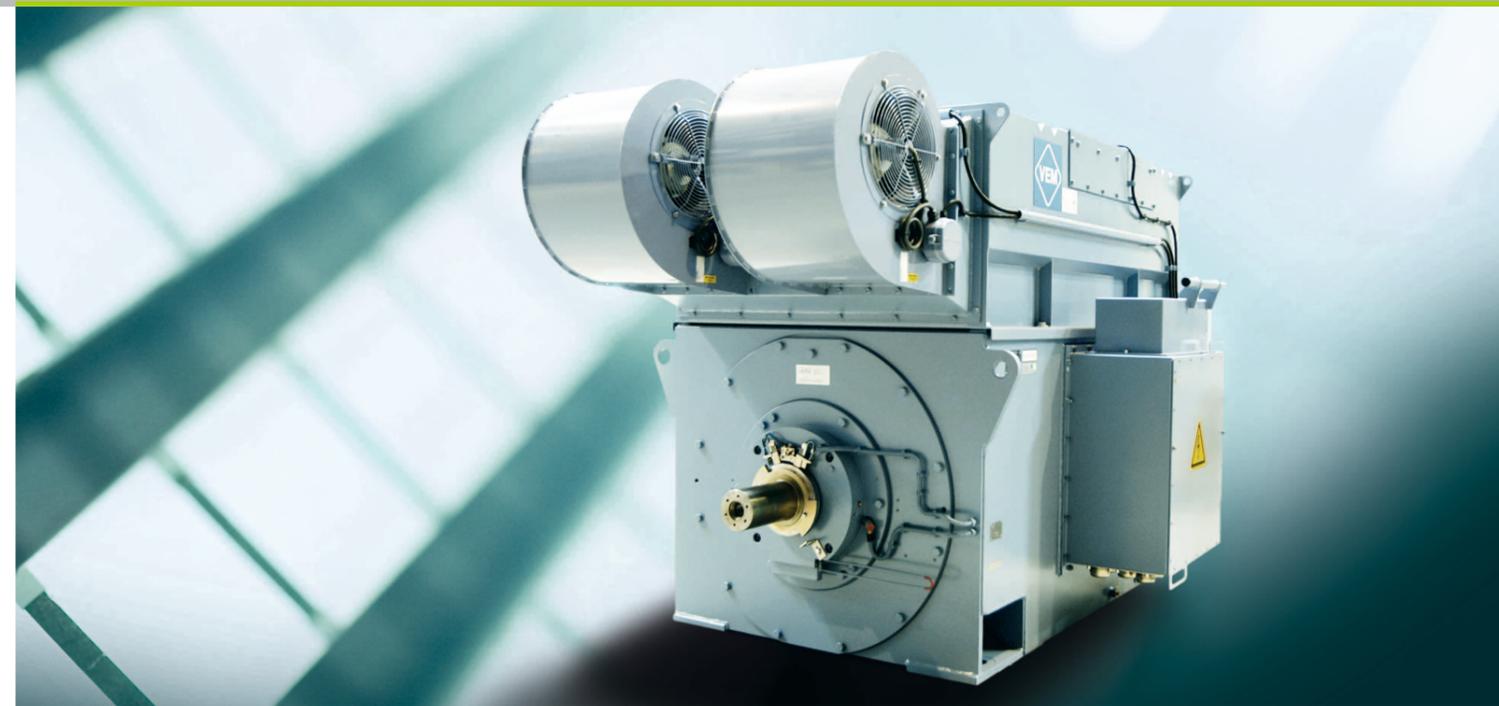


# Permanent erregter Windkraft-Synchrongenerator

Typ DPSPZ 5626 - 8U



## VEM Sachsenwerk GmbH

Pirnaer Landstraße 176  
01257 Dresden

Deutschland

Telefon: +49-(0)351-208-0

Telefax: +49-(0)351-208-1028

E-Mail: [sachsenwerk@vem-group.com](mailto:sachsenwerk@vem-group.com)

Internet: [www.vem-group.com](http://www.vem-group.com)



Eine Welt voller Bewegung

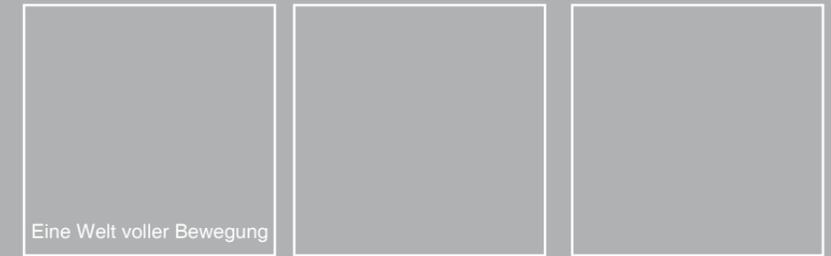
SWD/04-009 D/0910 Printed in Germany. Changes reserved





# DPSPZ 5626 - 8U

Permanent erregter Windkraft-Synchrongenerator



## Beschreibung

Der Generator DPSPZ 5626-8U ist speziell für den Einsatz in schnell drehenden Windkraftanlagen entwickelt worden. Die Erregung wird mit im Läufer angeordneten Neodym-Eisen-Bor (NdFeB) Dauermagneten realisiert. Die Energieeinspeisung in ein angeschlossenes Stromnetz erfolgt über einen entsprechenden Vollumrichter.

Durch die Erregung des Generators mit Dauermagneten kann auf eine Erregermaschine mit rotierenden Gleichrichtern beziehungsweise auf eine Schleifringeinrichtung und dem damit verbundenen Verschleiß verzichtet werden. Somit werden im Betrieb des Generators keine Stillstandszeiten verursacht, die durch die Wartung einer Schleifringapparatur bedingt sind, die Verfügbarkeit des Generators im Vergleich zu Maschinen mit einem Schleifring-Bürsten-System steigt.

Durch den Betrieb der Statorwicklung des Generators an einem Vollumrichter ist im Unterschied zur läufergespeisten Asynchronmaschine die Lagerspannung deutlich niedriger und damit die elektrische Beanspruchung der Lager und die damit verbundenen Verschleißerscheinungen wesentlich geringer. Zum Schutz der Lager vor unzulässigen Lagerströmen ist daher der Einsatz von robusten Coated Bearings ausreichend.

Bei der Entwicklung wurde besonderes Augenmerk auf die Reduzierung der einzelnen Verlustleistungen gelegt. Das Ergebnis ist ein Wirkungsgrad des Generators von > 98 % im Bemessungspunkt. Dieser Wirkungsgrad beinhaltet auch die Verluste der beiden drehzahlgeregelten Fremdlüftermotoren des Außenkühlaggregats. Der Wirkungsgrad für den Bemessungspunkt liegt damit deutlich über dem eines doppelspeisenden Asynchron-Windkraftgenerators und auch über dem eines elektrisch erregten Synchron-Windkraftgenerators ver-

gleichbarer Baugröße und Leistung. Dieser Vorteil verstärkt sich prinzipbedingt noch weiter im Teillastbereich des Generators und prädestiniert ihn somit für den Einsatz in Windkraftanlagen, die den Großteil ihres Energieertrages im Teillastbereich einfahren müssen.

Der Magnetkreis der Maschine wurde innerhalb eines iterativen Entwicklungsprozesses unter Verwendung modernster numerischer elektromagnetischer und mechanischer Feldberechnungsverfahren entworfen. Das Ergebnis dieses Prozesses ist ein für die Führung des magnetischen Flusses optimal gestalteter Magnetkreis mit einer Läuferausführung, die sehr hohe Sicherheit gegenüber Überdrehzahlen und hohen Drehzahldynamiken aufweist.

Die NdFeB-Dauermagneten sind im Läufer korrosionsbeständig verbaut und sichern somit die Erregung der Maschine für ihre gesamte Lebensdauer. Dies wurde durch eine Vielzahl von Lebensdauertests in enger Zusammenarbeit mit dem Hersteller der verwendeten Dauermagneten nachgewiesen. Dabei wurden verschiedenste Magnet-Eisenkörper-Anordnungen in Verbindung mit unterschiedlichen Verguss-, Verlebe- und Imprägniermaterialien untersucht, um die größtmögliche Sicherheit für die Korrosionsbeständigkeit der Dauermagneten zu gewährleisten.

Der Generator ist in geschlossener Bauweise ausgeführt, die Rückkühlung der Luft des inneren Kühlkreislaufes erfolgt über ein auf der Maschine angeordnetes Luft-Luft-Außenkühlaggregat mit zwei drehzahlgeregelten Fremdlüftermotoren. Diese Regelung ermöglicht die Einstellung des optimalen Volumensstroms der Außenkühlluft für jeden Betriebspunkt des Gene-

rators. Dadurch können die Verlustleistung im Teillastbereich weiter reduziert und damit verbunden der Gesamtwirkungsgrad des Generators erhöht werden.

Für die Generatorwicklung im Ständer wird das langjährig bewährte und auf Umrichterbetrieb optimierte Isoliersystem VEMoDUR-VPI-155® mit Vakuum-Druck-Imprägnierung angewendet. Für die Temperaturüberwachung sind in der Ständerwicklung Temperatursensoren (Pt 100) angeordnet.

Weitere Temperaturmessstellen finden sich an den beiden Lagern der Maschine und im inneren Kühlkreislauf.

## Technische Daten

Permanent erregter Synchrongenerator für Windkraftanlagen  
DPSPZ 5626 - 8U

Elektrische Daten	
Leistung S1	2.779 kVA
Spannung	690 V
Strom	2 x 1.163 A
Frequenz	110 Hz
Bemessungsdrehzahl	1.650 min <sup>-1</sup>
Betriebsdrehzahlbereich	500 min <sup>-1</sup> - 2.000 min <sup>-1</sup>
Maximale Drehzahl	2.200 min <sup>-1</sup>
Leistungsfaktor	0,95 (-)
Wirkungsgrad (inklusive Fremdlüfter)	> 98 %
Wärmeklasse	F/B
Schaltung	2 Systeme, Stern
Maximale Spannungssteilheit	2 kV/µs
Norm	IEC EN 60034-1

Alle Zusatzaggregate, wie Fremdlüftermotoren und die Stillstandsheizung sind sowohl für den Einsatz des Generators in 50-Hz und 60-Hz-Netzen geeignet.

Die konstruktive Ausführung erlaubt neben dem Einsatz in neuen auch den Einsatz in bereits vorhandenen Windkraftanlagen.

Die Fertigung und Prüfung des Generators erfolgt nach IEC EN 60034.

Mechanische Daten	
Achshöhe	560 mm
Länge x Breite x Höhe (gesamt)	2.584 mm x 1.617 mm x 2.014 mm
Masse	7.400 kg
Trägheitsmoment Läufer	130 kgm
Magnete	NdFeB
Drehrichtung	links
Schutzart	IP 54
Kühlungsart	IC 616