



**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
GAMA MESLEK YÜKSEKOKULU
ELEKTRİK VE ENERJİ BÖLÜMÜ
ALTERNATİF ENERJİ KAYNAKLARI
TEKNOLOJİSİ**

**RÜZGAR GÜCÜ İLE ELEKTRİK ÜRETİMİ
12. HAFTA**

İçindekiler

Rüzgar Enerji Sistemlerinde Kullanılan Generatörler

- Asenkron Generatör
- Doğru Akım Generatörleri
- Senkron Generatörler
- Asenkron Generatörler
- OptiSlip İndüksiyon Generatör (OSiG)
- İndüksiyon Jenaratörler

RÜZGAR ENERJİ SİSTEMLERİNDE KULLANILAN GENERATÖRLER

Asenkron Generatör

- a) Sincap Kafesli Asenkron Generatör (SKAG)
- b) Rotoru Sargılı Asenkron Generatör (RSAG)

Çift Beslemeli Asenkron Generatör (ÇBAG)

OptiSlip Generatör (OSG) Senkron Generatör

- a) Rotoru Sargılı (Alan Sargılı) Senkron Generatör (RSSG)
- b) Sürekli Mıknatıslı Senkron Generatör (SMSG)

Doğru Akım Generatörü

Diğer Tip Generatörler

Anahtarlı Relüktans Generatör (ARG)

RÜZGAR ENERJİ SİSTEMLERİNDE KULLANILAN GENERATÖRLER

Doğru Akım Generatörleri

- Doğru akım makinaları, düşük güvenilirlik ve bakım gerektirmesi gibi dezavantajlarına rağmen, hız kontrollerinin kolay olması nedeniyle endüstride yaygın bir şekilde kullanılmaktadırlar.
- D.A. generatörleri küçük kapasiteli rüzgar türbinlerinde, özellikle elektriğin şebekeden bağımsız olarak kullanıldığı yerlerde tercih edilmektedirler.
- Son yıllarda mekaniksel komütatörlü D.A. makinaları, komütatörü elimine etmek için daimi mıknatıslı olarak tasarlanmaya başlanmıştır.
- Bu tertibatta üretilen alternatif akım (A.A.) yarı iletken doğrultucular yardımıyla D.A.'ya dönüştürülür.
- Fırçasız D.A. makinaları olarak da isimlendirilen bu makinalar, daimi mıknatısların kapasitelerinin ve güçlerinin sınırlı olması nedeniyle, küçük güçlü rüzgar türbinlerinde kullanılmaktadırlar.

RÜZGAR ENERJİ SİSTEMLERİNDE KULLANILAN GENERATÖRLER

Senkron Generatörler

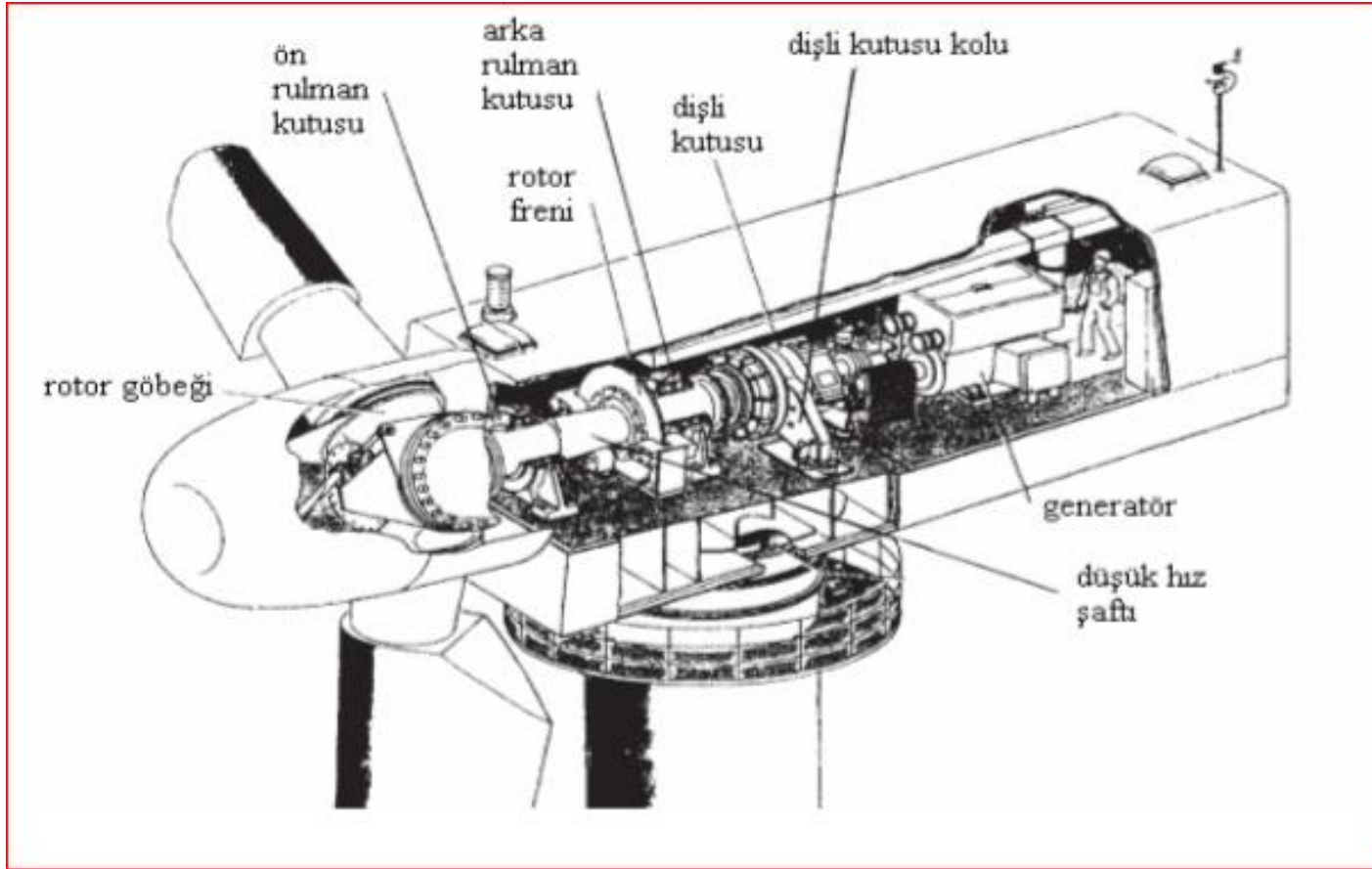
- Senkron generatör, harici bir yükü besleyen üç fazlı sargıların oluşturduğu bir stator ve manyetik alanı oluşturan bir rotordan meydana gelir.
- Rotorun oluşturduğu manyetik alan ya daimi mıknatıslardan ya da sargılardan akan doğru akımdan üretilir.
- Senkron generatörler sabit hızlı sistemler için daha uygundur.
- Bu nedenle sabit hıza bağlı olarak sabit frekansta çalışırlar.
- Rüzgar türbinlerinde, genellikle alan sargılı ve daimi mıknatıslı olmak üzere iki tip senkron generatör kullanılmaktadır.

RÜZGAR ENERJİ SİSTEMLERİNDE KULLANILAN GENERATÖRLER

Asenkron Generatörler

- Rüzgar türbinlerinde, alternatif akım üretmek için üç fazlı asenkron generatör veya indüksiyon generatörü olarak isimlendirilen generatörler kullanılmaktadır.
- Bu tip generatörler rüzgar türbin endüstrisi ve küçük hidroelektrik santraller dışında yaygın bir şekilde kullanılmamaktadırlar.
- Bu generatörlerin tercih edilmelerinin sebebi, emniyetli olmaları ve maliyetlerinin düşük olmasıdır.
- Rüzgar türbinlerinde, genellikle rotoru sargılı ve sincap kafesli olmak üzere iki tip asenkron generatör kullanılmaktadır.

RÜZGAR ENERJİ SİSTEMLERİNDE KULLANILAN GENERATÖRLER



RÜZGAR ENERJİ SİSTEMLERİNDE KULLANILAN GENERATÖRLER

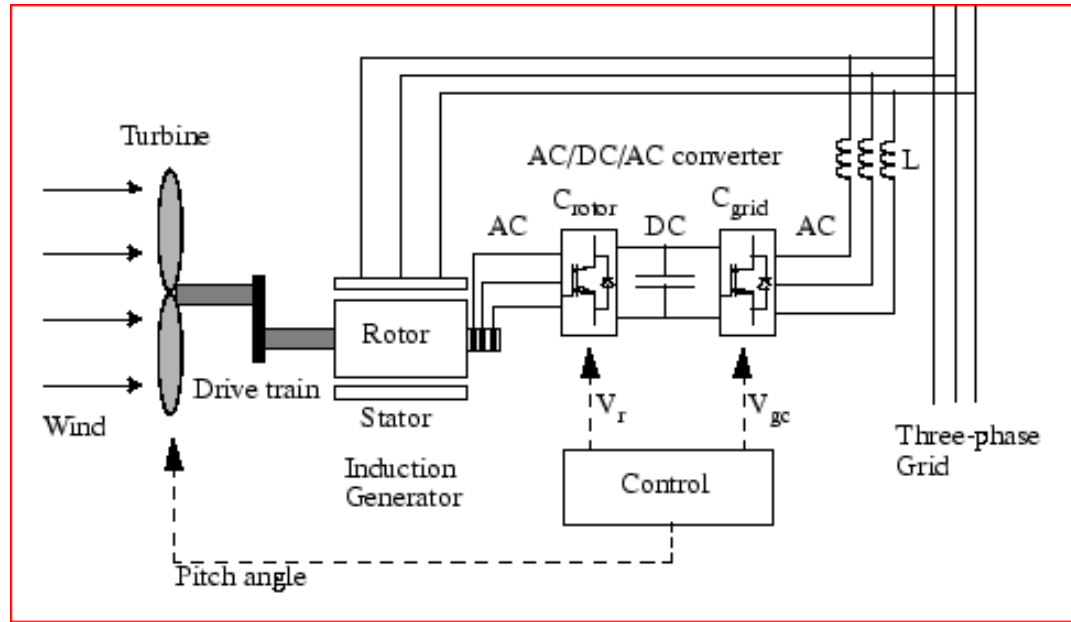
OptiSlip İndüksiyon Generatör (OSİG)

- OSİG rüzgarın ani ve sert esmesi sırasında rüzgar türbinindeki yükleri çok hızlı güç elektroniği elemanları kullanarak minimuma indirmek için Danimarkalı şirket Vestas® tarafından geliştirilmiştir.
- Optislip generatör rotoru sargılı asenkron generatör ile şafta yerleştirilmiş ayarlanabilir harici rotor dirençlerinden oluşur.
- Herhangi bir bileziğe ihtiyacı yoktur.
- Generatörün kayması, rotor şaftına bağlı bir konvertör aracılığıyla toplam rotor direncinin düzenlenmesi ile değiştirilir.
- Bu değişim rüzgar hızına ve yüke bağlı olarak elektronik devre ile %1 ile %10 arasında değişmektedir.
- Böylelikle ani rüzgar artışlarında oluşan mekanik yükler ve güç dalgalanmalarının azaltılması hedeflenmiştir.
- Dezavantajı ise reaktif güç kontrolünün zayıf olmasıdır.

RÜZGAR ENERJİ SİSTEMLERİNDE KULLANILAN GENERATÖRLER

İndüksiyon Jenaratörler

Rüzgar hızının yüksek, sert olduğu yerlerde ve büyük güçte rüzgar türbinlerinde kullanılır.



KAYNAKLAR

- [http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/ruzgar-turbinlerinde-
asen-kron-jenerator-kullanimi/6885#ad-image-0](http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/ruzgar-turbinlerinde-asen-kron-jenerator-kullanimi/6885#ad-image-0)