



Yeni boyutlar

Siemens Rüzgar Türbini SWT-3.6-107

Answers for energy.

SIEMENS



Yeni boyutlar



SWT-3.6-107 rüzgar türbini, Siemens Rüzgar Enerjisi ürün portföyündeki en büyük modellerden biridir. Bu türbin, özel olarak deniz uygulamaları için tasarlanmış olup karada da aynı düzeyde iyi çalışır. 107 m'lik rotor 9.000 metre karelik bir süpürme alanına sahiptir ve B52 IntegralBlade® teknolojisinin gelişmiş aerodinamikleriyle enerji üretimi yeni standartlar belirlemektedir.

SWT-3.6-107 makinesi, dünya çapında kıyı ötesi piyasalar için idealdir. Dayanıklı, geleneksel yapısal tasarım, otomatik yağlama sistemleri, iç ortam için iklim kontrolü ve kontak bilezikleri içermeyen basit bir jeneratör sistemi, uzun hizmet süreleri için olağanüstü güvenilirlik sağlıyor. Şebekeye daha fazla rüzgar gücü verildikçe şebekenin dengeleme konusundaki gereksinimleri de artıyor ve SWT-3.6-107 makinesi, burada da yeni standartlar belirliyor.

Güç dönüşümü; ilgili tüm şebeke kodlarına uyum sağlayan ve gerilim ile frekans kontrolüne karşı türbin tepkisinde maksimum esneklik, arızalarda devrede kalabilme ve güç çıkışını ayarlayabilme özelliği sunan Siemens'in eşsiz NetConverter® sistemi tarafından yürütülmektedir.

Yeni özelliklerin yanı sıra, önceki Siemens türbin türlerinin klasik avantajları da SWT-3.6-107 tasarımında unutulmamıştır: rotor göbeği, ana shaft, dişli kutusu ve rota sistemi gibi ana bileşenlerin tümü özellikle ağır boyutlarda olup, güvenlik sistemleri arıza emniyetlidir; ayrıca kanat ve makine dairesinin yıldırıma karşı koruma performansı kendini kanıtlamış ve tüm detaylar en iyi mühendislik uygulamaları kullanılarak tasarlanmıştır.

En yeni performans standartlarıyla geliştirilmiş sağlam bir Siemens temeli – işte bu SWT-3.6-107 türbinidir.

Teknik özellikler

Genel tasarım

Türbin tasarımı; yüksek performanslı teknik özellikleri ve yenilikçi emniyet ve izleme sistemlerini sağlam ve koruyucu bir yaklaşımla birleştiriyor.

Rotor

SWT-3.6-107 türbini, güç çıkışı optimizasyonu ve kontrolü için açılı kanatlı bir rotora sahiptir. Aerodinamik verimliliği maksimize etmek için rotor hızı değişkendir ve güç ayarlaması sırasında hız uyumu, dişli kutusu sistemi üzerindeki dinamik yükleri minimuma indirir.

Kanatlar

B52 kanatları, Siemens'in tescilli IntegralBlade® üretim sürecinde cam elyaf takviyeli epoksiden yapılmıştır. Bu süreçte kanatlar, yapıştırılan yerlerde hiçbir zayıf nokta bırakmadan tek parça olarak imal edilir ve optimum kalite sağlanır. Aerodinamik tasarım, günümüzün en ileri düzey rüzgar türbin teknolojilerini temsil eder ve yapısal tasarım, tüm standart endüstri ve müşteri gereksinimlerinin üstünde özel Siemens emniyet faktörlerine sahiptir.

Rotor göbeği

Rotor göbeği, nodüler dökme demirden yapılmış ve bir flanş bağlantısıyla ana şafta takılmıştır. Rotor göbeği, cıvata bağlantıları ile kanat rulmanlarının bakımı sırasında yapı içerisinde iki servis teknisyeni için rahat bir çalışma ortamı sağlayacak kadar büyüktür.

Kanat açılı sistemi

Kanat açılı ayarı, çalışma aralığı boyunca güç çıkışını optimize ve regüle etmek için kullanılır. Kanatlar, şiddetli rüzgar şartları altında durgun durumdayken rüzgar yükünü minimuma indirmek için 90 derece pozisyonuna getirilmiştir.

Ana şaft ve yatağı

Ana şaft, alaşım çelikten dövülmüş ve kanat açılı sistemine güç ve sinyal sağlamak amacıyla içi boş bırakılmıştır. Ana şaft iki ana şaft yatağıyla desteklenmiştir. Her iki şaft yatağı, kendinden hizalanan çift küresel makaralı ve otomatik yağlama sisteminde yağlanan rulmanlardır. Yatak contaları bakım gerektirmeyen karmaşık contalardır.

Dişli kutusu

Dişli kutusu, özel olarak üretilmiş üç kademeli spiral gezegen bir tasarıma sahiptir. Yüksek torklu ilk iki spiral gezegen kademeleri, kompakt ve yüksek performanslı bir yapı sağlar. Yüksek hız kademesi, ana şafttan açılı sistemlerine güç ve sinyal geçişi sağlayan bir kolla düzenlenmiş normal, spiral bir kademedir. Dişli kutusu, optimum çalışma koşulları sağlayan geniş kapasiteli soğutma ve filtreleme sistemleriyle donatılmıştır.

Jeneratör

Jeneratör, kontak bileziklerine ihtiyaç duymayan sincap kafesli bir rotora sahip tam kapalı asenkron bir makinedir. Jeneratör rotorunun yapısı ve stator sargıları, kısmi yüklemelerde yüksek verim sağlamak üzere özel olarak tasarlanmıştır. Jeneratör, havadan havaya ısı eşanjörüyle içten havalandırılır ve soğutulur.

Mekanik fren

Mekanik fren, türbinin ikincil emniyet sistemini temsil eder. Fren, dişli kutusunun yüksek hızlı şaftına takılmış ve iki hidrolik kampana ile donatılmıştır.



Rota sistemi

Rota yatağı, ayrı bir rota freni ile donatılmış içten dişli bir dönüş halkasıdır. Büyük dişliye bağlı altı küçük dişli elektrik motoru, rota yatağını çalıştırır.

Kontrolör

Standart endüstriyel bir bilgisayar, türbin kontrolörünün temelidir. Kontrolör, kendinden teşhislidir ve kolay durum okuma ve ayar değişimleri için klavye ve ekran ile donatılmıştır.

Güç dönüşümü

NetConverter® güç dönüşüm sistemi, MV transformatöre sabit frekans ve voltajlarda güç sağlarken değişken hız, frekans ve voltajlarda jeneratör işletimine izin verir. Güç dönüşüm sistemi, kolay bakım sağlayan modüler bir yapıya sahiptir. Güç, doğru akımla makine dairesine kurulu doğrultucudan kulenin altında bulunan kurulu invertöre aktarılır, böylelikle kablo kayıpları en aza indirilir ve makine dairesine monte edilen trafolarla oluşabilen sorunları engellenir.

Kule

SWT-3.6-107 türbini, konik borulu çelik bir kule üzerine monte edilmiştir. Kule, personel asansörüyle donatılmıştır.

İşletim

Rüzgar yaklaşık 3–5 m/s'lik bir hıza ulaştığında rüzgar türbini kendiliğinden devreye girer ve otomatik olarak çalışır. Nominal gücün altında çalışırken, aerodinamik etkinliği maksimize etmek için kanat açısı ve rotor hızı sürekli olarak ayarlanır. Nominal güce yaklaşık olarak 13–14 m/s'lik rüzgar hızında ulaşılır ve daha yüksek rüzgar hızlarında çıkış gücü nominal güce göre ayarlanır. Güç regülasyonu sırasında hız uyumu, dişli kutusu sistemi üzerindeki dinamik yükleri en aza indirir. Ortalama rüzgar hızı maksimum işletim sınırı olan 25 m/s'yi aştığında, kanatlar 90 derece pozisyonuna getirilerek türbin devre dışı kalır. Rüzgar yeniden başlama hızının altına düştüğünde, emniyet sistemleri otomatik olarak sıfırlanır.

Uzaktan kontrol

SWT-3.6-107 türbini, eşsiz WebWPS SCADA sistemi ile donatılmıştır. Bu sistem standart bir internet tarayıcısı ile uzaktan kontrol, izleme ve raporlama imkanları sunar. Durum görünümüleri; elektriksel ve mekanik verileri, işletim ve arıza durumlarını, meteorolojik verileri ve şebeke verilerini içerir.

Türbin Durum İzleme

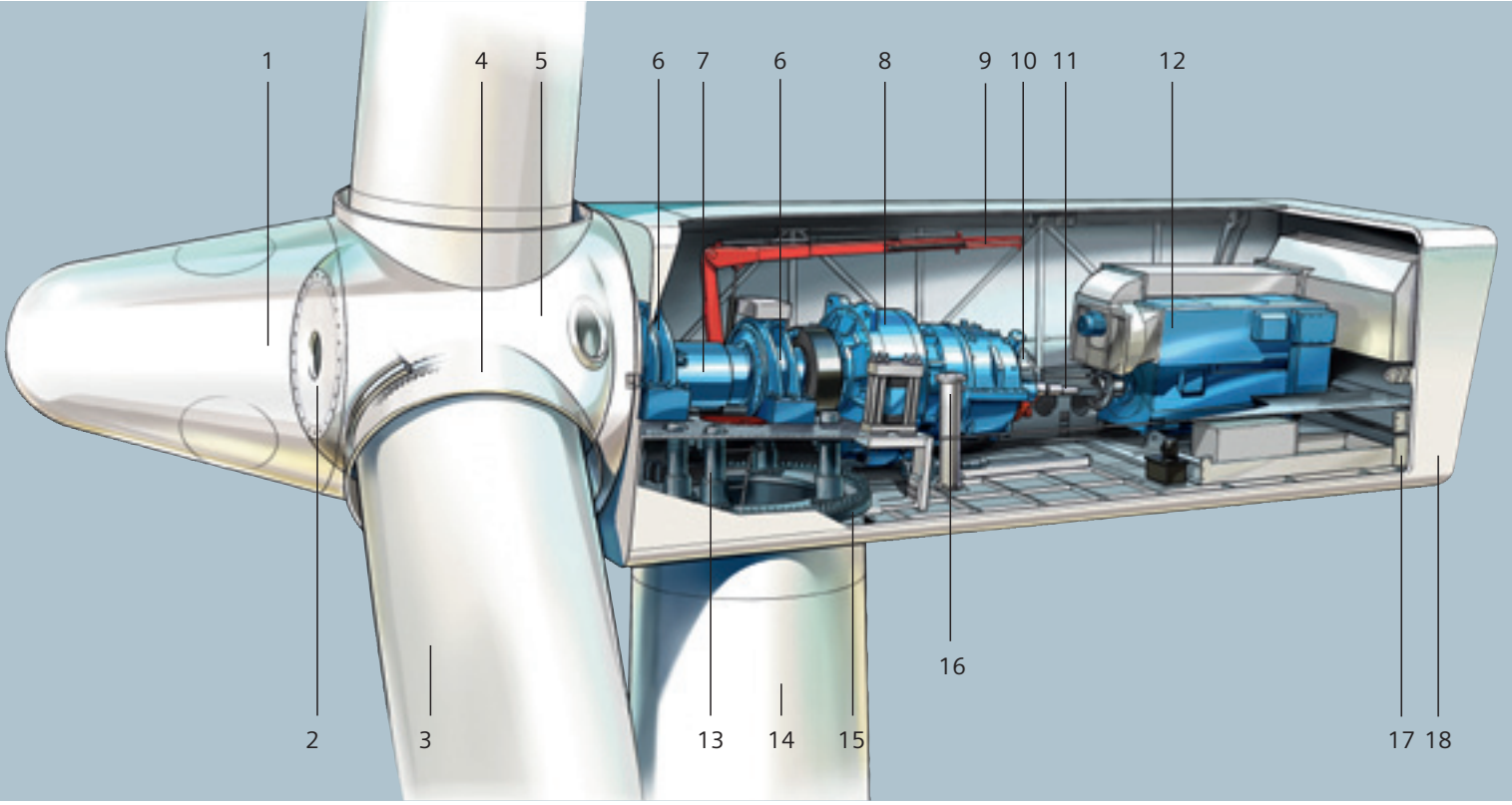
WebWPS SCADA sistemine ek olarak türbin, web tabanlı bir Türbin Durum İzleme (TCM) sistemiyle donatılmıştır. TCM sistemi, türbinin ana bileşenlerinin durumlarını devamlı ve gerçek zamanlı olarak izler. Bu sistem, geçerli titreşim spektrumları ile daha önce belirlenmiş referans spektrumlarını sürekli olarak karşılaştırarak olası parça arızaları için erken uyarı verir. TCM sistemi, bilgilendirme seviyesinden türbini devre dışı bırakan alarm seviyesine kadar çeşitli uyarı seviyelerine sahiptir.

Şebeke uyumu

SWT-3.6-107 türbini, ilgili pazarlarda geçerli olan tüm şebeke yönetmeliklerine uyar. Voltaj ve frekans kontrolü ile diğer şebeke ayarları, WebWPS SCADA sistemine entegre Park Pilot fonksiyonu tarafından uygulanabilir; türbin, tüm normal arızalarda devrede kalabilme özelliğine sahiptir.

Teknik özellikler

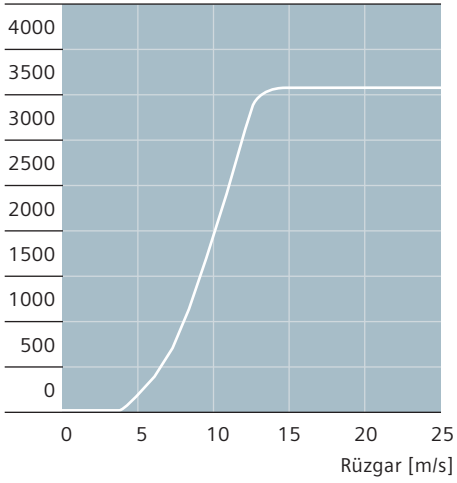
Rotor		Jeneratör	
Çapı	107 m	Tür	Asenkron
Süpürme alanı	9.000 m ²	Nominal güç	3.600 kW
Rotor hızı	5–13 rpm	Voltaj	690 V
Güç ayarı	Değişken hız ile açı ayarı	Soğutma sistemi	Entegre ısı eşanjörü
Kanatlar		Rota sistemi	
Tür	B52	Tür	Aktif
Uzunluk	52 m	İzleme sistemi	
Aerodinamik fren		SCADA sistemi	WebWPS
Tür	Tam kanat genişliği açısı	Uzaktan kontrol	Tam türbin kontrolü
Aktivasyon	Aktif, hidrolik	Kule	
Dişli kutusu sistemi		Tür	Silindirik ve/veya konik borulu
Dişli kutusu türü	3 kademeli gezegen/spiral	Rotor göbeği yüksekliği	80 m veya konuma özel
Dişli kutusu oranı	1:119	İşletim verileri	
Dişli kutusu yağ filtreleme	Çevrim içi ve çevrim dışı	Devreye girme rüzgar hızı	3–5 m/s
Dişli kutusu soğutma	Ayrı yağ soğutucusu	Nominal güç için	13–14 m/s
Yağ hacmi	Yaklaşık 750 l	Devreden çıkma rüzgar hızı	25 m/s
Mekanik fren		Maksimum 3s ani rüzgar	55 m/s (standart versiyon) 70 m/s (IEC versiyonu)
Tür	Hidrolik fren diski	Ağırlıklar	
		Rotor	95 ton
		Makine dairesi	125 ton
		Kule	Konuma özel



Satış güç eğrisi

Güç eğrisi verileri standart koşullar olan 15 Santigrat derece hava sıcaklığı, 1013 mBar hava basıncı ve 1,225 kg/m³ hava yoğunluğu, temiz rotor kanatları ve yatay, durgun hava akımı için geçerlidir.

Güç [kW]



Makine dairesi düzenlemesi

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1. Rotor başlığı | 10. Fren diskli |
| 2. Rotor başlığı desteği | 11. Bağlantı |
| 3. Kanat | 12. Jeneratör |
| 4. Kanat rulmanı | 13. Rota dişlisi |
| 5. Rotor göbeği | 14. Kule |
| 6. Ana şaft yatağı | 15. Rota halkası |
| 7. Ana şaft | 16. Yağ filtresi |
| 8. Dişli kutusu | 17. Jeneratör fanı |
| 9. Servis vinci | 18. Kanopi |

Yayınlayan ve imtiyaz sahibi © 2010:
Siemens AG
Energy Sector
Freyeslebenstrasse 1
91058 Erlangen, Almanya

Siemens Wind Power A/S
Borupvej 16
7330 Brande, Danimarka
www.siemens.com/wind

Daha fazla bilgi için
Müşteri Destek Merkezimi arayabilirsiniz.
Telefon: +49 180 524 70 00
Faks: +49 180 524 24 71
(arama ücretleri servis sağlayıcıya
göre değişmektedir.)
E-posta: support.energy@siemens.com

Renewable Energy Division
Sipariş No. E50001-D310-A103-X-5A00
Almanya'da basılmıştır
Dispo 34804, c4bs No. 7491
fb 3053 WS 1110

Klorsuz sade beyaz kağıda basılmıştır.

Tüm hakları saklıdır.
Bu dokümanın herhangi bir sayfasında aksi
belirtilmedikçe, özellikle bilgilendirilen değerler,
boyutlar ve ağırlıklarda değişiklik yapma hakkı saklı
tutulmaktadır.
Çizimler ve görseller bağlayıcı değildir.
Kullanılan tüm ürün isimleri, Siemens AG veya
tedarikçilerinin ticari markaları veya ürün isimleridir.
Aksi belirtilmedikçe, bu dokümandaki tüm boyutlar
milimetre olarak verilmiştir.

Değişimlere tabidir.
Bu dokümandaki bilgiler, bireysel uygulamalarda
bulunmak zorunda olmayan mevcut teknik seçeneklerin
genel tarifini içerir ve bu seçenekler her projede daima
mevcut olmak zorunda değildir. Bu nedenle istenen
özelliklerin sözleşme esnasında bireysel uygulamalar için
belirlenmesi gerekmektedir.