir.

Tablo 1 de yapılan hesaplamalar bulunmaktadır.

ENERJİ TASARRUFU MİKTARI

Yıllık 13,541 USD enerji tasarruf sağlanmaktadır. Bu durumda sistem sadece elektrik tasarrufu ile kendini geri ödeyecektir. Bu tasarrufa ek olarak kullanılan ac motor sürücülerini ile motorlarda güç kompanzasyonu otomatikman yapılmakta ve güç faktörü 1'e yaklaşmaktadır.

NOTLAR;

1. Sürücü uygulamasında aşağıdaki formül ile milden alınan güç hesaplanmıştır.

$$P1 / P2 = (n1 / n2)^3$$

Bu değere motorun verimi ve sürücü kayıpları yansıtılarak şebekeden sürücü kullanılması durumunda çekilen güç hesaplanmıştır.

Motor verimi %88, sürücü kayıpları ise %3 olarak alınmıştır.

2. Direk yol vermede harcanan güç, motor verimi de dikkate alınarak (0,88) hesaplanmıştır.
3. Tasarruf
Sistemin 340 gün ve günde 16 saat çalıştığı göz önüne alınarak hesaplanmıştır.
Enerji bedeli kW/saat için 7 Cent alınmıştır.

SONUÇ

Bu örnekte olduğu gibi birçok sistemde ve uygulama alanında günümüzde var olan teknoloji kullanılarak hem sistemimizin daha sağlıklı, verimli, uzun ömürlü çalışması sağlanmış olacak hem de kendi ve ülkemiz ekonomisine yarar sağlanacaktır.

Tablo 1

Motor Kodu	Kum Soğutucu Fan Motoru	Sfero Gaz Emme Fanı
<i>Yıldız / Üçgen Yol Verme</i>		
Motor Gücü (kW)	30	45
Anma Hızı (rpm)	1450	1450
Çekilen Akım (A)	47	70
<i>AC Sürücü ile Yol Verme</i>		
Çekilen Güç (kw)	13	22
Motor Devri (rpm)	1.073	928
Çekilen Akım (A)	22	32
<i>Yıllık her motor için (\$)</i>	5.445	8.086
<i>Toplam Tasarruf (Yıl / \$)</i>	13.541.-	