

## Technische Beschreibung SWT-3.0-113

### Allgemeines

Im Nachfolgenden werden die Hauptkomponenten der Windenergieanlage (WEA) SWT-3.0-113 kurz beschrieben.

### Rotor

Der Rotor der SWT-3.0-113 ist eine luvseitig angebrachte, freitragende Dreiblatt-Konstruktion. Die Leistungsregelung erfolgt über die Blattverstellung (Pitch-Regelung). Der Rotor ist drehzahlvariabel und für die Maximierung der aerodynamischen Effizienz konzipiert.

### Rotorblätter

Die B55-Rotorblätter aus glasfaserverstärktem Kunststoff (Epoxidharz) werden nach dem von Siemens geschützten IntegralBlade®-Verfahren hergestellt. Dabei werden die Rotorblätter in einem Stück gefertigt und somit Schwachstellen an Klebefugen vermieden. Die Rotorblätter werden an den Pitchlagern befestigt und können zum Abbremsen der Anlage um 80 Grad verdreht werden. Jedes Rotorblatt ist dazu mit einem eigenen unabhängigen Verstellmechanismus ausgerüstet, der eine Blattverstellung in jeder Betriebssituation ermöglicht. Die Blattverstellung erlaubt eine optimale Leistungsabgabe während des Betriebes und reduziert die Windlasten auf die Anlage während ihres Stillstandes.

### Rotornabe

Die Rotornabe ist aus Kugelgraphitguss hergestellt und an den Generatorläufer angeflanscht. Die Größe der Nabe ist ausreichend, um Wartungsarbeiten durch Servicetechniker an den Blattwurzeln und den Pitchlagern aus der Nabe heraus durchführen zu können.

### Hauptwelle

Eine hohlgegossene und fixierte Hauptwelle ermöglicht einen einfachen Zugang vom Innern der Gondelhaube zur Nabe.

### Hauptlager

Die drehenden Teile der WEA werden von einem einzelnen, doppelkonischen Wälzlager getragen. Das Lager verfügt über eine Fettschmierung.

### Generator

Der Generator ist eine vollständig gekapselte Synchronmaschine mit Permanent-Magneterregung. Der Generatorläufer und die Statorwicklung wurden für einen hohen Wirkungsgrad im Teillastbereich ausgelegt. Der Generator befindet sich zwischen dem Turm und der Nabe und ermöglicht somit eine platzsparende Auslegung der Einbauten in der Gondel.

### Mechanische Bremse

Die mechanische Bremse ist an der B-Seite des Generatorläufers montiert und mit drei hydraulischen Bremszangen ausgestattet.

### Windrichtungsnachführung

Ein gegossener Grundrahmen verbindet die Welle mit dem Turm. Die Windrichtungsnachführung besteht aus einem außenverzahntem Drehkranz mit Gleitlager. Der Antrieb erfolgt über eine Reihe elektrischer Motoren mit Planetengetrieben.

### Gondelverkleidung

Der Wetterschutz und das Gehäuse um die in der Gondel installierten Geräte bestehen aus mit glasfaserverstärkten, beschichteten Paneelen mit verschiedenen Brandschutzeigenschaften. Diese Art der Konstruktion stellt einen vollständig integrierten Blitz- und EMV-Schutz sicher.

## Turm

Die Tragstruktur der Windenergieanlage vom Typ SWT-3.0-113 ist entweder ein zylindrischer Stahlrohrturm oder ein Hybridturm. Der Hybridturm besteht aus einem vorgespannten Fertigteilbetonturm und aus einem Stahlrohrturm, der über ein Turmzwischenstück (Adapter) mit dem Betonturm verbunden ist.

Die Türme werden von innen bestiegen und es besteht ein direkter Zugang zur Windrichtungsnachführung sowie zur Gondel. Sie sind mit Plattformen und elektrischer Innenbeleuchtung ausgestattet.

## Steuerung

Die Steuerung der Windenergieanlage besteht aus einem industriellen Mikroprozessorsystem. Sie wird komplett mit Schaltanlage und Schutzeinrichtungen ausgeführt. Die Steuerung verfügt über eine Selbstdiagnose sowie ein Handbediengerät, über welches die Anlagenstati ausgelesen und Einstellungen vorgenommen werden können.

Das NetConverter® Umrichtersystem ermöglicht einen Betrieb des Generators mit variabler Drehzahl, Frequenz und Spannung, während der Strom mit konstanter Frequenz und Spannung in den Transformator eingespeist wird. Das Umrichtersystem besitzt eine Wasserkühlung und ist durch seine modulare Ausführung wartungsarm.

## SCADA

Die Windenergieanlage vom Typ SWT-3.0-113 verfügt über das Siemens WebWPS SCADA-System. Über einen Standard-Internetbrowser besteht die Möglichkeit die Windenergieanlage fernzusteuern, sowie die Ansicht verschiedener Betriebszustände und Berichte. Die Statusansichten liefern Informationen wie z.B. elektrische und mechanische Daten, Betriebs- und Fehlermeldungen sowie meteorologische und netzspezifische Daten.

## Turbine Condition Monitoring

Zusätzlich zum Siemens WebWPS SCADA-System ist die SWT-3.0-113-Windenergieanlage mit dem einzigartigen Siemens Zustandsüberwachungssystem ausgestattet. Dieses System überwacht die Vibrationen der Hauptkomponenten und vergleicht die aktuellen Vibrationsspektren mit entsprechenden bestehenden Referenzspektren. Das Abrufen von Messwerten und detaillierten Analysen sowie Umprogrammierungen können über einen Standard-Internetbrowser vorgenommen werden.

## Betriebsführung

Die Windenergieanlage arbeitet vollautomatisch. Sie läuft bei Windgeschwindigkeiten ab ca. 3 bis 5 m/s automatisch an. Mit steigender Windgeschwindigkeit nimmt die abgegebene Leistung annähernd linear zu, bis die WEA bei ca. 12 bis 13 m/s ihre Nennleistung erreicht und die Leistungsregelung einsetzt.

Durch Verstellen der Rotorblätter wird die Windenergieanlage bei mittleren Windgeschwindigkeiten oberhalb der Abschaltwindgeschwindigkeit gestoppt. Wenn die Windgeschwindigkeit auf einen Wert unterhalb der Wiedereinschaltwindgeschwindigkeit sinkt, startet die WEA automatisch neu.

**Die Siemens AG und ihre verbundenen Unternehmen behalten sich das Recht vor, die technischen Daten ohne Vorankündigung zu ändern.**