

Technische Beschreibung

Siemens Gamesa 5.X

Änderungsübersicht

Revision:	Änderungsbeschreibung	Verantwortlichkeit
001	Erste Version. Übersetzung der englischen Version.	SGRE ON NE&ME TE TPM
002	Neue Revision. Vorläufig entfernt.	SGRE ON NE&ME TE TPM
003	Neue Revision. Blatt SG155 durch Siemens Gamesa 5.X ersetzt.	ON CRO NE&ME TE TPM
004	Neue Revision. Update Hauptwelle und Turm. Tippfehler korrigiert.	ON CRO NE&ME TE TPM

Referenzen

Dok-ID	Dokumentennamen
D2292436	SGRE ON Siemens Gamesa 5.X Technical Description

Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon für andere Zwecke als dem bestimmungsmäßigen Gebrauch. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Soweit dieses Dokument oder andere Begleitmaterialien Bestandteile eines Vertrages mit SGRE werden, richtet sich die Haftung von SGRE nach den Bestimmungen dieses Vertrages. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit anzupassen.

Technische Beschreibung

Rotor – Gondel

Der Rotor ist mit drei Rotorblättern ausgestattet, die luvseitig am Turm montiert sind. Die Ausgangsleistung wird über die Pitchwinkelverstellung und Drehmomentregelung gesteuert. Die Rotorgeschwindigkeit ist variabel und auf Optimierung der Ausgangsleistung ausgelegt, während Lasten und Lärmpegel beibehalten werden.

Dank ihres Aufbaus kann während der planmäßigen Instandhaltung die Gondel von allen Wartungspunkten aus sicher erreicht werden. Außerdem ist die Gondel darauf ausgelegt, dass sich darin während der Wartungstestläufe der Windenergieanlage in vollem Betrieb Instandhaltungsfachkräfte aufhalten können. Dadurch wird eine qualitativ hochwertige Wartung der Windenergieanlage ermöglicht und es werden optimale Bedingungen zur Fehlerbehebung geboten.

Rotorblätter

Das Blatt der Siemens Gamesa 5.X besteht aus glasfaserverstärkten Komponenten und gezogenen Karbonformbauteilen. Die Blattstruktur ist aus aerodynamischen Schalen mit eingebetteten Holmgurten aufgebaut, die mit zwei Epoxy-Glasfaser-Balsa/Schaumkern-Hauptstegen verklebt sind. Die Blattkonstruktion der Siemens Gamesa 5.X von SGRE beruht auf proprietären aerodynamischen Profilen von SGRE.

Die Rotorblätter werden als einteilige Variante geliefert.

Rotornabe

Die gegossene Nabe des Rotors besteht aus Gusseisen mit Kugelgraphit und ist über eine Flanschverbindung an die Hauptwelle des Triebstrangs montiert. Die Nabe ist groß genug, um während der Wartung der Blattwurzeln und der Pitch-Lager im Innenraum ausreichend Platz für das Instandhaltungspersonal zu bieten.

Antriebsstrang

Der Antriebsstrang ist eine hängende 4-Punkt-Konstruktion bestehend aus: Hauptwelle mit zwei Hauptlagern und Getriebe mit zwei am Hauptrahmen montierten Drehmomentstützen.

Das Getriebe ist freitragend montiert; der Planetenträger ist an der Hauptwelle mit einer geschraubten Flanschverbindung angebracht und trägt das Getriebe.

Hauptwelle

Die langsam laufende Hauptwelle ist gegossen und überträgt das Drehmoment des Rotors auf das Getriebe und die Biegemomente über die Hauptlager und die Hauptlagergehäuse auf den Maschinenträger.

Hauptlager

Die langsam drehende Hauptwelle der Windenergieanlage wird durch zwei Kegelrollenlager gestützt. Die Lager sind fettgeschmiert.

Getriebe

Bei dem Getriebe handelt es sich um eine dreistufige Ausführung (2 Planetenstufen + 1 Stirnradstufe).

Generator

Der dreiphasige, doppelt gespeiste Asynchrongenerator mit einem Schleifringläufer ist an einen PWM-Frequenzwandler angeschlossen. Stator und Rotor des Generators bestehen beide aus lamellierten Magnetblechen und geformten Wicklungen. Der Generator ist luftgekühlt.

Mechanische Bremse

Die mechanische Bremse befindet sich auf der Abtriebsseite des Getriebes.

Windnachführungssystem

Ein gusseiserner Tragrahmen verbindet den Triebstrang mit dem Turm. Das Lager der Windnachführung besteht aus einem außen verzahnten Drehkranz mit Gleitlager. Die Windnachführung wird von einer Reihe von elektrischen Planetengetriebemotoren angetrieben.

Gondelgehäuse

Der Wetterschutz bzw. das Gehäuse um die Komponenten innerhalb der Gondel bestehen aus mit Glasfaser verstärkten Schichtverbundplatten.

Turm

Die Windenergieanlage wird standardmäßig auf einem konischen Stahlrohrturm montiert. Andere Turmbauweisen stehen zur Verfügung. Der Aufstieg erfolgt über den Innenraum des Turms mit direktem Zugang zum Windnachführungssystem und zur Gondel. Er ist mit Plattformen und elektrischer Innenbeleuchtung ausgestattet.

Steuerung

Zur Steuerung der Windenergieanlage dient eine industrielle, mikroprozessor-gestützte Steuereinheit. Die Steuereinheit ist vollständig mit Schalteinrichtungen, Schutzvorrichtungen und Eigendiagnose ausgestattet.

Umrichter

Bei dem direkt am Rotor angeschlossenen Frequenzumrichter handelt es sich um eine 4Q-Anlage zur Gleichstromkurzkupplung mit 2 VSC an einer gemeinsamen Gleichstromverbindung. Mithilfe des Frequenzwandlers kann der Generator bei variablen Drehzahlen und Spannungen betrieben werden und gleichzeitig Strom bei einer einheitlichen Frequenz und Spannung an den Mittelspannungs-Transformator abgeben.

SCADA

Die Windenergieanlage ist mit einer Verbindung zum SGR-SCADA-System ausgestattet. Mit diesem System sind über einen Standard-Internetbrowser die Fernsteuerung und die Ausgabe einer Vielzahl von Statusanzeigen und nützlichen Berichten möglich. Über die Statusanzeigen können u. a. Angaben zu elektrischen und mechanischen Daten, Betrieb und Fehlerstatus, Wetter- und Netzstationsdaten eingesehen werden.

Zustandsüberwachung der WEA

Zusätzlich zum SGR-SCADA-System ist die Windenergieanlage mit dem einzigartigen Zustandsüberwachungssystem von SGR ausgestattet. Über dieses System wird der Vibrationspegel der Hauptkomponenten überwacht und die tatsächlichen Vibrationsspektren mit einer Reihe von festgelegten Referenzspektren verglichen. Prüfung der Ergebnisse, eingehende Analyse und Neuprogrammierung können über einen Standard-Internetbrowser erfolgen.

Betriebsführung

Die Windenergieanlage wird automatisch betrieben. Sie wird automatisch gestartet, wenn das aerodynamische Drehmoment einen bestimmten Wert erreicht. Unter der Nennwindgeschwindigkeit legt die Steuereinheit der Windenergieanlage die Referenzen für Pitchwinkelverstellung und Drehmoment für den Betrieb bei einem optimalen aerodynamischen Punkt (Höchstleistung) unter der Berücksichtigung der Generatorleistung fest. Sobald die Nennwindgeschwindigkeit überschritten ist, wird der Bedarf der Pitchwinkelverstellung eingestellt, um eine stabile Stromerzeugung zum Nennwert beizubehalten.

Wenn der herabgesetzte Modus für hohe Windgeschwindigkeiten aktiviert ist, wird die Stromerzeugung begrenzt, sobald die Windgeschwindigkeit den ab Werk vorgegebenen Grenzwert überschreitet, bis die Abschaltwindgeschwindigkeit erreicht wird und die Windenergieanlage keinen Strom mehr erzeugt.

Wenn die Durchschnittswindgeschwindigkeit die Betriebshöchstgrenze erreicht, wird die Windenergieanlage durch die Pitchwinkelverstellung der Rotorblätter abgeschaltet. Wenn die Durchschnittswindgeschwindigkeit unter die Durchschnittswindgeschwindigkeit für den Neustart fällt, werden die Anlagen automatisch zurückgesetzt.

3.3 Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - Übersicht**Hauptanlage**Windpark
Settinchen

1.6.2V

BE WEA 01

1.6.2V

BE WEA 02

1.6.2V

BE WEA 03

1.6.2V

BE WEA04

1.6.2V

3.5 Angaben zu gehandhabten Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen

**Dieses Dokument wird aufgrund des Betriebsgeheimnisses nicht
offengelegt. Dritten ist eine uneingeschränkte Beurteilung gemäß
UVPG §23 (2) ohne diese Unterlage möglich, „ob und in welchem
Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen
sein können“.**

Aufbau und Abmessung der Gondel

Siemens Gamesa 5.X

Dokumenten-ID / Revision	Status	Datum (yyyy-mm-dd)	Sprache
D4212774/001	Freigegeben	2022-01-04	DE

Original oder Übersetzung von

D3076522

Dateiname

D4212774-001 SGRE ON Siemens Gamesa 5.X Aufbau und Abmessung der Gondel.docx

Änderungsübersicht (Revision / Änderungsbeschreibung)

001	Erste Version. Übersetzung der englischen Version. Ersetzt "D4103197 SGRE ON Siemens Gamesa 5.X Aufbau und Abmessung der Gondel".

Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungsstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon für andere Zwecke als dem bestimmungsmäßigen Gebrauch. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Soweit dieses Dokument oder andere Begleitmaterialien Bestandteile eines Vertrages mit SGRE werden, richtet sich die Haftung von SGRE nach den Bestimmungen dieses Vertrages. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit anzupassen.

Inhalt

1. Umfang	2
2. Beschreibung der Gondel	2
3. Aufbau der Gondel	2
4. Abmessungen der Gondel	3

1. Umfang

Diese Spezifikation gilt für die Gondel, die für eine Siemens Gamesa 5.X Onshore - Windenergieanlage vorgesehen ist. Dieses Dokument beschreibt diese Komponente.

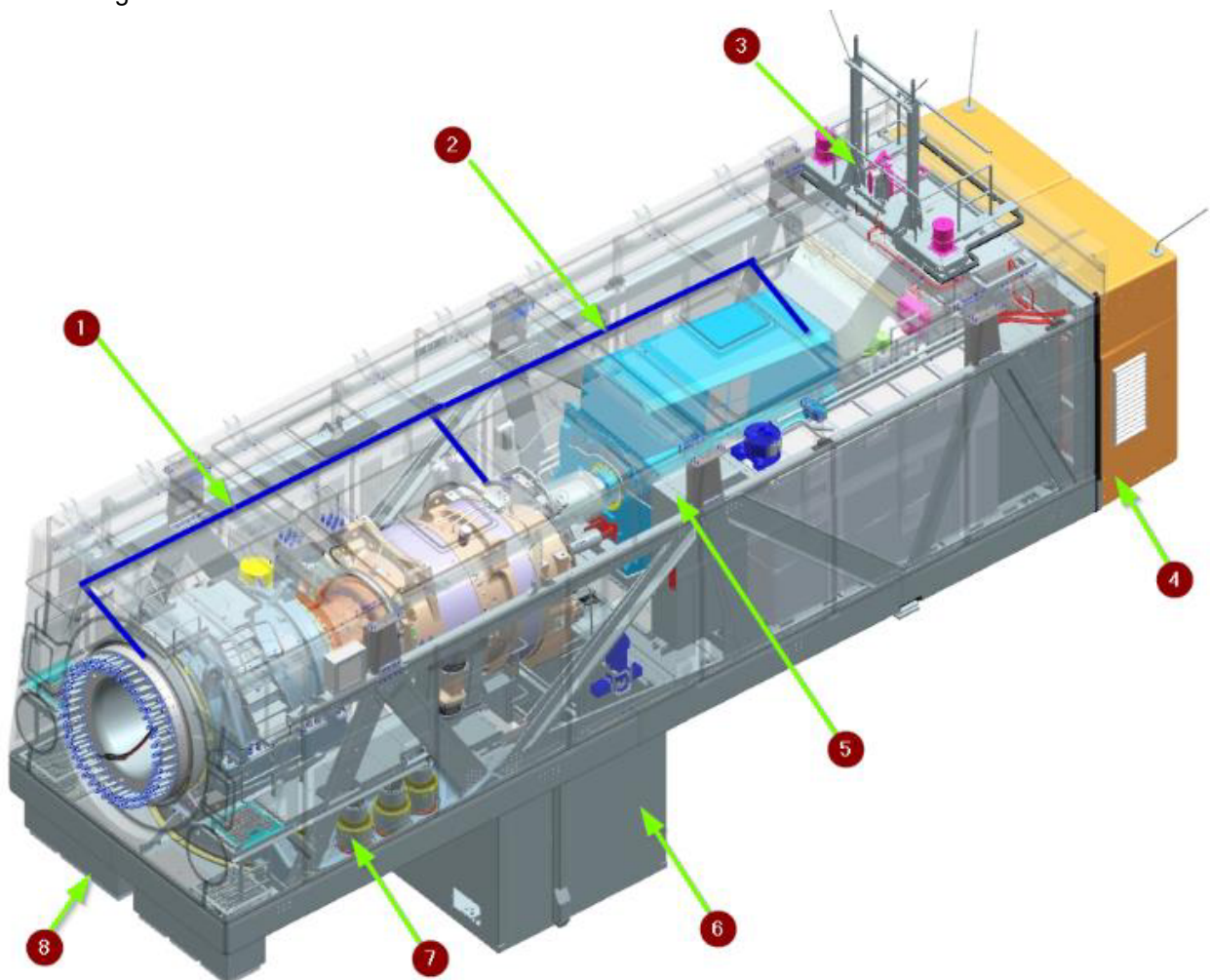
2. Beschreibung der Gondel

Eine Gondel ist ein Gehäuse, das alle Komponenten umfasst, die in einer Windenergieanlage Strom erzeugen, einschließlich Hauptwelle, Lagergehäuse, Getriebe, Generator, Maschinenträger, Azimutmotor, Azimutlager, Hydraulik, Kühleinheit und Schaltschränke.

3. Aufbau der Gondel

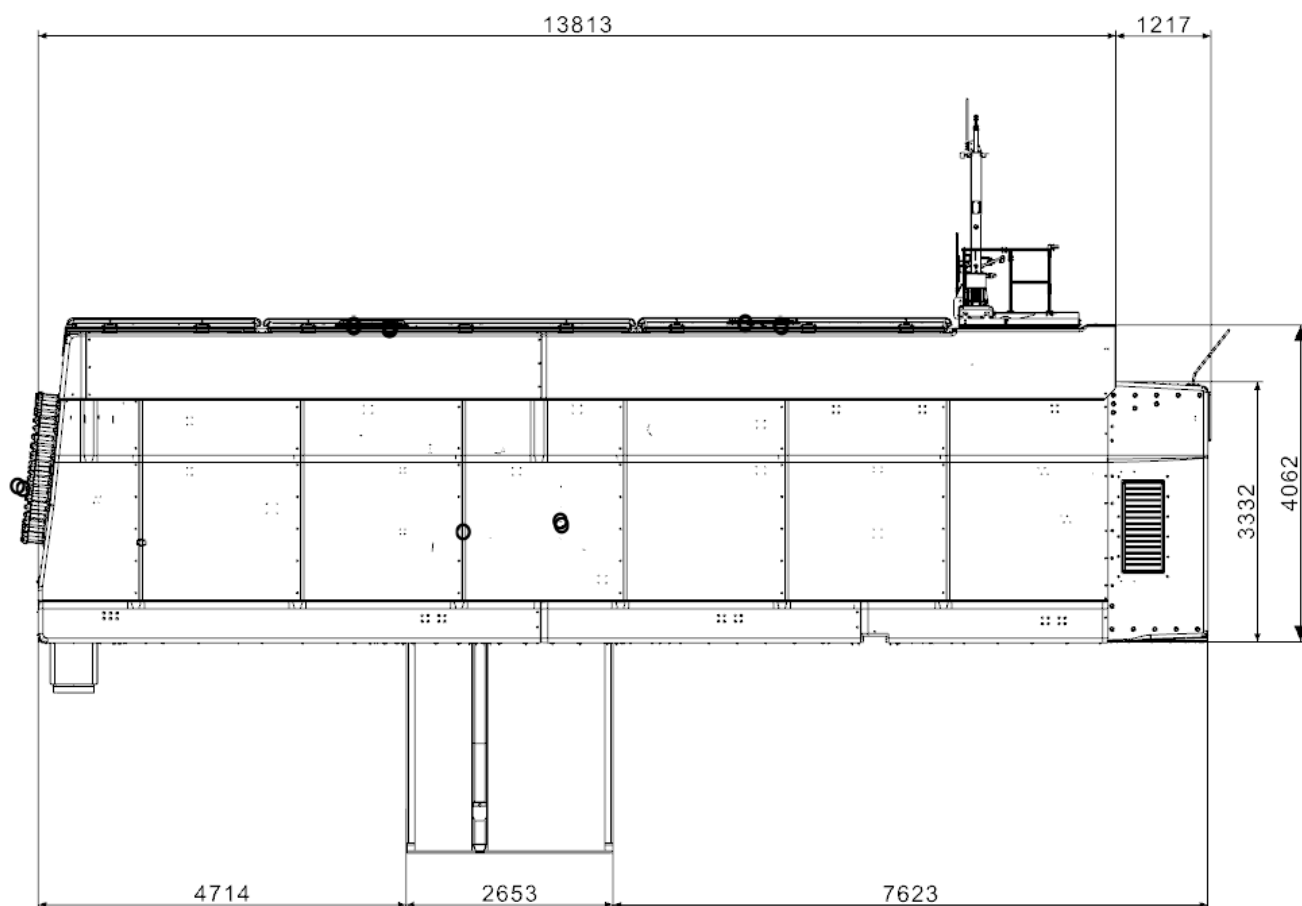
Der Entwurf und das Layout der Gondel sind vorläufig und können während der Entwicklung des Produkts noch geändert werden.

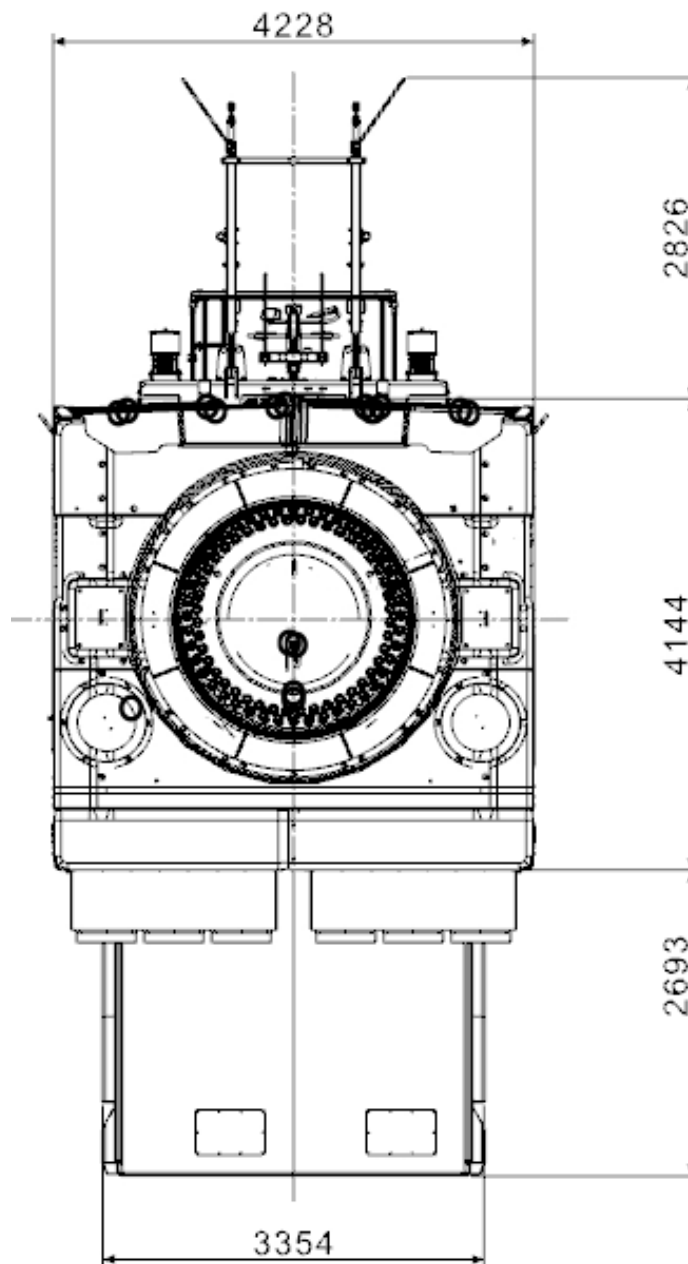
1. Bereich der Rotorwelle (Hauptwelle, Lager, Lagergehäuse, Getriebe)
2. Bereich der Generatorantriebswelle (Kupplung, Bremse)
3. Externe Ausrüstungen
4. Kühleinheit
5. Schaltschränke
6. Transformatoreinheit
7. Maschinenträger und Azimutmotoren mit -lager
8. Luftansaugfilterkasten



4. Abmessungen der Gondel

Die Angaben zum Aufbau und zu den Abmessungen der Gondel sind vorläufig und können Änderungen im Rahmen der Produktentwicklung unterliegen.





Elektrische Spezifikationen

SG 6.6-170

Dokumenten-ID / Revision	Status	Datum (yyyy-mm-dd)	Sprache
D2838990/004	Freigegeben	2022-06-30	DE

Original oder Übersetzung von

Übersetzung von D2836252

Dateiname

D2838990_004-SGRE ON SG 6.6-170 Elektrische Spezifikationen

Änderungsübersicht (Revision / Änderungsbeschreibung)

001	Erste Version.
002	„Vorläufig“entfällt.
003	Neues Dokumentenformat. Frequenzbereich aktualisiert. UPS SCADA Wert entfernt.
004	Korrektur Dokumentvorlage.

Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungsstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon für andere Zwecke als dem bestimmungsmäßigen Gebrauch. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Soweit dieses Dokument oder andere Begleitmaterialien Bestandteile eines Vertrages mit SGRE werden, richtet sich die Haftung von SGRE nach den Bestimmungen dieses Vertrages. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit anzupassen.

Inhalt

1. Elektrische Kenndaten.....	2
-------------------------------	---

1. Elektrische Kenndaten

Nennleistung und Netzbedingungen Nennleistung 6600 kW Nennspannung 690 V Leistungsfaktorkorrektur.... Frequenzumrichter- steuerung Leistungsfaktorbereich 0,9 kapazitiv bis 0,9 induktiv bei ausgeglichener Nennspannung		Netzanforderungen Nennnetzfrequenz..... 50 Hz Minimale Spannung..... 85 % der Nennspannung Maximale Spannung..... 113 % der Nennspannung Minimale Frequenz..... 92 % der Nennfrequenz Maximale Frequenz..... 108 % der Nennfrequenz Maximale Spannungsasymmetrie (Gegenspannung der Komponenten). ≤5 % Max. Kurzschlussspannung an Netzklemmen der Steuerung (690 V)..... 82 kA	
Generator Typ DFIG, asynchron Maximale Leistung 6750 kW @20°C Umgebungstemperatur Nenndrehzahl 1120 U/min – 6 p		Leistungsverbrauch vom Netz (ungefähr) Im Standby-Betrieb ohne Windnachführung 10 kW Im Standby-Betrieb mit Windnachführung 23 kW	
Generatorschutz Isolationsklasse Stator H/H Rotor H/H Wicklungstemperaturen.... 6 Pt 100-Sensoren Lagertemperaturen 3 Pt 100-Sensoren Schleifringe 1 Pt 100-Sensoren Erdungsbürste Seitlich, keine Kopplung		Absicherung der Steuerung Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) der Steuerung Online-USV, Li- Batterie Reservezeit..... 1 min	
Generatorkühlung Kühlung Luftkühlung Interne Lüftung..... Luft Regelparameter Wicklungs-, Luft- und Lagertemperatur		Anforderungen Transformator Anforderung Transformatorimpedanz 8,5 % - 10,5% Sekundärspannung 690 V Schaltgruppe..... Dyn 11 oder Dyn 1 (sternförmige Erdung)	
Frequenzumrichter Betrieb 4Q-B2B-Teillast Schaltung PWM Schaltfrequenz, Rotor- und Netzseite 2,5 kHz Kühlung Flüssigkeit/Luft		Erdungsanforderungen Erdungssystem Gemäß IEC 62305-3 Ausg. 1.0:2010 Ist an Erdungs- elektroden anzuschließen Fundamentbewehrung..... Anschlussklemmen am Fundament..... Gemäß SGRE- Standard Der HS-Leitungsschirm ist an die Erdung anzuschließen HS-Anschluss	
Hauptstromkreisschutz Kurzschlusschutz Leitungsschalter Überspannungsableiter Varistoren			
Spitzenleistungspegel 10 min. Durchschnitt Begrenzt auf Nennleistung			