

Überdrehzahlschutz Siemens-D3

Die Siemens D3-Plattform umfasst die Anlagentypen SWT-3.0-101, SWT-3.0-108, SWT-3.0-113, SWT-3.2-101, SWT-3.2-108 und SWT-3.2-113.

Funktionsweise

Windenergieanlagen (WEA) müssen mit einer Überdrehzahlschutzeinrichtung ausgerüstet sein. Siemens D3 WEA sind mit Überwachungs- und Reaktionssystemen ausgestattet, die zum Schutz der WEA bei Überdrehzahl die Abschaltung der jeweiligen WEA einleiten.

Der WEA-Controller erkennt eine mögliche Überdrehzahl anhand der Aufzeichnungen zwei voneinander unabhängiger Sensoren, wobei sich ein Sensor am Generator und einer in der Nabe befindet. Dies geschieht, wenn der Generator den je nach WEA-Typ eingestellten Drehzahlgrenzwert überschreitet. Der WEA-Controller ist so programmiert, dass er auf diese eingestellten Werte mit einer Abschaltung der WEA reagiert. Zum Abschalten der WEA werden die Rotorblätter über die Pitchwinkelverstellung in die Anhalteposition gefahren. Nach dem Abschalten wird die WEA gelöst, damit die WEA trudeln kann. Der WEA-Controller und die Windrichtungsnachführung bleiben aktiv.

Zusätzlich zur WEA-Steuerung gibt es noch zwei weitere unabhängige Überdrehzahlwächter: Siemens Rotor Speed Guard (SRSG) und der elektrische Drehzahlwächter an der Welle („Low-speed Monitoring Unit“, LMU), die beide die Verstellung des Pitchwinkels in die Anhalteposition einleiten können.

Die Stromversorgung der Hydraulikventile für die ausfallsichere Pitchwinkelverstellung und der Ventile für die hydraulische Bremseinrichtung ist so ausgelegt, dass die Versorgung jederzeit durch den Sicherheitsstromkreis unterbrochen werden kann. Der Sicherheitsstromkreis kann vom WEA-Controller, vom SRSG oder vom LMU unterbrochen werden.

Das SRSG ist eine elektrische Sicherheitseinrichtung in der Nabe. Es misst geräteintern die Drehzahl mithilfe von Gyro- und Beschleunigungssensoren. Es sorgt dafür, dass die Stromversorgung zur Pitchwinkelverstellung unterbrochen wird, sobald die Drehzahl den eingestellten Grenzwert überschreitet. Die Unterbrechung der Stromversorgung löst die Verstellung der Rotorblätter in Anhalteposition aus.

Das LMU ist ein elektronischer Drehzahlwächter, der sich an der Generatorwelle befindet. Es handelt sich dabei um eine unabhängige mikroprozessorgesteuerte Einheit, die fest mit dem Sicherheitsstromkreis für die Drehzahlüberwachung des Rotors verdrahtet ist. Das LMU wird aktiviert, wenn die langsame Welle den im LMU hart kodierten Drehzahlgrenzwert überschreitet. Durch die Aktivierung öffnet sich ein Relais, das den Sicherheitsstromkreis unterbricht und so das Bremssystem und die Pitchwinkelverstellung aktiviert. Das LMU hebt alle Befehle des WEA-Controllers auf.

Im Falle einer Überdrehzahl ist eine Inspektion durchzuführen und vor Ort in der WEA eine Rücksetzung vorzunehmen. Eine Fernrücksetzung ist möglich, aber nur unter bestimmten Bedingungen zulässig.

Prüfung

Der Überdrehzahlschutz wird bei jeder installierten WEA im Rahmen der Inbetriebnahme geprüft. Bei der Prüfung wird das LMU über den Computer und das SRSG manuell aktiviert, um so eine Aktivierung des Überdrehzahl-Ausführungssystems zu simulieren.

Im Rahmen der jährlichen Service-Prüfungen werden alle einzelnen Komponenten des Sicherheitssystems geprüft und/oder getestet: LMU, Akkumulatoren, Ventile, Bremsscheibe, Hydrauliksystem und Überdrehzahlschutz des WEA-Controllers. Nähere Informationen zum Prüfverfahren sowie Abnahmekriterien sind den IBS- und Service-Handbüchern von Siemens zu entnehmen.

Die oben genannten Drehzahlsensoren, die hydraulische Pitchwinkelverstellung der Rotorblätter und die Anhaltefunktionen der Scheibenbremse gehören zu den normalen und regulären Funktionen im Normalbetrieb der WEA und werden kontinuierlich vom WEA-Controller überwacht. Diese Funktionen und das SRSG sind daher permanent aktiv und werden permanent überwacht.

Normen und Zertifizierung

Das gesamte Überdrehzahlschutzsystem ist für den Normalbetrieb sowie für den elektrischen und mechanischen Schutz unter der jeweiligen Typenzertifizierung durch einen Zertifizierer zertifiziert.

Siemens Wind Power und ihre verbundenen Unternehmen behalten sich das Recht vor, die technischen Daten ohne Vorankündigung zu ändern.