



Manual Superwind 350 12V & 24V

Regiones de Norte, Centro, Sur América

11-2016

INDICE

Sección	Cont	enido P	ágina
	AGR	ADECIMIENTO	4
1.	INFO	RMACIÓN GENERAL Y REFERENCIAS	
	1.1.	Perfil de la Empresa	5
	1.2.	Etiquetas o Sello	
	1.3.	Rango de Aplicación	
2.	CAD	ANTÍA	
۷.	_	Garantía	7
	2.1.		
	2.2.	Período de Garantía	
	2.3.	Como obtener servicio de Garantía	
	2.4.	Limitaciones	
	2.5.	Otros	
	2.6.	Gastos y Responsabilidades	
	2.7.	Reclamos	8
3.	INST	RUCCIONES DE SEGURIDAD	
	3.1	Riesgos o Peligros Potenciales	
		3.1.1 Riesgos o Peligros Mecánicos	9
		3.1.2 Riesgos o Peligros Eléctricos	9
		3.1.3 Riesgos o Peligros durante el montaje de la turbina	.11
4.	FSDF	ECIFICACIONES	
7.	4.1.	Espacio Requerido	12
	4.1.	4.1.1 Dimensiones	
	4.2.	Datos Técnicos	
	4.2. 4.3.	Descripción de Manteniento / Características Especiales	-
_			
5.	5.1	PARACIÓN PARA EL ENSAMBLE Lista de Embalaje	15
		•	
	5.2	Herramientas	
	5.3	Accesorios Opcionales	
	5.4	Componentes Eléctricos	. 16
6.	COM	PONENTES Y CONEXIONES ELÉCTRICAS	
	6.1	Información General	. 17
	6.2	Diagrama de Cableado	. 17
		6.2.1 Regulador de Carga Recomendado	. 17
		6.2.1.1 Regulador de Carga SCR 12 Marine (12V o 24)	. 17
		6.2.1.2 Resistencia de Desviación de Carga (Dispersión)	
	6.3	Componentes del sistema	. 19
		6.3.1 Cables	
		6.3.1.1 Tabla de calibres AWG Versión 12 V	. 20
		6.3.1.2 Tabla de calibres WAG Versión 24 V	. 20
		6.3.2 Aliviador de Tensión	
		6.3.3 Polaridad	
		6.3.4 Batería	
		6.3.4.1 Cargando las Baterías	
		6.3.4.2 Regulador de Carga Marine (con control desviación de carga)	
		6.2.4.2. Regulation de Carga de Descrições	. 24
		6.3.4.3 Resistencia de Carga de Desviación	
		6.3.5 Fusibles	-
	0.4	6.3.6 Interruptor de Parada	
	6.4	Conducto a Tierra	.21

7.	ENS	ENSAMBLE DE LA TURBINA SUPERWIND					
	7.1	Precauciones					
	7.2	Ensamble del Mástil (Poste)					
		7.2.1 Especificaciones de los Postes					
		7.2.1.1 Tabla Mástiles comunes en Norte América					
		7.2.1.2 Tabla Bujes					
		7.2.2 Montando la turbina en el Poste					
	7.0	7.2.3 Preparaciones a la cabeza del Mástil					
	7.3	Montaje de la Veleta					
	7.4	Ensamble del Rotor					
		7.4.1 Fijación (Ensamble) de las Hélices al Rotor					
8.	PRO	CESO DE VERIFICACIÓN DE INSTALACIÓN					
	8.1	Lista de Control o Verificación	37				
9.		RACIÓN					
	9.1	Instrucciones de Seguridad	38				
	9.2	Arranque y Parada – (RUN and STOP)					
	9.3	Control de Energía	39				
	9.4	Protección contra Exceso de Velocidad					
	9.5	Producción Anual de Energía	40				
10.		ECCIONES, MANTENIMIENTO	40				
	10.1	Inspecciones Periódicas					
		10.1.1 Aspas (Hélices) del Rotor					
		10.1.2 Conexión de Pernos					
		10.1.3 Rodamientos, Sellos					
		10.1.4 Anillos de Rosamiento (Deslizamiento)					
		10.1.6 Mástil					
	10.2	Mantenimiento					
11.	SOLI	UCIÓN DE PROBLEMAS					
	11.1	El generador de viento no arranca	45				
	11.2	No hay salida de energía	46				
	11.3	Insuficiente salida de energía					
	11.4	La batería no está totalmente cargada					
	11.5	Comprobando o verificando el voltaje del circuito abierto					
12.	REP	ARACIONES, REPUESTOS					
	12.1	Reparaciones	48				
	12.2	Listado de repuestos	48				
13.	PRE	GUNTAS FRECUENTES					
	13.1	Uso Básico					
	13.2		-				
	13.3	•					
	13.4	Solución a Problemas	51				
14.	ABRI	EVIACIONES	52				
Anexo	Α	Interruptor (Stop Switch)	53				
Anexo	В	Regulador de Carga 12V (Marine)	60				
Anexo	С	Regulador de Carga 24V (Marine)	71				

Gracias por comprar una turbina

Superwind 350.

Como todo equipo comercial expecializado para generar electricidad, es importante proteger su inversión revisando este manual en su totalidad, prestando especial atención a las precauciones y avisos.

Las micro-turbinas de viento de Superwind, están construidas de materiales de la más alta calidad y han sido diseñadas para uso autónomo en las condiciones más ásperas — pero no importa que tan bien podemos nosotros construir este producto, daños pueden ocurrirle a la turbina y/o a los equipos del sistema relacionados (baterías, cables, cargas, etc.) si la integración no es bien planeada y más importante aún, instalada correctament — como lo enseñamos en la versión completa de este manual. Si quedan algunas preguntas con relación a la instalación o el uso de I turbina Superwind 350 después de que lea este manual, POR FAVOR comuníquese con un instalador de Superwind más cercano, un distribuidos autorizado o con superwind GmbH (fabricante) directamente.

Su turbina Superwind ha sido diseñada para proporcionar muchos años de servicio autónomo cuando es instalada correctamente.



INSTALACIÓN

POR FAVOR NO PROCEDA HASTA QUE HAYA LEIDO TODAS LAS INSTRUCCIONES E INFORMACION DE SEGURIDAD.

© 2016 superwind GmbH Superwind es una Marca Registrada de Superwind GmbH, Alemania

VERSION 11-2016

1 INFORMACIÓN GENERAL Y REFERENCIAS

1.1 Perfil de la Empresa

superwind GmbH se estableció en el año 2004 después de cuatro años de una investigación exitosa, más diseño y pruebas de lo que es ahora su tecnología de micro-turbinas patentada internacionalmente. Desde entonces miles de turbinas Superwind 350 de tipo comercial y la nueva Superwind 1250 han estado trayendo energía removable autónoma y confiable impulsada por el viento generando electricidad en áreas remotas y en condiciones ásperas tanto en la tierra como en todos los océanos alrededor del mundo.

Nuestra reputación es tan importante como su satisfacción, asi que le agradecemos por anticipado por leer este manual de superwind en su totalidad – aún antes de comprar nuestra turbina eólica. Y como siempre, también le pedimos que recuerde que las turbinas de viento funcionan mejor donde hay buen viento – asi que también haga un estudio planeado para el sitio de su turbina o plan de navegación que le ayuden a predecir como puede superwind ayudarle con sus necesidades de energía.

De parte de todos nosotros y de todos los asociados de Superwind alrededor del mundo, le agradecemos por su interés en nuestras turbinas de viento con tecnología de punta puestas a prueba en el mundo real.

1.2 Sello o Etiqueta

Este manual se refiere a la turbina Superwind 350

Fabricante:

Superwind GmbH

Am Rankewerk 2-4 D-50321 Brühl Alemania

Tel.: +49 / 2232 / 577357 Fax.: +49 / 2232 / 577368 e-Mail: power@superwind.com Internet: www.superwind.com

El sello con el número de serie y la tensión nominal de la tubina *Superwind* se encuentra en el eje de encaje (yaw shaft). (Ver la Gráfica No. 1.2).



Para referencia en el futuro, por favor anote el número de serie de su turbina Superwind 350 en el espacio provisto a continuación antes de la instalación. Una vez que el eje de encaje se inserte dentro del mástil, esta información no quedará visible.

Modelo	Superwind 350
Número de Serie	



1.3 Rango de Aplicación

La energía elétrica generada por la turbina **Superwind** carga las baterías y puede ser usada directamente para electrodomésticos de 12 VDC o 24 VDC (dependiendo del voltaje en su sistema).

Los electrodómesticos AC se entregan con un inversor opcional. Hay una gama muy amplia de equipos disponibles de 12 VDC y 24 VDC de alta calidad como lámparas ahorradoras de energía, refrigeradores, congeladores, bombas de agua, ventiladores, electrónicos de consumo, TV, radio y equipos de navegación, etc.

Lugares ideales de aplicación son por ejemplo, yates o veleros, camperos, casas de veranéo, albergues o refugios en las montañas, así también aplicaciones industriales como ayudas de navegación, sistemas de administración de tráfico, estaciones de moniteréo del medio ambiente o transmisores. Para electrificación rural, la turbina *Superwind* suple la energía básica para familias, escuelas, pequeños centros de salud, etc.

En muchos lugares de integración, el suministro de energía por medio del sol y del viento se complementan mutuamente. Es por esta razón que la turbina **Superwind** se utiliza en sistemas híbridos (combinación viento/sol) para optimizar la disponibilidad de energía (en la capacidad mínima de la batería)

2 GARANTÍA

2.1 Garantía

superwind GmgH garantiza este producto de estar en excelentes condiciones operacionales durante el período de garantía. En el evento de que este producto se encuentre defectuoso durante el periodo de garantía, se le proveerá servicio de reparación gratuito por superwing GmbH o por uno de nuestros asociados autorizados.

El servicio gratis de reparación se puede obtener solamente contra la presentación de la tarjeta de garantía junto con la factura original expedida al usuario por el vendedor. La tarjeta de garantía debe indicar el nombre del comprador, el nombre y la dirección del vendedor, el número de serie y la fecha de compra de la turbina. superwind GmbH se reserva el derecho de rechazar el servicio de garantía si la información está incompleta o ha sido removida o alterada después de la compra original del producto por parte del comprador.

2.2 Período de Garantía

La garantía es válida por tres (03) años desde la fecha de compra, como evidenciada en los documentos antes mencionados.

2.3 Como obtener servicio de Garantía

El servicio de garantía está disponible desde la fábrica superwind GmbH y desde los puntos de servicio de asociados autorizados de superwind. Cualquier costo de transporte, seguro del producto hacia y desde superwind GmbH o sus agentes asociados de servicio autorizado serán responsabilidad del usuario.

2.4 Limitaciones

Superwind GmbH no garantiza lo siguiente:

- Chequeos periódicos, mantenimiento o reposición de partes a causa de degaste normal.
- ▶ Defectos causados por modificaciones sin la aprobación de Superwind.
 - Defectos causados por uso, manejo u operación incorrecta, en particular defectos causados por instalación incorrecta e instalación en mástiles o estructuras de soporte insuficientes o inadecuadas.
- → Para obtener servicio de garantía, el comprador tiene que proporcionar evidencia que el producto ha sido instalado en mástiles o estructuras de soporte adecuados.
- ★ Accidentes o desastres o cualquier causa fuera del control de superwind GmbH incluyendo pero no limitados a rayos, inundaciones, incendios, etc...
- ▲ Gastos para desmontaje y reemsamblaje del producto para habilitar transporte para razones de garantía.

2.5 Otros

superwind GmbH se reserva el derecho de decidir si el producto o partes serán reparados o reemplazados. En el evento de que no reparación o sustitución, se puedan efectuar por superwind GmbH el usuario tiene el derecho de cancelar la compra.

Esta garantía no afecta los derechos legales del usuario bajo las leyes locales en efecto, ni el comprador tiene derechos contra el distribuidor derivados del contrato de compra venta. A falta de leyes locales aplicables, esta garantía será la única y exclusiva opción del comprador, y superwind GmbH no será responsable de cualquier daño incidental o consecuente por incumplimiento de cualquier garantía expresa o implícita de este producto.

Además aplican:

CONDICIONES GENERALES PARA EL SUMINISTRO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DE LA INDUSTRIA SE APLICAN CON LOS LÍMITES Y ESTÁNDARES ADECUADOS.

2.6 Gastos y Responsabilidades

Todos los gastos asociados con el retorno (desde hacia el centro de reparación, seguro, etc) son responsabilidad total del usuario o de su Agente de Carga, a menos que el comprador sea notificado por el fabricante directamente.

- ★ La caja o embalaje debe abrirse e inspeccionarse de inmediato al recibirse.
- ★ Si se notan abolladuras, rasguños o daños en el exterior del empaque, anótelo en el documento de recibo del flete (Bill of Lading) antes de firmar y guarde una copia.
- → Desempaque la unidad inmediatamente y haga una inspección visual para determinar si la unidad tiene abolladuras o rasguños.
- ★ Si por alguna razón la unidad debe de ser regresada, el empaque original es la mejor manera de regresarla al fabricante.

2.7 Reclamos

Reclamos por daños ocurridos durante el transporte solo el consignatario puede hacerlos porque los términos de venta de superwind GmbH son FOB EX-WORKS, (nuestro punto de distribución como haya sido contratado)

EL COMPRADOR ES RESPONSABLE POR TODOS LOS GASTOS DE TRANSPORTE INCLUYENDO IMPUESTOS DE ADUANAS E IMPUESTOS DE IMPORTACIÓN.

3 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Por favor, estudie con cuidado, este manual antes de iniciar el ensamble y la instalación. La información proporcionada es para asegurar su seguridad durante el montaje, operación, y en caso de dificultades. Si tiene preguntas adicionales, por favor contacte su Agente comercial, un socio de servicio de *Superwind* o el fabricante.

3.1 Riesgos o peligros potenciales

Por lo general, los generadores eólicos o generadores de viento, incluso los pequeños como el **Superwind**, son máquinas eléctricas y por lo tanto son fuentes potenciales de peligro.

3.1.1 Riesgos o peligros mecánicos

El peligro principal es el rotor giratorio. Las aspas son finas y afiladas que pueden causar lesiones muy serias incluso a bajas velocidades.



- Nunca trate de parar el rotor con la mano.
- → No levante el rotor en lugares donde cualquier persona pueda ser alcanzada por el movimiento giratorio de las aspas.

Las aspas están fabricadas con plástico reenforzadas con fibra de carbón. El material es extremadamente resistente lo que le permite a la turbina Superwind hacerle frente a fuertes tormentas. Sinembargo, el material podría romperse con cualquier objeto, por ejemplo, cuerdas, listones cayendo, ramas etc que se meten dentro de la corriente del rotor en movimiento. Fragmentos de aspas rotas tiene filos agudos y pueden ser lanzadas fuera del rotor a altas velocidades.



Proteja de impactos de objetos extraños al rotor mientras está girando

Por razones aerodinámicas las bordes de las aspas son muy finas y afiladas.



Tenga cuidado al desempacar y manejar las partes de la turbina Superwind pare evitar lesiones como también ocasionar daños a las aspas.

3.1.2 Riesgos o peligros eléctricos

Si la conexión eléctrica a la batería o a los consumidores de carga estuviera interrumpida, el generador puede producir voltajes de circuitos abierto peligrosos hasta de 52 VDC (Versión de 12V) y de 105 VDC (Versión de 24V) en una operación sin carga,. Este voltaje de circuito abierto se puede alcanzar con velocidades de viento de 35 m/s.

La corriente de carga alcanza hasta 30 Amperios DC (Versión 12V) o 15 Amperios DC (Versión 24 V). El cableado, los componentes eléctricos y conectores, tienen que estar adecuados para 40 Amperios (Versión de 12 V) y 20 Amperios (Versión de 24V).

Para las dimensiones correctas, refiérase a la Sección 6.3.1 Cables en la Página No. 19



Cables con calibres insuficientes (diámetro) se pueden recalentar al extremo y causar incendios eléctricos.

Para reducir problemas de instalación, procure:

- mantener el recorrido de los cables tan cortos como le sea práctico y
- ensamble los componentes del sistema lo más cerca posible a las baterías.

Para más detalles vea la Sección 6.2 Diagráma de Cableado en la página 17.



NUNCA LE HAGA UN CORTO CIRCUITO A UNA BATERÍA!

Esto causa serios daños a la batería y a los cables, como incendio, explosión y liberación de gases tóxicos.



- → Debe ser extremadamente cuidadoso de nunca hacerle un corto circuito a la batería.
- Al cargar baterías de plomo-ácido se puede producir un gas inflammable peligroso. Baterías no selladas tienen hoyos o huecos de ventilación liberando hidrógeno durante el proceso de carga, lo que puede formar gases potencialmente explosivos en áreas cerradas que podrían detonar esta mezcla de gas explosivo (como por ejemplo la descarga de un interruptor eléctrico o switche de pared al producir una chispa).
- → Para prevenir cualquier explosión, siempre mantenga una excelente ventilación a las baterías EN TODO MOMENTO.



- → Nunca instale baterías en lugares donde existan posibilidades de formación de chispas.
- ★ Proporcione suficiente ventilación a las baterías todo el tiempo

El dispersador de carga (resistencia) del regulador de carga tipo SCR del Superwind 350 se puede recalentar.

Este dispositivo requiere un espacio suficiente y una ventilación adecuada para prevenir que la resistencia se recaliente. Para prevenir daños al dispositivo y asegurar protección contra incendio nunca se debe montar las resistencias sobre superficies inflamables o cerca de materiales inflamables.



Nunca instale resitencias sobre superficies inflammables.

3.1.3 Riesgos o peligros durante el montaje de la turbina

Estas instrucciones también aplican para un potencial desensamble, chequeos, u otro trabajo llevado a cabo en su generador eólico. Utilize solo un poste o mastil diseñado con capacidad para soportar con seguridad las cargas de su generador de viento. El mástil no solo tiene que soportar el peso de la turbina y el momento de inercia (en un velero por ejemplo) pero también la fuerza considerable causada por la velocidad de altos vientos. Para mejores detalles, ver la Sección 7 en la página 29.

Trabaje en su mástil o en su turbina únicamente con vientos calmados o preferiblemente en días sin viento. Mientras esté levantando la turbina, no se pare debajo de objetos colgantes ni permita que otras personas lo hagan, por ejemplo un mástil inclinado.

Asegúrese de que durante todo su trabajo las baterías esten desconectadas del sistema.

Prevénga de que la turbina tenga arranques no intencionados (girando en un viento directo). Para lograr control durante el ensamble de la turbina, el interruptor (switche) debe estar en la posicion, apagado (OFF) o crear un corto circuito entre los cable rojo y negro del generador. (Gráfica No. 3.1.3)





Desconecte la batería antes de comenzar la instalación. Luego conecte los cables del generador para ocasionar un corto circuito (Gráfica No. 3.1.3) o amarre una de las aspas al mástil, sin poner presión sobre ella; para evitar que giren durante la instalación.



Nunca amarre una de las aspas al mástil por largos períodos porque puede distorsionar el diseño aerodinámico del aspa y podrán ocurrir vibraciones durante la operación las cuales podrían dañar el generador.



- Nunca se le acerque a un rotor en marcha.
- → Nunca trate de parar un rotor en marcha con la mano.
- No instale el generador de viento en áreas donde pueda ser fácilmente alcanzado por personas que caminen alrededor, por dabajo o en áreas de trabajo alrededor de la turbina.

4 ESPECIFICACIONES

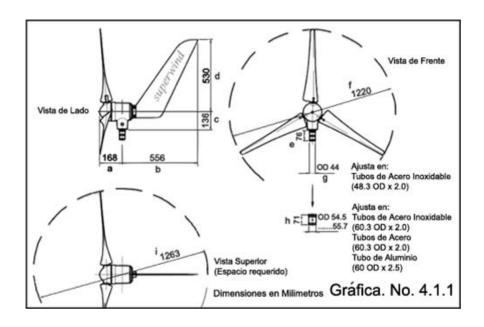
4.1 Espacio Libre Operacional Requerido

El área donde se instalará la turbina Superwind debe ser considerada cuidadosamente. El espacio operacional para la turbina en si, como también el área de trabajo (incluyendo el mástil y el soporte) deben estar libres de todo tipo de obstrucciones, árboles cercanos, paredes y/o edificaciones etc.

Es imprescindible que el área operacional de la turbina esté totalmente destapada y abierta al viento para lograr la máxima producción de energía.

Las operaciones y la seguridad de la turbina de viento deben tenerse en máxima consideración con una pre-instalación planificada cuidadosamente. Un espacio de aire abierto despejado permite el mejor caudal de aire y rendimiento, pero aún con condiciones ideales puede ser impactada por futuros cambios en el área. La energía del viento se ve drámaticamente afectada por estructuras cercanas, obstáculos (árboles en crecimiento, cubiertas de bimini para embarcaciones, etc) e incluso la estructra del poste de la misma turbina. Como tal, es importante para la instalación, que sea diseñada con el resutado final y la debida integración en mente – tales como incluyendo el mástil más alto como sea páctico con la zona de seguridad más clara posible.

4.1.1 Dimensiones



	Dimensiones Tabla No. 4.1.1	Milímetros
а	Distancia horizontal entre el centro del poste (mástil) y la punta del aspa (hélice)	168
b	Distancia horizontal entre el centro del poste y el extremo superior de la veleta de viento	556
С	Distancia entre la parte superior del poste y el centro del rotor	136
d	Distancia desde el centro del eje (hub) y la parte superior de la veleta de viento instalada	530
е	Longitud del eje de encaje (yaw shaft)	76
f	Diámetro externo de las aspas del rotor	1220
g	Diámetro externo del poste.	44
h	Altura del buje o casquillo de plástico	71
i	Expansión completa vista de lado. (Aspas y veleta)	1263

4.2 Datos técnicos

Energía	350 vatios
Velocidad de viento nominal	12.5 m/s
Corte en velocidad de viento	3.5 m/s
Punto de corte de velocidad de viento	ninguno
Diámetro	1.20 m
Número de aspas	3 unidades
Material de las aspas	
	fibra de carbono
Velocidad del rotor	500 – 1300 rpm
Generador	Imanes trifásicos
	permanentes con
	rectificador de
	magneto neodimio
Voltaje nominal	12 V CC o 24 V CC
Regulación de velocidad	Rotación en el eje
	del aspa
Regulación de poder	Rotación en el eje
	del aspa
Freno	Cortocircuito del
	generador
Peso	25.35 lbs (11.5 kg)
Empuje del rotor (operación)	70 N (15 lbf)
Empuje del rotor (velocidades de viento extremas)	220 N (49.5 lbf)

4.3 Descripción de manteniento / Características Especiales

La turbina **Superwind** al igual que todas los demás turbinas eólicas, utiliza una parte de la energía cinética del viento convirtiéndola en electricidad. La potencia es aproximadamente proporcional al cubo de la velocidad del viento, por ejemplo, doblando la velocidad del viento el resultado es ocho veces mayor en la entrega de energía. Por lo tanto, velocidades bajas en los vientos producen poca energía. Sin embargo, a medida que los vientos aumentan expotencialmente, la alta presión de repente impacta la turbina y todos los componentes mecánicos.

Durante eventos de altos vientos, la tecnología de las turbinas convencionales resulta en que la turbina entra en una condición de "exceso de velocidad", destruyendo ambos componentes eléctricos internos como también las aspas. Con las variaciones en la velocidad del viento significa que solo poca energía relativamente se puede generar de una briza moderada. Por otro lado una tormenta fuerte contiene tal cantidad de energía que TODAS LAS TURBINAS CONVENCIONALES se deben proteger contra la tensión excesiva y los daños.

Para diseñar la turbina *Superwind*, fueron desarrolladas tecnologías especiales con el fín específico de lograr una potencia de salida óptima dentro de un rango amplio de velocidad del viento como también de mantener máxima seguridad en altos vientos o en condiciones de tormenta. La siguiente tecnología ha sido incorporada para que *Superwind* alcance este rendimiento:

 Las aspas del rotor fueron desarrollados usando cálculos computarizados y métodos modernos de simulación. El perfil aerodinámico ha sido probado en un túneles de viento y desarrollado específicamente para nuestros rotores pequeños.

Las aspas del rotor relativamente amplias, combinadas con un ángulo de inclinación especial producen un arranque de torsión alto que permite que el rotor tenga una puesta en marcha a partir de solo 3.5 m/s en la velocidad del viento.



El rendimiento óptimo del arranque será alcanzado después de un cierto período mecánico de puesta en marcha de los cojinetes y las juntas. Este período de "rodaje" variará dependiendo de las velocidades del viento y las horas que la turbina se deja en "ON" (prendida) en condiciones de viento.

Utilizando la turbina *Superwind* para cargar la batería por favor no confunda la puesta en marcha del rotor con el inicio de la carga. La velocidad del viento requerida para comenzar la carga depende del estado de carga de la batería en su momento y podría ser ligeramente mayor que la velocidad del viento de la puesta en marcha del rotor.

 La innovación básica del *Superwind* es su novedoso sistema de control de rotor aerodinámico. Similar a las grandes turbinas, ajusta el ángulo de inclinación de las aspas.

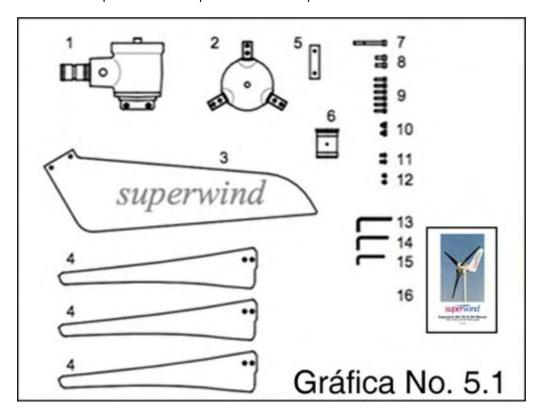
El controlador mecánico está plenamente integrado en el buje (hub) y funciona sin necesidad de costosos componentes eléctricos o hidráulicos. En su lugar, el controlador es accionado por las fuerzas resultantes de la operación de la turbina eólica. Las fuerzas están afectadas por el desplazamiento geométrico y cinemático del rotor y el mecanismo controlador.

Las fuerzas aerodinámicas actúan como un control variable para ajustar las aspas del rotor para regular la energía nominal por encima de la velocidad del viento. Las fuezas centrífugas son el segundo control variable para el ajuste del aspa. Por la disposición especial de los componentes de ambas fuerzas, el controlador limita la velocidad del rotor automáticamente (incluso a velocidades de viento extremas), y proteje la turbina del exceso de velocidad, aún en una operación sin carga. Como resultado el regulador limita las cargas mecánicas a altos vientos significativamente y garantiza una operación suave bajo todas las condiciones atmósfericas.

5. PREPARACIONES PARA EL ENSAMBLE

5.1 Lista de embalaje

Verifique al recibir su turbina por posibles daños durante el transporte y asegúrese de que todos sus compenentes estén completos.



	Lista de Componentes						
	Tabla No. 5.1						
No.	Descripción	Cantidad					
1	Generador	1					
2	Hub	1					
3	Veleta de viento	1					
4	Aspas (hélices)	3					
5	Placa para montar y asegurar la veleta de viento	1					
6	Buje o casquillo de plástico	1					
7	Tornillo de encaje (zócalo) M8 x 80	1					
8	Tornillo de encaje (zócalo) M8 x 20	2					
9	Tornillo de encaje (zócalo) M6 x 25 (TUFLOK)	6					
10	Tornillo de encaje con anillo de goma M6 x 8 (TUFLOK)	3					
11	Tornillo de cabeza hexagonal M6 x 12	2					
12	Tornillo de cabeza hexagonal M6 x 6	2					
13	Llave Allen 6 mm	1					
14	Llave Allen 5 mm	1					
15	Llave Allen 4 mm	1					
16	Manual de operación	1					



Para razones aerodinámicos las bordes del extremo de aspas son muy finas. Mientras desempaque, tenga cuidado para evitar daños y/o lesiones.

5.2 Herramientas

Para la instalación de su **Superwind**, se incluye un juego de llaves Allen. Además se recomienda tener disponibles las siguientes herramientas adicionales:

- Destornilladores plano (de pala) y estrella
- Juego de tensores
- Juego de peladores de alambre
- Pelacables
- Encogedores de calor o cinta eléctrica aislante
- Multímetro

Para apretar correctamente los tornillos, se recomienda una llave de torsión. Herramientas para la instalación del poste no las mencionamos aquí. Mirar sus respectivas instrucciones.

5.3 Accesorios opcionales

Conjuntos de mástil:

- Conjunto de mástil para yates
- Conjunto de mástil para instalación en tierra / mástil tubular con cables de retención 6 m (otros postes más altos bajo pedido).
- Conjunto de mástil para instalación en tierra / mástil tubular de 7.5 m con soporte o apoyo propio.

5.4 Componentes eléctricos:

- Regulador de carga SCR Marine incluyendo resistencias.
- Fusibles de 20 amperios (sistema de 24V) o 40 amperios (sistema de 12V), fusible de acción lenta o interruptor.
- Portafusibles
- Interruptor de parada
- Amperimetro

6. COMPONENTES Y CONEXIONES ELÉCTRICAS

6.1 Información General

Asegúrese de que cualquier instalación o reparación en el sistema eléctrico sea hecha por técnicos calificados solamente. Estos técnicos deben también leer estas instrucciones con anticipación a la instalación.



- → Planificar la pre-instalación con cuidado es el primer paso crucial en el ensamble de su nueva turbina Superwind, como de los demás componentes del sistema que hacen parte de este proyecto.
- La conexión eléctrica actual de la instalación debe ser el último paso a seguir.



Asegúrese de que las baterías y otras fuentes de carga (tales como grid o energía de la costa) se encuentran desconectadas hasta que la instalación esté completa.

6.2 Diagrama de cableado

6.2.1 Regulador de Carga recomendado

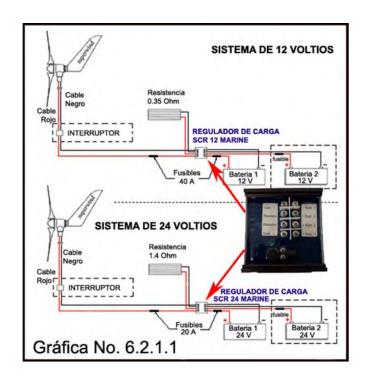
6.2.1.1 Regulador de carga SCR Marine (12V or 24V, dependiendo de la turbina y el sistema de voltaje (Gráfica No. 6.2.1.1)

El regulador de carga SCR Marine ha sido especificamente diseñado para el generador de la turbina Superwind 350. Le permite al usuario cargar totalmente las baterías, mientras que también protege el banco de baterías de sobrecraga por medio de un control de desviación de carga (también llamado dispersión), como también compensación de temperatura.

Los controladores de carga de viento son muy diferentes a los controladores de carga solares porque ellos están diseñados para mantener electrónicamente la correlación de carga con el banco de batería mientras que simultáneamente producen energía sobre el siempre cambiante estado de carga de la batería. Eso le permite a las baterías a cargarse correctamente basadas en las cargas a tasas de carga en una temperatura-ideal compesada y en las demandas del consumidor.

El modo de dispersión comienza cuando las baterías han alcanzado su máxima carga de voltaje, el circuito PWM (pulse width modulation = modulación del ancho del pulso) del SCR Marine, automáticamente dispersa los excedentes de energía del generador a la resistencia (bloque dispersador de resistencia). Con esta tecnología, aún cuando las baterías están totalmente cargadas, la turbina continúa operando (produciendo energía utilizable cuando existen vientos suficientes) dando energía en tiempo real a otros consumidores eléctricos (cargas) a medida que llegan a la línea automáticamente o cuando se encienden manualment e.

Este "Estado de Dispersión" (energía generada por descarga) aparece iluminada en el tablero LED (encendido) del controlador SCR cuando el banco de baterías está totalmente cargado – indicando que la energía eléctrica (por encima y más allá de las necesidades de carga) está disponible para ser utilizada en lugar de ser arrojada.



El controlador de carga SCR Marine es adecuado para cargar baterías de ácido plomo, baterías de gel y baterías AGM (Absorbed Glass Mat) y algunas baterías de iones de litio



- Consulte con el Departamento de Servicio al Cliente de Superwind y también al fabricante de las baterías para detalles específicos importantes antes de cargar las baterías iono litio.
- → Para aplicaciones especiales, Supewind puede ajustar la máxima carga de voltaje a las necesidades del usuario.

El regulador de carga Marine SCR está completamente sellado y protegido contra la humedad (como el que se encuentra en un ambiente marino, por ejemplo), sin embargo no es a prueba de agua y debe ser instalado dentro de un panel de control impermeable adecuado a la intemperie o en un espacio seco a bordo de una embarcación.

El regulador de carga SCR Marine tiene la partricularidad de poder cargar por separado dos bancos de batería independientemente, aún así trabajar en un modo de desviación cuando los dos bancos están en un completo estado de carga (por ejemplo, la batería de arranque y el banco de batería de un yate).

IMPORTANTE:

Una de las ventajas de utilizar el controlador de carga SCR es de que puede trabajar paralelamente con otras tecnologías tales como paneles solares, generadores diesel, células de combustible, generadores de energía (desde el alternador), e incluso energía costera (a borde de una embarcación o en el sitio) sin que se afecten sus operaciones. Por favor contacte al Servicio del Cliente de **Superwind** para información sobre una configuración especial o para más detalles.

6.2.1.2 Resistencia de Carga de Desviación (Dispersión)

La resistencia del cable que conecta la resistencia de carga con el regulador de carga puede afectar la tensión del voltaje. Por consiguiente, el recorrido del cable conectado a la resistencia, no debiera exceder un (1) metro con el calibre del cable recomendado. Por favor refiérase a la Tabla de Calibres AWG No. 6.3.1.1 y 6.3.1.2 en la página No. 20.



Los reguladores de carga no están protegidos contra una polaridad invertida de los cables ("+" & "-"), y se dañarán si son conectados incorrectamente! Conectar los cables con la polaridad del cable equivocado al controlador de carga, **ANULARÁ** la garantía!



No invierta la polaridad de los cables!

Si desea utilizar un reglador de carga diferente que el que le recomedamos para su turbina Superwind 350, (EL controlador de carga SCR Marine: 12 V o 24 V) asegúrese de que es un regulador de derivación (shunt regulator) con control de dispersión de carga de tiempo completo. Para asegurar de que no estará anulando la garantía de su turbina Superwind, pregúntele a su contacto de Servicio al Cliente de Superwind de cuantos otros controladaores de carga — especialmente aquellos usados para sistemas solares fotovoltáicos — no son adecuados, porque ellos interrumpen el circuito eléctrico por regulación de voltaje y pueden llevar al generador de viento a una operación sin carga peligrosa.

6.3 Componentes del sistema

6.3.1 Cables

Los calibres de los cables requeridos dependen de su longitud y de la tensión del voltaje del generador. Después de seleccionar la ubicación del poste, mida o tome la distancia desde la parte superior del mástil hasta la batería y seleccione el calibre mínimo requerido en base a las siguientes tablas. Con la intención de mantener la pérdida de energía lo menos posible, no utilize cables que estén por debajo de los calibres recomedados.



Siempre recomendamos utilizar cables trenzados

Cables sólidos se deben evitar

Para la versión de 12 V:

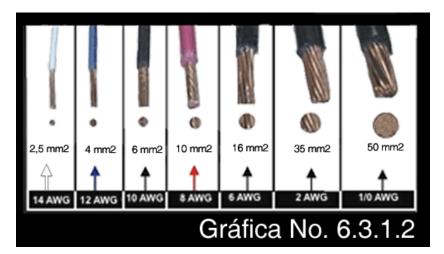
Tabla de Calibres AWG para Versión de 12 V Tabla No.6.3.1.1							
	Distancia	de la parte	superior del	poste (másti	l) a la batería		
Desde	Desde 0 m 5,3 m 8,8 m 14,1 m 21,9 m 30,7 m						
hasta	5,2 m	8,7 m	14 m	21,8 m	30,6 m	43,7 m	
Calibre mínimo	Calibre mínimo 6 mm² 10 mm² 16 mm² 25 mm² 35 mm² 50 mm²						
Cable recomendadoAWG 10AWG 8AWG 6AWG 4AWG 2AWG 1							
Refiérase a la Gráfica No. 6.3.1.2 para interpretar mejor esta sección							

Para la versión de 24 V aplíquese:

Tabla de Calibres AWG para Versión de 24 V Tabla No.6.3.1.2									
	Distancia	de la parte su	perior del po	ste (mástil) a	la batería				
Desde	Desde 0 m 8,8 m 14,1 m 21,1 m 35 m 56 m								
hasta	hasta 8,7 m 14 m 21 m 34,9 m 55,9 m 87,3 m								
Calibre mínimo	Calibre mínimo 2,5 mm² 4 mm² 6 mm² 10 mm² 16 mm² 25 mm²								
Cable recomendado AWG 14 AWG 12 AWG 10 AWG 8 AWG 6 AWG 4									
Refiérase a la Gráfica No. 6.3.1.2 para interpretar mejor esta sección									



Los calibres de las dos tablas anteriores se refieren a una caida de voltaje máxima del 5% cuando se utilizan cables de cobre.





Instalaciones utilizando cables de calibre más pequeños que los recomendados se pueden calentar peligrosamente, ocasionando daños al sistema y causar posiblemente incendios eléctricos Planée e instale su sistema correctamente!

Para aplicaciones a bordo de un barco o lugares fuera de las costas, se recomienda utilizar cables trenzados esteñados, para prevenir la corrosión por el aire salado (ver Gráfica 6.3.1.1 en la página anterior).

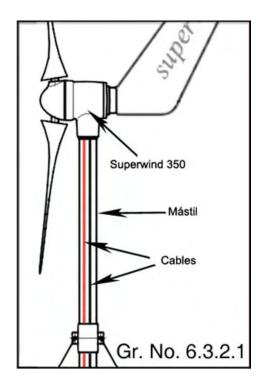
Si el cable va a ser enterrado (instalación subterránea), un cable especial clasificado subterráneo se debe usar y/o debe ser conducido a través de un tubo subterráneo clasificado. En todas las aplicaciones, cables resistentes ultravioleta (UV) se deben utilizar, de manera que estén protegidos contra las influencias del medio ambiente. Lo mismo ocurre con la protección de aislamiento, incluyendo insertos o mangas de encogimiento de calor y cintas aislantes en los puntos de conexión.

Para proteger los cables contra el rozamiento, el agujero de la parte inferior del mástil se debe rebanar y estar libre de rebabas. Si es necesario, un tubo de caucho se debe insertar a través de los cables para prevenir el desgaste ocacionado por bordes de metal afilados en los puntos de contacto.

Para conectar los terminales, los extremos de los cables se deben pelar y conectores adecuados como anillos de deslizamiento (zapatas o espolones) se deben apretar firmemente.



6.3.2 Aliviador de Tensión



Los cables que conectan la turbina y viajan por dento del poste hacia abajo traen su propio peso.

Dependiendo de la longitud del mástil, el recorrido de los cables y el calibre (perfil AWG) puede resultar en un peso considerable. Este peso puede ocasionar fatiga tanto en las conexiones del mástil como en los cables que salen de la turbina si no tienen un alivio de tensión.

Es recomendado que para integraciones de turbinas móviles, como también para aplicaciones en postes altos, que los cables deben colgar desde una barra de alivio de tensión ubicada dentro del eje de encaje (yaw shaft) en la parte inferior. (Gráfica No. 6.3.2.2).

Esto es especialmente importante si el cable que cuelga pesa más de 11 lbs (5 kg), un aliviador de tensión **TIENE** que ser colocado dentro del poste o por medio de la barra de relevo (o retenedor de tensión) de tensión interna dentro del eje de encaje (yaw shaft). Esto le asegura que el punto de empalme interno en los anillos de



deslizamiento de la turbina *Superwind* no se dañarán. El retenedor de tensión del eje de encaje (Gráfica 6.3.2.2) consta de un cilindro de 3 mm de diámetro por 40 mm de longitud como también se aprecia en la gráfica No. 7.2.2.3 en la página No. 32.

6.3.3 Polaridad

Preste siempre atención a polaridad correcta de los cables. Al conectar las baterías con una polaridad invertida destruirá el rectificador eléctrico de Superwind. Por lo general, debe marcar todos los extremos de las líneas por POSITIVO (+) NEGATIVO (-), para prevenir errores con la conexión. Identificando los cables de conexión al **Superwind**:



POSTIVO (+): ROJO NEGATIVO (-): NEGRO



El rectificador eléctrico interno del **Superwind** quedará destruido al conectar los cables con polaridad intercambiada.

Pérdida de la Garantía será el resultado!

6.3.4 Batería

6.3.4.1 Cargando las baterías

La aplicación más común del **Superwind** es cargar baterías. Nuestro regulador de desviación de carga le permite a la turbina **Superwind** una operación autónoma.

Una operación autónoma permite que las baterías lleguen a un estado de carga (SOC) completo y todavía permanecer protegidas contra la sobrecarga, resultando en una vida útil más larga de las baterías y manteniendo la garantía del fabricante. Cuando está seleccionando las baterías, preste atención al voltaje nominal correcto (12 V o 24 V). El voltaje nominal de su **Superwind** aparece en el sello original de la turbina. (Sección 1.1, Gráfica No. 1.1 Página No. 5)

Baterías de plomo-ácido son los más corrientes. El regulador de carga SCR Marine del Superwind (Sección 6.2 en la página No.

17 son adecuados para todo tipo de baterías, a pesar de que (dependiendo de las especificaciones del fabricante de las baterías) el controlador de carga podría necesitar que se ajuste a las recomendaciones del fabricante de las baterías.

En **Superwind** recomendamos las baterías diseñadas para uso estacionario (no baterías de arranque). Baterías estacionarias o de ciclo profundo son más adecuadas porque están diseñadas para una descarga más profunda y un ciclo de recargue rápido, resultando en un servicio de vida prolongado. Muchas baterías de ciclo profundo son libres de mantenimiento y sobreviven mejor descargas profundas ocasionales (más adelante recomendaciones de fabricante SOC) que las baterías de arranque.

Las baterías de los carros (baterías de arranque) se deben evitar como bancos de baterias porque se desgastan muy rápido cuando son expuestas repetidos ciclos de carga/descarga que normalmente ocurre en el sistema

Otro criterio importante para la selección de la batería es la capacidad, expresada en amperios por hora (Ah). Este valor representa la cantidad de energía almacenable. La capacidad requerida depende de su situación individual (dirección del viento, estructura de consumo, combinación con otros fuentes como diesel, solar, etc). Su comerciante de baterías seguramente le pueda asistir con la selección de una batería adecuada.

Cuando está seleccionando el lugar de instalación para la batería, tenga presente las instrucciones del fabricante.

Mientras se cargan baterías de plomo-ácido se produce hidrógeno que es un gas inflamable. Baterías de plomo-ácido sin sellar tienen orificios de ventilación liberando hidrógeno, que forma el gas potencialmente explosivo en el ambiente inmediato. Una pequeña chispa ocasionada (por ejemplo por un interruptor eléctrico de pared), puede hacer detonar la mezcla del gas explosivo. Por lo tanto para la prevención de explosión e incendio, siempre mantenga suficiente ventilación al banco de baterías.



- Nunca instale baterías en lugares con peligro a llamas o a formación de chispas.
- ★ Mantenga suficiente ventilación todo el tiempo

Las baterías almacenan una gran cantidad de energía potencial, las que al descargarse de repente (en el caso de un cortocircuito) puede destruir la batería (emisión de ácido de la batería y gas) y/o poner la batería y los cables en peligro de incendio! Un corto circuito de las baterías debe evitarse en todo momento. Por esta razón las conexiones a los terminales de la batería deben hacerse cuando todos los trabajos en el sistema eléctrico hayan terminado.



JAMÁS OCASIONE UN CORTO CIRCUITO EN UNA BATERÍA!



Los terminales de la batería solo pueden ser conectados después de que todo trabajo en el sistema eléctrico haya terminado.

Para protección contra altos picos de tensión y/o eventos accidentals de corto-circuito, FUSIBLES tienen que ser instalados en los cables (+) positivos a la batería (ver sección 6.3.5 Fusibles en la página 26, también la gráfica 6.2.1.1 en la página No 18 del diagrama de conexión)

Como una chispa se puede originar fácilmente cuando se quema un fusible o por la acción de un interruptor (breaker) que se salta automáticamente, la caja de interruptores no puede ser instalada en la misma área de las baterías.

Use precaución extrema mientras esté manejando ácido baterías, rellenándolas con agua destilada o haciéndoles cualquier otro manteniento. Siga las instrucciones del fabricante de baterías y use ropa de protección adecuada y gafas de protección para los ojos.



Actúe con precaución mientras esté manejando ácido de baterías. Use ropa de protección y protección adecuada para los ojos

6.3.4.2 Regulador de carga Marino (con control de desviación de carga)

El regulador de carga SCR Marine de 12 V o de 24 V ha sido diseñado para ser usado especialmente con la turbina **Superwind 350**, permitiéndole al usuario a cargar totalmente el banco de las baterías mientras les dá protección contra la sobrecarga por medio de un control de desviación de carga (conocido también como dispersión de carga), y también compensación de temperatura. El regulador de carga SCR Marine tiene un sensor de temperatura propio que le permite detectar la temperatura aproximada del controlador. Si el controlador de carga se va a instalar en un lugar con cambios de tempertura significantes a los de la batería, entonces un sensor externo está disponible.

Esto le permite a las baterias a cargarse adecuadamente basadas en temperaturas ideales con tensiones de carga compensadas y demandas de consumo.

El modo de dispersión comienza cuando las baterías han alcanzado su máxima carga de voltaje, el circuito PWM (pulse width modulation) del SCR Marine, automáticamente desvía los excedentes de energía al bloque dispersador de resistencia. Con esta tecnología, aún cuando las baterías están totalmente cargadas, la turbina continúa operando (produciendo energía utilizable cuando existen vientos suficientes) dando energía en tiempo real a otros consumidores eléctricos (cargas) a medida que llegan a la línea automáticamente o cuando se encienden manualmente. Esta "Desviación del Estado de Carga" aparece

indicada en el tablero LED iluminado (encendido) del controlador SCR cuando el banco de baterías está totalmente cargado – indicando que la energía eléctrica (por encima y más allá de las necesidades de carga) está disponible para ser utilizada en lugar de ser arrojada.

El controlador de carga SCR Marine es adecuado para cargar baterías de ácido plomo, baterías de gel y baterías AGM (Absorbed Glass Mat) y algunas baterías de iones de litio



- ★ Consulte con el Departamento de Servicio al Cliente de Superwind y también al fabricante de las baterías para detalles específicos importantes antes de cargar las baterías iono litio.
- → Para aplicaciones especiales, Supewind puede ajustar la máxima carga de voltaje a las necesidades del usuario.

El regulador de carga Marine SCR está completamente sellado y protegido contra la humedad (como la que se encuentra en un ambiente marino, por ejemplo), sin embargo no es a prueba de agua y debe ser instalada dentro de un panel de control impermeable adecuado a la intemperie o en un espacio seco adecuado a bordo de una embarcación.

El regulador de carga SCR Marine tiene la particularidad de poder cargar por separado dos bancos de batería independientemente, aún así trabaja en un modo de desviación cuando los dos bancos alcanzan un estado completo de carga (por ejemplo, la batería de arranque y el banco de batería de un yate).



IMPORTANTE:

Una de las ventajas de utilizar el controlador de carga SCR es de que puede trabajar paralelamente con otras tecnologías tales como paneles solares, generadores diesel, células de combustible, generadores de energía (desde el alternador), e incluso energía costera (a borde de una embarcación o en el sitio) sin que se afecten sus operaciones. Por favor contacte al Servicio del Cliente de **Superwind** para información sobre una configuración especial o para más detalles.



si se encuentran en una situación con la polaridad invertida.



- Los reguladores de carga no están protegido contra la polaridad invertida de los cables y se dañarán si se encuentran en una situación con una polaridad invertida.
- Si está o va a utilizar un regulador de carga diferente al que aquí le recomendamos, asegúrese de que sea un regulador de carga de desviación.

6.3.4.3 Resistencia de Carga de Desviación

La resistencia del cable que conecta la resistencia de carga con el regulador de carga puede afectar la tensión del voltaje. Por consiguiente, el recorrido del cable conectado a la resistencia no debiera exceder un (1) metro con el calibre recomendado. Por favor refiérase a la Tabla de Calibres AWG No. 6.3.1.1 y 6.3.1.2 en la página No. 20.





Los controladores de serie (algunas veces llamados Controladores/Reguladores de Carga Solar) usados a menudo en sistemas fotovoltáicos no son adecuados. Ellos interrumpen el fluido eléctrico por regulación de voltaje, lo que le permite al generador operar en una operación sin carga. Adicionalmente, el regulador de carga debe estar establecido para corrientes de carga de por lo menos 40 A (versión de 12 V) y 20 A (versión de 24 V)

6.3.5 Fusibles

Para proteger la batería contra cortocircuitos, se tienen que instalar fusibles en la linea POSITIVA entre la turbina *superwind* y la batería y en la línea POSITIVA entre la batería y el regulador de carga. (Ver la Gráfica No. 6.2.1.1 en la página 19). Los fusibles deben ser de 40 amperios de tipo de fusión lenta o acción retardada (sistema de 12 V) o 20 amperios de tipo de fusión lenta (sistema de 24

V) o disyuntores (circuit breakers) automáticos adecuados.

Los fusibles tienen que ser situados tan cerca como sea posible a la batería, sin embargo nunca dentro del mismo compartimiento. Baterías de plomo-ácido sin sellar tienen orificios de ventilación liberando hidrógeno que es un gas explosivo. Una chispa al quemarse un fusible (o la liberación de un disyuntor automático) puede detonar la mezcla de gas explosivo en el aire.



6.3.6 Interruptor de parada

El interruptor de parada (Stop switch) se usa para detener la operación del sistema o para prevenir arranques del rotor durante mantenimiento, reparaciones o cuando se está trabajando en el área operacional de la turbina.

Cuando se instala la turbina Superwind en un barco, un yate o un velero, el switche o interruptor de parada es altamente recomendado para apagar la turbina durante mal tiempo o tormentas en el mar. Olas, partes separadas de las plataformas o de las velas u otros equipos podrían golpear y dañar el rotor giratorio. Mobilidad restringida bajo estas condiciones podría aumentar el riesgo de contactos accidentales del personal con el rotor en rotación.

Si opera el sistema sin un regulador de carga (no recomendado!), <u>un interruptor de parada es obligatorio y e</u>n este caso, el estado de carga tiene que ser supervisado continuamente por el operador y

descontinuado (la supervisión) cuando la batería está completamente cargada o si el sistema se va a <u>dejar desatendido por mucho tiempo por</u> cualquier razón.

El interruptor de parada tiene que ser instalado entre el generador de viento y la batería (refiérase al esquema de conexión en sección 6.2.1.1 en la página 18) tan cerca como posible al generador de viento..



NUNCA INSTALE UN DISYUNTOR (CIRCUIT BREAKER) ENTRE EL INTERRUPTOR DE PARADA (STOP-SWITCH) Y LA TURBINA DE VIENTO

El interruptor de parada tiene dos posiciones:

a) RUN (Encendido o Arranque)

El cable **POSITIVO** del generador es conectado a la batería. La línea **NEGATIVA** del generador es conectada a la batería.

b) **STOP** (Parada)

Un corto circuito frena el rotor.

Las líneas positiva y negativa de la turbina hacen un corto-circuito cuando se acciona el botón de parada (STOP).

Las líneas positivas y negativas de la batería están abiertas y desconectadas de la turbina superwind.

Para información adicional sobre la conexión del interruptor de parada, refiérase a su respectivo manual de instalación.



- LAS ESPECIFICACIONES DE **SUPERWIND** REQUIEREN QUE LA BATERÍA ESTÉ DESCONECTADA Y QUE EL INTERRUPTOR NO OCASIONE UN CORTO-CIRCUITO CUANDO ESTE ES OPERADO.

6.4 Conducto a tierra

Con el fín de proteger su sistema contra daños por rayos o altas descargas, la instalación a tierra debe ser adecuada. El diseño del sistema de a tierra depende de las condiciones locales, como lugar de instalación, tipo de suelo, aguas subterráneas o de una base a tierra pre-existente. Si tiene alguna duda consulte con un electricista experimentado o con un técnico de sistemas eléctricos.

Durante la instalación del **Superwind** en una embarcación recomendemos conectar su mástil o soporte al sistema de tierra del barco siempre que sea posible.

7. ENSAMBLE DE LA TURBINA SUPERWIND 350

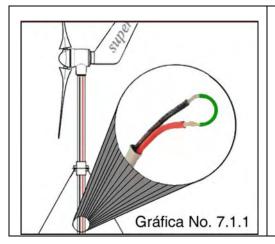
7.1 Precauciones

Antes de empezar la instalación de su turbina, por favor tenga presente los peligros potenciales y proceda con cuidado.

Solo utilice un mástil y una construcción que pueda resistir y soportar con seguridad las cargas del generador. El mástil no solamente tiene que resistir el peso del generador y su momento de inercia (como en un yate por ejemplo) pero también un impulso significativo causado por vientos de alta velocidad. Las ráfagas máximas del viento durante cualquier operación será aproximada a 70 N. En un ráfaga extrema (velocidad de viento de 49 m/s) la fuerza del viento puede crecer hasta 220 N.



- → Trabaje en el mástil o en el generador solamente en un día tranquilo y sin viento.
- → Durante la instalación evite pasar y que otras personas pasen por debajo de objetos o cables u otros elementos utilizados con la instalación en especial un mástil inclinado.
- ★ Asegure que durante todo el trabajo las baterías estén desconectados del sistema.



PARA PREVENIR QUE EL
GENERADOR DE VIENTO
ARRANQUE INTENCIONALMENTE,
HÁGALE UN "CORTO-CIRCUITO" AL
GENERADOR CONECTANDO LOS
DOS CABLES ROJO Y NEGRO QUE
VIENEN DEL GENERADOR.
(Gráfica No. 7.1.1)
SI EL RECORRIDO DEL CABLE –
INCLUYENDO EL INTERRUPTOR
INSTALADO -, EL INTERRUPTOR SE
PUEDE PONER EN POSICIÓN
"STOP" (APAGADO) PARA EL
MISMO PRÓPOSITO DE LA GRÁFICA
NO. 7.1.1



DESCONECTE LAS BATERÍAS ANTES DE UNIR LOS DOS CABLES (Gráfica No. 7.1.1)

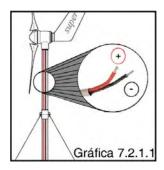


- No se acerque el rotor en marcha.
- Nunca intente a parar el rotor a mano.
- Nunca amarre ninguna de las aspas al mástil porque esto distorcionará y/o dañará el diseño aerodinámico del aspa y afectará el funcionamiento de la turbina a corto plazo.



No instale la turbina en lugares donde el rotor pueda entrar en contacto con alguna persona.

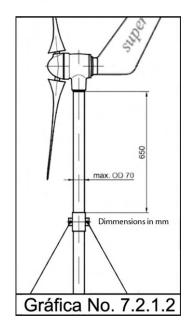
7.2 Ensamble del mástil



Antes que su **Superwind** esté finalmente instalado en el mástil que lo soporta, los cables eléctricos tienen que ser conducidos por el interior del poste y ser conectados al generador con la polaridad correcta (Ver la Sección 6.3.3 en la página No. 22).



El siguiente paso aplica a cualquier tipo de mástil o soporte:



Antes de montar el generador, asegúrese que desde la parte superior del mástil a un punto 650 mm abajo, no hayan accesorios, adaptadores o cuerdas que puedan obstruir el rotor. (Gráfica No. 7.2.1.2).

Esto es importante porque el controlador del rotor inclina las aspas durante vientos con altas velocidades y por eso su distancia del mástil será reducido.

7.2.1 Especificaciones de los Postes

El eje de su **Superwind** se adapta a varios tamaños de tubos o mástiles.

El eje de encaje de la turbina Superwind 350 se adapta a los siguientes materiales de mástiles con la integración del buje adecuado.

Mástiles Comunes en Norte América							
	Tabla No. 7.2.1.1						
Tipo	Diámetro	Diámetro	Grozor de				
de Poste	Interno	Externo	Paredes				
Tubo de Acero Inoxidable (2" Sch 40)	52.46 mm	60.3 mm	3.92 mm				
Tubo de Acero Inoxidable (2 ¼", 316L, Calibre 16)	52.50 mm	57.15 mm	2.325 mm				
Tubería de Aluminio	52.50 mm	60.325 mm	3.912 mm				

(2" Sch 40)



Cuando va a usar cualquiera de los postes antes mencionados, utilize un buje de North American Delrin® para integración en embarcaciones, en aplicaciones de agua salada o en remolques.

La integración de bujes con postes de acero inoxidable en Norte América es utilizada en torres altas e históricamente en áreas de altos vientos.

Ver a continuación los tamaños de bujes adecuados comunes de la UE (Unión Europea).

Las especificaciones de los bujes de North American Delrin® se justan a postes con ID que van desde 2.05" – 2.15" (el diámetro externo de este buje es de 2.16" y puede ser rabanado o limado a especificaciones).

Bujes de Acero Inoxidable de Norte America – úsense solamente en torres altas o en áreas con promedios de vientos altos, no a bordo de embarcaciones. Este buje no se puede reducir, y está diseñado para uso inmediato.

Bujes								
Taba No. 7.2.1.2								
TIPO DE BUJE	DIÁMETRO	INTERNO	DIÁMETRO	EXTERNO				
North American	mm	pulgadas	mm	pulgadas				
Stainless Steel	42.2	1.66	52.1	2.05				
North American Delrin®	44.2	1.74	47.9	2.08				
North American Beiling			52.9					
	44.2	1.74	Bands					
EU Delrin®			56	2.2				
Eo Deilli			No bands					
			54.6	2.15				

7.2.2. Montando la turbina en el poste

Con tubería soldada, (mástiles que han sido añadidos), asegúrese de que la rebaba de la soldadura no obstruya la inserción del eje (yaw shaft). Si es necesario emparéjela con una lima redonda o similar hasta que quede lisa.

7.2.3 Preparaciones a la cabeza del mástil

Quite las rebabas en el extremo del tubo (por dentro y por fuera). Empareje la costura de soldadura si es necesario, limándola.

Perfore dos agujeros 7 mm de diámetro externo (OD) a una distancia de 35 mm desde la parte superior. (Gráfica No. 7.2.1.2)



Primero, el buje o casquillo de plástico (Delrin®) incluido tiene que ser montado dentro el eje del generador (yaw shaft). Para esto, los dos anillos elastómeros de amortiguación, así como la superficie interior del buje deben ser lubricados con vaselina. Gráfica No. 7.2.2.1. (La Gráfica muestra un buje Delrin®)

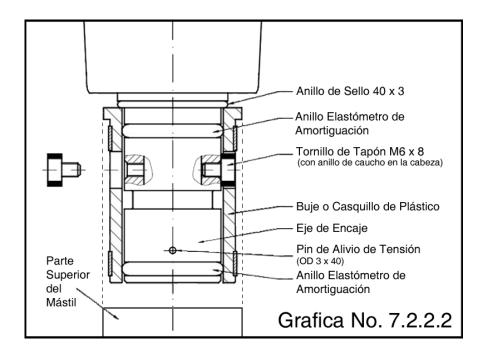
Tenga cuidado de no dañar los anillos de amortiguación mientras esté empujando el eje adentro del buje.

Antes de introducir el buje de plástico dentro del eje, debe alinear los tres agujeros de 16 mm del buje concéntricamente con sus respectivas roscas M6 del eje (yaw shaft). Luego empuje el buje de plástico con la cabeza de cuello ancho hasta los anillos elastómetros (anillos de amortiguación) hasta que se junto con el anillo de sello 40x3 (Gráfica No. 7.2.2.2) en la parte superior.

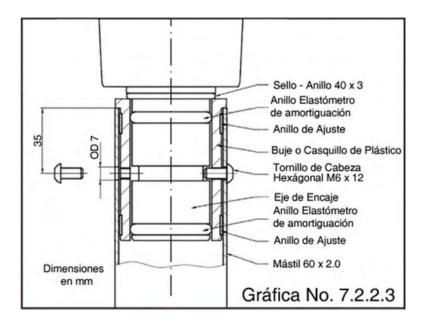
TENGA CUIDADO DE NO DAÑAR LOS ANILLOS ELASTÓMEROS DE AMORTIGUACIÓN DURANTE LA INSERCIÓN.

Luego, apriete los dos tornillos M6 x 8 junto con los anillos de cabeza de goma en cada una de las roscas.

Estos pernos tienen un revestimiento en la rosca llamado TUFLOK (color azul) que es un bloqueo que sirve de "cerradura" y pueden ser un poco duros. Atornílle los hasta que las cabezas del tornillo estén apretadas al eje. Si todo está correcto, y las cabezas del tornillo no sobresalen no obstruirán la inserción al tubo del mástil (la cabeza del tornillo estará a rás con en diámetro externo del buje). Gráfica No. 7.2.2.2 muestra un buje estilo UE con adaptador de bandas.



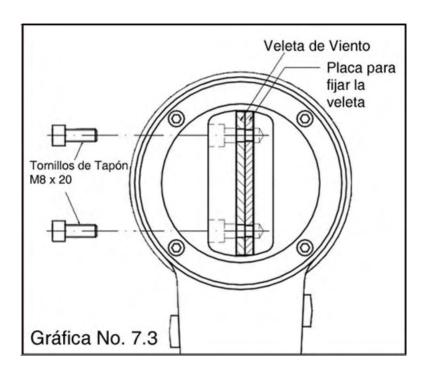
Inserte el eje del *Superwind* con el buje plástico hasta el final (cuello), alineando los orificios con los agujeros perforados del mástil. Inserte los dos tornillos de cabeza hexagonal M6 x 12 (Gráfica No. 7.2.2.3) para fijar el eje axial. Estos tornillos ahora se extienden dentro de la ranura del eje, pero no la tocan.



Luego, atornille los dos pernos de cabeza hexagonal (M6 x 6) provistos para la fijación axial del buje a la cabeza del poste. Los pernos se extienden hacia dentro de la ranura del eje de encaje (yaw shaft), pero no lo tocan. Este ensamble completo, cuando se hace correctamente, provée amortiguación de sonido y vibración.

7.3 Montaje de la veleta

La veleta se fija a la parte trasera del generador. Inserte la veleta y la placa de montura dentro de la ranura. (Vista desde atrás Gráfica No. 7.3), la placa de montura tiene que estar al lado derecho. Ahora inserte los dos tornillos de rosca M8 x 20 y apriételos firmemente.



7.4 Ensamble del Rotor

Hay dos métodos para montar el rotor de su Superwind:

- a) La unidad del generador (hub) se fija al eje del generador y el rotor con las hélices (aspas) se agregan después.
- Las aspas del rotor se conectan primero al hub y cuando estén terminadas, el rotor completo con las hélices se agregan al generador.

Recomendamos el segundo método b), porque en la mayoría de casos es más fácil ensamblar el rotor completo en un lugar conveniente y posteriormente llevarlo para unirlo al generador.

7.4.1 Fijación (Ensamble) de las hélices al rotor



Para razones aerodinámicos las bordes de las aspas son delgadas y afiladas. Tenga cuidado al desempacarlas para evitar lesiones

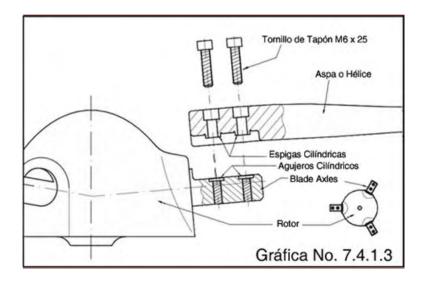


Las aspas del rotor son fabricadas al mismo tiempo como un juego de tres, balanceadas por peso y conexión axial. Estas tres hélices (cuchillas como las llaman en algunos casos) se pueden montar en el hub en forma arbitraria. Sin embargo, no es recomendable mezclar aspas de otras turbinas



Superwind 350 porque esto le puede poner el rotor fuera de balance. Esto significa que si una de las aspas de una turbina Superwind 350 se daña, el juego completo de las tres; debe ser reemplazado – no solamente una.

La posición exacta de las aspas del rotor al eje es asegurada con un accesorio especial. Los aplanamientos que sobresalen de los tres ejes tienen dos alojamientos cilíndricos cada uno (Gráfica No. 7.4.1.2). Las aspas del rotor tienen hendiduras rectangulares con dos 'espigas cilíndricas' (ver la Gráfica No. 7.4.1.3) que encajan en los alojamientos cilindricos del eje con una fuerza leve.



Las aspas se fijan con dos tornillos de rosca (M6 x 25) recubiertos de TUFLOK para evitar que se aflojen una vez instalados y durante la operación. (Gráfica No. 7.4.1.3)

Mientras esté atornillando sentirá un leve arrastre de tensión devido al revestimiento. Ponga el eje con el lado plano sobre una superficie suave.

- 1. Las partes planas de los tres ejes deben mirar hacia arriba horizontalmente (Gráfica No. 7.4.1.3).
- 2. Ahora coloque la primera aspa con el receso rectangular a uno de los ejes de manera que las espigas cilíndricas encajen dentro del alojamiento con una ligera presión. No ulitize mucha fuerza porque las roscas se pueden dañar. Los roscas de acero inoxidable son muy suaves, así que asegúrese que comienze los tornillos con la mano y de que las roscas no estén cruzadas.

Un vez que las espigas estén alineadas correctamente dentro de los alojamientos, apriete los dos tornillos de cabeza M6 x 25 (Gráfica No. 7.4.1.3). Si está montando las aspas por primera vez recomendamos atornillarlos en una manera alternada una media vuelta por cada uno, hasta que las espigas estén completamente presionadas en los orificios.

- 3. Cuando el aspa del rotor se ha unido correctamente al eje, no apriete los tornillos porque el exceso de fuerza puede dañar el material del aspa. Para la tensión inicial correcta, una fuerza de torsión de 4.5 Nm (3.3 ft. lbs) es necesaria. Si no tiene una llave de torsión adecuada, el siguiente método es recomendado:
 - a. Asegúrese que las superficies de contacto de cada aspa y el eje de unión ajustan correctamente. Inserte los dos tornillos despacio y con poca presión – alternando entre los dos mientras los esté apretando – hasta que estén ajustados. Una vez debidamente posicionados, apriete cada tornillo suavemente hasta que comienze a sentirlo apretado.
 - De ahora en adelante atornille exactamente un cuarto de vuelta para ajustar a la tensión inicial correcta.
 - c. Continúe montando las otras dos aspas de la misma manera.



- → Asegure que las espigas están insertadas correctamente en los orificios del eje.
- ★ No utilice fuerza.
- → No gire los tornillos demasiado.

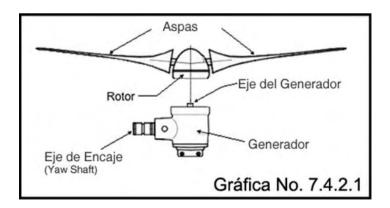
7.4.2 Montando el eje al generador



Para prevenir el rotor arranque accidentalmente, se recomienda hacer un corto circuito con los dos cables del generador (ver la Gráfica No. 7.1.1 en la página No. 28) o cambiar el interruptor de parada (switch) la posición STOP antes de comenzar el ensamble.



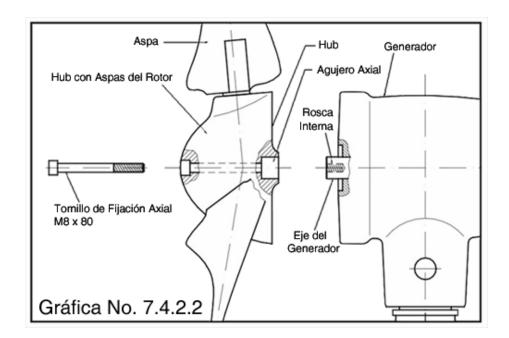
DESCONECTE LAS BATERÍAS CON ANTICIPACIÓN!



Una vez que haya completado el ensamble del rotor, debe alinear el centro del generador (prestando mucha atención al alineamiento entre el rotor y el eje del generador) y conectar el hub al generador. (Gráfica No. 7.4.2.1)

Recuerde sostener el rotor por el hub solamente (nunca por las hélices) porque los bordes finos de las hélices puede casusarle heridas o las aspas podrían dañarse. Además, debe tener presente que una vez que la turbina está completamente ensamblada, transporte la unidad completa cargándola sosteniéndola desde el generador, nunca por las hélices (Gráfica No. 7.4.2.1).

Tome la precaución de no empujar el eje del generador adento de la carcasa del generador! Inserte el tormillo de fijación axial (M8x80) a través del eje (hub) y apriételo hasta que note que no hay ningún juego axial. Ahora apriételo a una presión de 18Nm (13.1 ft.lbs). Gráfica No. 7.4.2.2.





- → Para evitar da

 no dentro del generador, no empuje el eje del generador dentro de la cubierta del generador.
- ▲ ESTO LE PUEDE OCASIONAR LA PÉRDIDA DE LA GARANTÍA!

8. PROCESO DE VERIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

Antes del funcionamiento inicial, verifique la correcta instalación de su turbina **Superwind 350** contra la siguiente lista de control.

Completo 🗹	LISTA DE VERIFICACIÓN Tabla No. 8.1	Ver Sección:
	Mástil:	
	Ensamblado y levantado de acuerdo con los manuales respectivos. Pernos, juntas, anclajes y apoyos comprobados. Mástil ajustado verticalmente.	
	Puesta a tierra y protección contra relámpago	
	Mástil / soporte conectado a tierra	6.4
	Cable de tierra conectado al bus de conexión a tierra	6.4
	Sistema eléctrico:	
	Baterías instaladas correctamente y nivel de ácido aceptable	6.3.4
	Regulador de carga ha sido ajustado y conectado correctamente	6.3.4.1
	Las resistencias han sido ajustadas y conectadas correctamente. Punto de instalación proporciona disipación del calor de adecuadamente.	6.3.4.1
	Los portafusibles están fijos y conectados Fusibles 40 A (sistema de 12 V) o 20 A (sistema de 24 V) preparados	6.3.5
	Interruptor de parada (opcional) instalado y conectado correctamente	6.3.6
	Amperímetro (opcional) instalado y conectado correctamente	
	Cables de acuerdo con el diagrama de cableado y conectados correctamente	6.2.1.1
	Polaridad correcta de todos los cables y conexiones	6.3.3
	Generador de viento:	
	Cables conectados con polaridad correcta	6.3.2
	Alivio de tensión para los cables suministrados (si es necesario)	6.3.2.2
	Eje insertado correctamente y ajustado con el juego de tornillos	7.2.1.1
	Veleta de viento fijada correctamente con la placa de montaje, tornillos apretados	7.3
	Aspas o hélices del rotor sujetadas correctamente	7.4.1
	Tornillos de las aspas del rotor apretados con 4.5 Nm	7.4.1
	Hub montado en el eje del generador y apretado con 18 Nm (13.3 ft. Lbs)	7.4.2

Después que el trabajo de instalación ha sido terminado correctamente y todo ha sido comprobado, ahora desconecte las líneas del generador de cada una y conéctelas, con la polaridad correcta a la batería. Inserte los fusibles y si tiene un interruptor de parada, cámbielo a la posición de RUN Ahora su *Superwind* nuevo está listo para operación.

¡FELICITACIONES!

9. OPERACIÓN

9.1 Instrucciones de Seguridad

No accione su **Superwind** a menos que se ha asegurado definitivamente que ninguna persona puede tocar el rotor en marcha.

No ejecute su **Superwind** sin una carga eléctrica. (e.g. no hay carga conectada o la batería está cargada completamente sin un regulador de carga conectado).

9.2 Arranque y Parada – (RUN – STOP)



- RUN (Arranque) (Operación autónoma) produciendo energía donde hay viento o esperando por el viento para comenzar)
- ★ STOP (Apagar, detener)



La turbina **Superwind** está diseñada para operación desatendida (operación autónoma) en todas las condiciones atmosféricas. No obstante, habrá situaciones en las que necesitará detenerla. Para esto, el uso de un interruptor de parada (switch) es recomendado. Ver la Sección 6.3.6 en la página No. 26. Para cableado, refiérase a la Sección 6.3.1 en la página 18.

En la posición RUN (Arranque), el generador de viento suministra energía eléctrica a la batería y a los electrodomésticos conectados cuando hay suficiente viento. Al cambiar manualmente el interruptor de seguridad a la posición de PARADA (STOP), el generador quedará automáticamente desconectado de la batería y los cables de salida quedarán en corto-circuito simultaneamente. El corto circuito del generador también previene que el rotor gire a velocidades operacionales.



En condiciones de altos vientos el rotor puede que no pare completamente, pero continuará corriendo a revoluciones muy bajas y estará desconectado de la batería completamente.



- ➡ Si no hay un interruptor de parada, la única manera de bajar la velocidad de su Superwind es primero desconectando el generador de la batería y luego unir los conductores o cables del generador uno al otro (Corto-circuito Grafica 7.1.1 en la página 29).



- → Tenga mucho cuidado de que accidentalmente junte los cables de la batería.
- ★ La batería podría explotar causando serias lesiones.

9.3 Control de energía

Como descrito en sección 4.3.b (Página No. 14) el **Superwind** está equipado con un sistema aerodinámico único de inclinación del sistema de control del rotor. Este control de exceso de velocidad también ayuda a asegurar las conocidas descargas eléctricas ocasionadas por altos vientos, añadiendo a la unidad seguridad y funcionamiento autónomo.

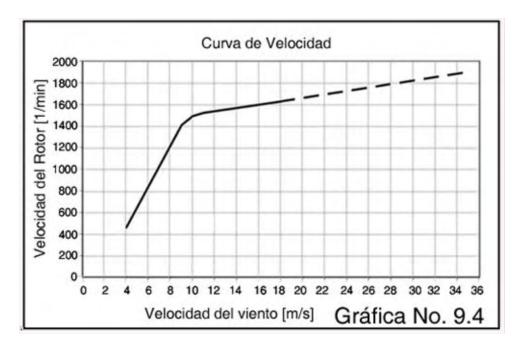


Función:

Las aspas del rotor están orientadas y pueden ajustar su ángulo de inclinación o ángulo de paso a sotavento. Por debajo de la velocidad de viento nominal, el controlador mantiene el ángulo de inclinación en posición normal. Por encima de la velocidad de viento nominal, el sistema de control del rotor ajusta el ángulo de las hélices exactamente al ángulo específico que mantiene la potencia de salida constante.

9.4 Protección contra exceso de velocidad

La turbina **Superwind 350** está equipada con un sistema de control del rotor automático que incorpora un mecanismo controlador de exceso de velocidad. El controlador de exceso de velocidad funciona con todas la velocidades de vientos incluso sin carga eléctrica en la turbina. A pesar de que no es un modo de operación normal, una turbina descargada (queriendo decir que la turbina está desconectada de las baterías) podría ocurrir bajo ciertas condiciones (por ejemplo fusibles quemados, funcionamiento defectuoso del regulador de carga o fallos eléctricos causados por sobretensión o por caida de rayos). Es muy importante tratar de evitar la condición de una turbina descargada en todo momento.



El sistema de control del rotor responde a ambas fuerzas aerodinámicas y centreifugas que afectan las aspas del rotor. Debido al diseño especial geométrico de la hélice del rotor y al correspondiente mecanismo del controlador del rotor, el rotor en una operación sin carga primero acelera a una marcha de velocidad aumentada.

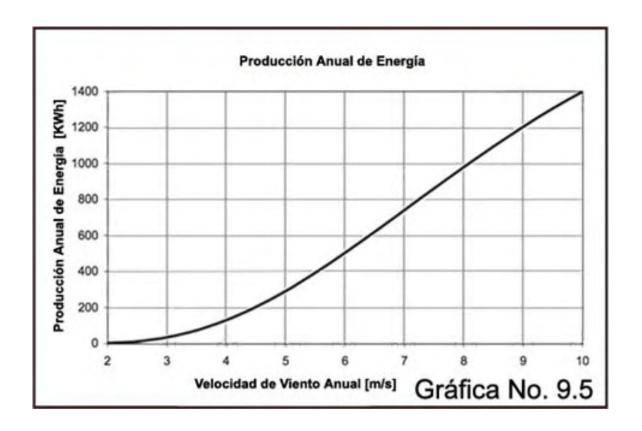
Función:

Esta marcha de velocidad aumentada se mantendrá en un nivel casi constante, solamente habrá un ligero aumento si la velocidad de viento aumenta. De esta manera en una operación sin carga el sistema del control del rotor provée seguridad adicional contra fuezas centrífugas y garantiza un alto nivel de seguridad.

9.5 Producción anual de energía

En sistemas DC, la energía eléctrica es el producto de voltaje y corriente. Sin embargo la producción actual, es la función de la velocidad del generador y la carga conectada, incluyendo el estado de carga de la batería (por ejemplo la resistencia eléctrica de los consumidores, incluyendo la batería). Por esta razón, la actual energía anual producida es una función de las condiciones del viento en el lugar de instalación, en combinación con lo que está siendo energizado o alimentado y/o el banco de batería siendo cargado.

El diagrama a continuación muestra la producción de energía anual contra velocidad del viento media anual distribuida por Rayleigh.



10. INSPECCIONES, MANTENIMIENTO

10.1 Inspecciones periódicas

La turbina **Superwind 350** ha sido diseñada para funcionar durante años libre de mantenimiento, pero simples inspecciones periódicas se requieren por confiabilidad, seguridad como también tranquilidad mental.

Antes de hacer cualquier inspección, desconecte la turbina **Superwind** de las baterías y apaque el rotor como descrito en la Sección 9.2 en la página No. 37.



★ No se acerque el rotor en marcha.

Nunca intente a parar el rotor con la mano



★ Solamente trabaje con el mástil o con su generador de viento en un día tranquilo y sin viento.

No se pare por debajo de cargas sostenidas en el aire (potencialmente equipos de caida libre) y también prevenga que otras personas se paren por debajo del mismo (por ejemplo un mástil inclinado)

Las inspecciones descritas a continuación se deben realizar por lo menos cada doce meses.



En las aplicaciones de algunas turbinas (tales como operaciones en un velero por ejemplo), inspecciones dentro y alrededor del área de la turbina son recomendadas. Mire por equipos o aparejos que pudieron ser movidos por otros, los que podrían tener un impacto en el uso y funcionamiento de la turbina. Mantenga el área de trabajo de la turbina libre y despejado!

10.1.1 Aspas (Hélices) del rotor

Verifique las aspas del rotor por posibles daños (grietas, bordes rotos, descoloración inusual etc.). Si nota cualquier daño, tiene que parar la turbina **Superwind** y el conjunto de aspas completo NECESITA ser reemplazado de inmediato.

superwind GmbH no autoriza ni permite montar aspas de conjuntos diferentes porque el rotor pudiera quedar fuera de balance.

Mugre o suciedad en las aspas estropéa el funcionamiento de perfil aerodinámico y reduce la potencia de salida. Si es necesario, limpie las aspas con una esponja utilizando sólo agua y jabón. No utilice limpiadores abrasivos o químicos.

10.1.2 Conexión de pernos

Compruebe todas las conexiones accesibles de los pernos, asegurándose que están apretadas a la fuerza de torsión correcta. Esto aplica especialmente a los pernos de las aspas, el eje y la veleta de viento. También verifique los pernos que sujetan el eje de encaje. Refiérase a sección 7 en la página No. 28

10.1.3 Rodamientos, sellos

Los rodamientos del generador y del eje de encaje están sellados y lubricados de por vida. Compruebe que los rodamientos estén funcionamiento bien, que no tengan separaciones y escapes. Rodamientos defectuosos tienen que ser reemplazados en un centro de servicio autorizado.

10.1.4 Anillos de Rosamiento (Deslizamiento)

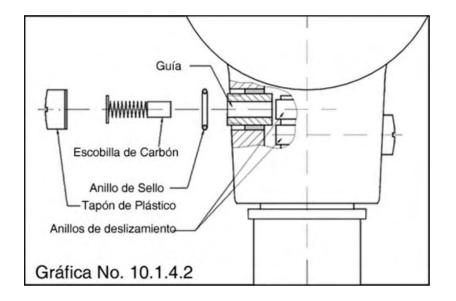
La energía eléctrica es transmitida desde el eje nacelle (Gráfica No.10.1.4.1) al mástil fijo por mediode los anillos de deslizamiento. Las escobillas de carbón están diseñadas para uso de por vida. Sin embargo, chequearlos periódicamente por desgaste inusual o por pérdida de material de contacto es recomendado (por ejemplo, después de una tormenta y caida de rayos o por cualquier otro daño al mástil)





Nacelle es la cabina aerodinámica que aloja el hub y el generador de la turbina Superwind 350.

Destornille los dos tapas cilíndricas negras (Gráfica No. 10.1.4.2) y remueva los cepillos de carbón. Las escobillas de carbón desgastadas o dañadas tienen que ser reemplazados. Estos cepillos de carbón no tienen que ser reemplazados hasta que tengan un desgaste de siete (7) milímetros o menos en su longitud,. Antes de colocar los tapas de nuevo, también compruebe los sellos.



10.1.5 Protección contra corrosión

El gabinete como la veleta de viento están fabricadas con una aleación de aluminio a prueba de agua y adicionalmente protegidos de un recubrimiento de polvo. Este recubrimiento sin embargo, solo puede adherirse óptimamente a la superficie del encaje, si no está dañado. Por lo tanto, compruebe si hay daños y retoque el recubrimiento con una laca adecuada. Todas las piezas de acero (rodamientos, ejes y pernos) son de acero inoxidable que no requieren protección especial contra la corrosión.

10.1.6 Mástil

Compruebe su mástil o soporte. Siga las instrucciones respectivas.

10.1.7 Sistema de electricidad

Inspecciones del sistema eléctrico solo deben ser realizadas por personal calificado. Antes de realizar cualquiera inspección, asegure que todas las líneas están seguras y que el generador de viento no puede arrancar intencionadamente.

Compruebe todas las conexiones eléctricas asegurándose que están apretadas y sin corrosión. Preste atención particularmente a los terminales de las baterías, porque estos son especialmente propensos a la corrosión. Si están corroídos, límpielos y cúbralos con grasa para terminal de baterías.

Verifique el nivel del líquido de la batería y agregue agua destilada si es necesario. Siga las instrucciones del fabricante de la batería.

10.2 Mantenimiento

No se requiere de un mantenimiento especial necesario, sin embargo; una inspección periódica se puede realizar cada 12 meses.

11. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si ocurren problemas después de la instalación de la turbina **Superwind 350**, la mayoría de ellos se pueden resolver con la siguiente lista de solución a problemas.

Esté alerta en todo momento de los peligros eléctricos y mecánicos.



- → No se acerque al rotor mientras esté girando.
- ★ No trate de parar el rotor con la mano.



TENGA CUIDADO CUANDO ESTÉ HACIENDO ALGÚN TRABAJO EN EL SISTEMA ELÉCTRICO, YA QUE TODAS LAS LÍNEAS ESTAN VIVAS.



Nunca haga un corto circuito a las baterías

Herramientas recomendadas para resolver problemas son:

- → Multímetro (voltaje, corriente y resistensia eléctrica) y
- Anenómetro (Velocidad del viento)

11.1 El generador de viento no arranca

El generador de viento no arranca Tabla No. 11.1			
Fuente posible de errores	Verificar	Solución	
No hay viento suficiente	Mida la velocidad de viento	Esperar por más viento. Nota: para puesta en marcha se requiere una velocidad de viento de 3,5 m/s (durante el período de arranque un poco más alto).	
Interruptor de parada en la posición de STOP (Parada)		Cambiar a posición RUN (Arranque)	
Conexión incorrecta del (switch) interruptor de parada	Comprobar el interruptor de parada y la conexión	Conectar correctamente	
Escombros entre el gabinete del generador y el hub	Encontrar los escombros	Remover el centro del eje del generador y remueva los escombros o mugre	
El eje del generador está rígido o pegado.	Gire el eje del generador con la mano (Para esta prueba el generador no puede ser en corto- circuito)	Reparación por un Distribuidor Autorizado	
El rodamiento dentro del eje está pegado, la turbina no sigue la dirección del viento	Mover con la mano	Reparación por un Distribuidor Autorizado	

11.2 No hay salida de energía

No hay salida de energía Tabla No. 11.2			
Fuente posible de errores	Verificar	Solución	
No hay viento suficiente	Mida la velocidad de viento	Esperar por más viento. NOTA: La carga solo se inicia posiblemente con 4,5 a 5,5 m/s de velocidad. (Dependiendo del estado de carga de la batería)	
El vínculo con la corriente está interrumpido	Verificar el recorrido de los cables	Reemplazar cables o dispositivos defectuosos	
El fusible está fundido	Verificar el fusible	Reemplazar el fusible.	
Las escobillas de carbón están sin contacto	Verificar las escobillas de carbón y los resortes	Reemplazar las escobillas de carbón	
El rectificador incorporado está defectuoso	No hay un esfuerzo de torsión sensible cuando los cables del generador has sido puestos en corto circuito	Reparación por un Distribuidor Autorizado	

11.3 Insuficiente salida de energía

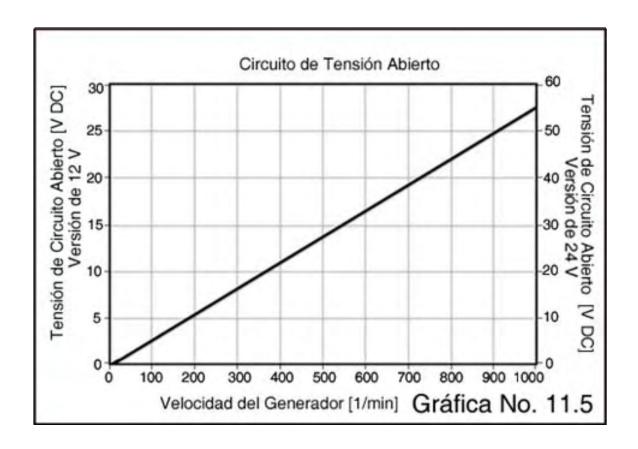
No hay suficiente salida de energía Tabla No. 11.3			
Fuente posible de errores	Prueba	Solución	
Mala conexión eléctrica	Comprobar la resistencia eléctrica de los cables y otros dispositivos	Reemplazar líneas o dispositivos defectuosos, limpiar conectores y terminales	
La resistencia del cable está demasiado alta	Comprobar los calibres y las longitudes de los cables	Utilizar cables con mayor calibre	

11.4 La batería no está totalmente cargada

La batería no está totalmente cargada Tabla No. 11.4			
Fuente posible de errores	Verificar	Solución	
Las baterías están demasiado viejas o defectuosas	Comprobar niveles de fluidos	Llenar con agua destilada, reemplazar la batería defectuosa	
El fusible está quemado	Comprobar los fusibles	Reemplazar el fusible	
El regulador de carga no está conectado correctamente	Comprobar conexión con referencia al diagrama de cableado	Conectar el regulador de carga correctamente	
Regulador de carga defectuosa	Para la solución de problemas refiérase al manual respectivo	Reparación por un Distribuidor Autorizado	

11.5 Comprobando o verificando el voltaje del circuito abierto

Una prueba sencilla para detectar un defecto interno del generador, es medir el voltaje del circuito abierto. Desconecte los cables del generador y conecte un voltímetro a la línea positiva y negativa. Para evitar lesiones remueva las aspas del rotor antes. Ahora gire el eje con la mano. Cuente la revoluciones dentro de un cierto período (por ejemplo, 30 revoluciones en 10 segundos = 180 rpm). Observe el voltaje. El voltaje y la velocidad deben corresponder al diagrama siguiente.



12. REPARACIONES, REPUESTOS

12.1 Reparaciones

Si la turbina **Superwind 350** está defectuosa, puede reemplazar todos las partes accesibles desde el exterior por si mismo (por ejemplo, aspas, escobillas de carbón, anillos de amortiguación). En el caso de cualquier otro defecto, por favor consulte su distribuidor, un Agente de Servicio autorizado o el fabricante.



No abra el gabinete del eje.

El eje es un componente de seguridad relevante. Para repararlo se requiere de un conocimiento especializado y herramientas especiales. Para asegurar una operación segura, estas reparaciones sólo se pueden realizar por Agentes de servicio autorizados o por el fabricante.

12.2 Listado de repuestos

Lista de Repuestos Tabla No. 12.2			
Item No	Description	Part No.	
1	Juego de Aspas incluyendo tornillos M6 x 25 TUFLOK	0300.05.00.00	
2	Juego de escobillas de carbón incluyendo tapas de rosca de plástico negras	0300.01.03.03	
3	Rectificador (Incluyendo condensadores)	0300.01.04.01	
4	Rodamiento frontal del generador	0300.03.02.03	
5	Rodamiento trasero del generador	0300.03.02.04	
6	Juego de anillos de amortiguación. Anillos 40 x 3	0300.02.01.02	
7	Tornillos de zócalo M8 x 80 V4A DIN 912	0300.04.01.10	
8	Tornillos de cabeza hexagonal M6 x 6 V4A ISO 7380	0300.02.01.12	
9	Tornillos de cabeza hezagonal M6 x 16 V4A ISO 7380	0300.02.01.10	

13. PREGUNTAS FRECUENTES

13.1 Uso básico

P. Puedo montar mi turbina encima de mi casa?

R. La turbina Superwind 350 no es para uso residencial, vinculada a aplicaciones en red. Esta unidad ha sido diseñada para cargar baterías en entornos fuera de red (off-grid) solamente.
En situaciones donde existe suficiente viento – tales como fincas, cabañas, estructuras en acantilados, riscos o cerca del océano – la turbina Superwind 350 puede ser una ventaja.

A menos que arquitectónicamente sea diseñada para ser parte de la estructura, ninguna turbina de viento debería ser ensamblada sobre el techo de una casa.

P. Además de los veleros, la turbina Superwind en que más es utilizada?

R. La turbina Superwind 350 fué diseñada para ser un micro generador de grado commercial que tiene la habilidad de resistir condiciones ambientales extremas por muchos años. Sus aplicaciones son numerosas, y se han utilizado exitósamente por los gobiernos, militares, Agencias de Respuesta y Preparaciones de Desastres, acuacultura e industrias de agricultura alrededor del mundo.

P. Es mi bote lo suficientemente grande para una turbina Superwind?

R. Recomendamos que la turbina **Superwind 350** sea montada en botes de 30 piés (9.14 metros) o más grandes.

13.2 Instalación

P. Qué tan grande debería ser mi banco de baterías?

R. Especificaciones de capacidad para un banco de baterías es única en cada situación individual, y por lo tanto no puede ser fácilmente determinada por Superwind sin tener más detalles. Sin embargo, aún el banco de baterías más pequeño funciona eficientemente con nuestra turbina que típicamente consiste de un mínimo de 400 Ah (3-4 baterías grandes).

P. Necesito un controlador de carga, interruptor y Resistencia?

R. Es altamente recomendado que un controlador de carga sea instalado para proteger las baterías y la turbina. Una resistencia de desviación de carga (parte del sistema del control de carga de Superwind) eliminará cargas excesivas para evitar la sobrecarga cuando las baterías están completamente llenas. El interruptor de seguridad le permitirá hacer mantenimiento con seguridad cerca o alrededor de la unidad.

El uso de un Controlador de Carga SCR Marine de 12V o 24V es lo que le ayuda a su sistema a ser completamente independiente o autónomo y le asegurarándole un estado de carga completo y una larga vida a la batería

P. Que tamaño de cable puedo utilizar para la turbina Superwind y el controlador de carga?

R. El manual de Superwind especifica los distintos tamaños para varias distancias (para el recorrido de los cables). El tamaño adecuado del cable es importante para optimizar la carga y eliminar el riesgo de incendio. Refierase a la Section 6.3.1 en la página 19 del manual para especificaciones de cables. Por favor no dude en ponerse en contacto con nosotros para obtener recomendaciones con relación a su proyecto.

P. Puedo conectar mi tanque de agua caliente y evitar la sobrecarga?

R. Los componentes eléctricos del tanque de agua caliente no resistirán la carga y fallarán. Esto a su vez, arrojarán energía a sus baterías, lo que podría ser muy peligroso. Su tanque de agua caliente no fué diseñado para una desviación de carga, pero nuestra resistencia comercial si lo es.

13.3 Operación

P. Se puede dejar la turbina Superwind ON (prendida) sin supervision (cuando no estoy en mi bote)?

R. El equipo de la turbina Superwind 350 (12V o 24V) le permite una operación autónama segura 24/7 cuando es instalada debidamente con un controlador de carga Marine SCR y una resistencia de desviación de carga (incluidas con el equipo).

La turbina Superwind 350 es una turbina comercial para ser utilizada fuera de red (off-grid) en áreas remotas. Cuando se instala adecuadamente, es libre de mantenimiento y se puede dejar sin supervisión. Aunque siempre puede utilizar un interruptor de parada para apagar temporalmente la unidad, pero no es requerido.

P. Necesito amarrar la turbina Superwind en altos vientos o en tempestades?

R. No! Amarrando una de las aspas de la turbina Superwind 350 o la veleta del viento, puede actualmente dañar la unidad. Usted puede sin embargo, utilizar un interruptor (switch) de parada para permitir el freno dinámico (magnético). La turbina Superwind 350 esta diseñada para operar en condiciones con vientos de fuerzas huracanadas. En la mayoría de las circunstancias, la unidad se pede dejar ON (encendida) sin que peligren la turbina o las baterías.

P. Que tanto tiempo duran los rodamientos?

R. El sitema de "auto-manipulación" (auto-feathers) durante condiciones de altos vientos, lo que previene el exceso de velocidad de la turbina y disminuye el gasto de los rodamientos. Esta tecnología le permita a las unidades de Superwind tener un a larga vida – muchas han estado funcionando en diferentes campos por más de una década y siguen siendo fuertes.

P. Si una de las hélices (aspas) se rompe, puedo reemplazar solamente una?

A. Las aspas de las turbinas Superwind 350 están fabricadas en juegos de tres, balanceadas por peso y descentrado axial. Estas tres aspas se pueden ajustar el eje (hub) en cualquier orden. Sin embargo, no se pueden mezclar con otros juegos de aspas de Superwind porque ocacionará un desbalance en el rotor. Esto significa que si una hélice

está dañada, el juego completo de las tres aspas necesita ser reemplazado – no solamente una.

13.4 Solución de Problemas

P. La turbina Superwind 350 no está produciendo suficiente energía.

R. Una prevención de instalación común previniendo la producción de energía está relacionada con la seguridad del interruptor de parada (Stop-switch). Asegúrese de que todos los tornillos del interruptor de seguridad están apretados – incluyendo los que no están en uso. Tornillos flojos pueden prevenir un corto circuito y negar energía a través del sistema. Refiérase al manual para procedimientos específicos del interruptor de parada, si es necesario. De nuevo, Dos de los tornillos sin cables adjuntos están actualmente formando un puente del interruptor. Asegúrese de que están apretados.

P. Como puedo asegurarme de que la turbina Superwind está produciendo energía?

Q. Un amperímetro DC con abrazadera es una herramienta de bajo costo que puede ser usada para probar la entrega de energía de la unidad. Asegúrese que el amperímetro que compre pueda leer amperios DC.

Si las baterías están totalmente cargadas y la unidad está todavía funcionando con vientos eficientes, el controlador de carga mostrará una luz indicadora en el tablero. Cuando está encendida, la luz sólida LED representa un estado de carga completo e indica que la energía está siendo desviada a la resistencia.

El uso de calibradores de desviación – cuando no están en combinación con otras fuentes de energía – NO es recomendada para monitorear la entrega de energía de la turbina Supwerwind. Calibradores de dispersión a menudo afectan negativamente al controlador de carga, causando cargas reducidas significativas y lecturas incorrectas. Un sensor de bobina de amperios (a menudo una opción con muchos sistemas de monitoreo de baterías) es recomendado en su lugar.

P. La turbina Superwind 350 no está produciendo la energía esperada.

R. La turbina Superwind 350 tiene una calidad de rodamientos una calidad extremadamente altos para permitir una vida útil prolongada, casi sin necesidad de manteniento. Estos rodamientos especiales solo requieren unas semanas o meses de un "período de rodaje" para alcanzar los más altos niveles de carga en condiciones de velocidad de vientos bajos. Dejando la turbina Superwind en la posición "RUN" autónoma a través de todo tipo de condiciones ambientales, incluyendo altos vientos y tormentas, acortarán este período de rodaje.

Por favor lea la anotación de seguridad del interruptor anterior.

Tiene Ud., un calibrador de desviación en su sistema? Si lo tiene, por favor lea los pasos de solución a problemas anteriores.

14. ABREVIACIONES

Ah	Amperios por hora
AGM	Absorbed Glass Mat (Esterilla de absorción de vidrio)
AWG	America Wire Gauge (Calibre de cable Americano)
DC	Direct Current (Corriente Directa)
EU	European Union (Union Europea)
ID	Diámetro interno
Kg	Kilogramos
	Libras de fuerza
LED	Light-Emitting Diode (Diodo emisor de luz)
M	
m/s	Metros por segundo
mm	Milímetro(s)
mm ²	Milímetros cuadrados
OC	
OD	Diámetro externo
PWM	Pulse Width Modulation (Ancho de pulsación modular)
P	
R	Respuesta
Revs	Revoluciones
rpm	Revoluciones por minuto
Sch	
SCR	Regulador de Carga Superwind
	Estado de carga
V	
	Voltio Corriente Directa
W	
	• •

ANEXO A

INTERRUPTOR DE PARADA

(Stop-Switch)

Guia para ensamble

Interrupor



Guía para Ensamble



INSTALACIÓN

POR FAVOR NO PROCEDA HASTA QUE HAYA LEIDO TODAS LAS INSTRUCCIONES E INFORMACION DE SEGURIDAD.

© 2016 superwind GmbH. Superwind is a Registered Trade Mark of superwind GmbH, Germany

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Information General

En la posición **STOP** (Parada), el interruptor conecta los cables Positivo (+) y Negativo (-) de la turbina Superwind 350 haciendo un corto-circuito al generador para ejercer una sustancial reducción de la velocidad del rotor. En esta posición el interruptor también desconecta el generador aislado del cicuito de la batería.



1.2 Fabricante

Esta porción del manaual cubre el Interruptor del Superwind 350 (STOP-SWITCH)

superwind GmbH

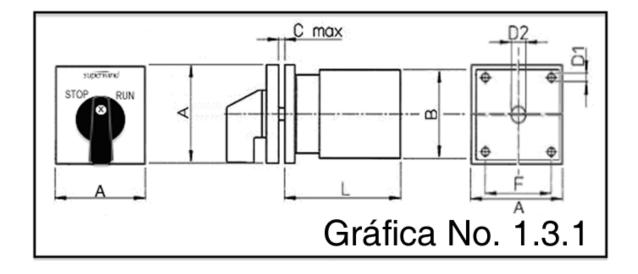
Am Rankewerk 2-4 D-50321 Brühl Alemania

Tel.: +49 / 2232 / 577357 Fax: +49 / 2232 / 577368 E-Mail: power@superwind.com Internet: www.superwind.com

1.3 Ensamble

El interruptor está diseñado para ser ensamblado sobre paneles interores. Para una fácil adaptación a los paneles hasta de 22 mm de espesor, el eje es ajustable.

Antes de instalar el interruptor, ajuste el eje al largo requerido y fíjelo con los tornillos (Gráfica No. 1.3.1).



Lado	Especificaciones Tabla No. 1.3.1	mm	pulgadas
Α	FRONT VIEW= largo y ancho	48	1.88"
В	REAR VIEW= largo y ancho	42	1.65"
С	Espacio máximo para ajuste al panel	22	0.86"
D1	Agujeros paraTornillos de fijación OD	4.1	1.61"
D2	Diámetro (OD) externo del eje del interruptor	20	0.78"
F	Distancia al centro entre los agujeros de los tornillos de fijación	36	1.41"
L	Parte del interruptor dentro del gabinete	55	2.16"



Para panels muy delgados, podría ser necesario cortar la cabeza del tornillo para un montaje (ensamble) apropiado.



1.4 Electrical Connection

El interruptor tiene dos posiciones:

a) **RUN (ARRANQUE)**:

El cable Positivo (Rojo) del generador se El cable Negativo (Negro) del generador es conectado a la batería

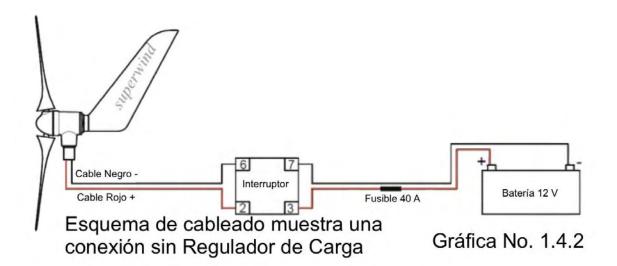
b) STOP (PARADA)

Los cables Positivo (Rojo) y Negativo (Negro) que vienen del generador entran actúa como freno al rotor).
Los cables Positivo y Negativo desde la batería están abiertos y desconectados la turbina de viento.





- Cualquier trabajo eléctrico debe ser hecho únicamente por personas autorizadas y con experiencia!
- Durante cuaquier trabajo de connexion, el circuito eléctrico relacionado debe ser desconectado de los terminales de la batería!





UN REGULADOR DE CARGA ES MANDATORIO si está arrancando el sistema SIN UN REGULADOR DE CARGA (GR´AFICA NO. 1.4.2) y en este caso el estado de carga de la batería tiene que ser vigilada continuamente y terminada cuando la batería esta totalmente cargada o si el sistema va a estar sin supervisión por cualquier razón.

El interruptor de parada desconecta la turbina Superwind de la batería y simultaneamente apaga el rotor y debe ser instalado entre el generador de viento y la batería tan cerca a la turbina como sea posible (Ver el diagrama de connexion Gráfica No 1.4.2)

Para obtener un rendimiento óptimo del freno, los cables entre el generador Superwind y el interruptor de parada deben ser lo más cortos posibles. Para un calibre apropiado, por favor lea las instrucciones del manual del propietario.



- Es mandatorio utilizar un fusible de 40 amperios con el cable (+) entre el interruptor de parada y la batería!
- No fuse must be installed between the stop-switch and the Superwind generator!
- Ningún fusible puede ser instalado entre el interruptor de parada y el generdor de la turbina!

TERMINALES DEL INTERRUPTOR		
Tabla1.4.1		
Line	Wire	Terminales
1	Generador Superwind (+)	2
2	Generador Superwind (-)	6
3	Batería (+) [solamente si el regulador de carga marine opcional es instalado: Entrada de]l regulador (+)]	3

4	Batería (-)[solamente si el regulador de carga marine opcional es instalado: Entrada del [regulador (-)]	7
5	Ninguna conexión es permitida	4
6	Ninguna conexión es permitida	8



El puente entre los terminales 1 y 5 no pueden ser romovidos!



- Hay 8 puestos en el interruptor. Solamente aquellos usados en la table 1.4.1 deberían ser usados. Sin embargo, todos los tornillos deben ser apretados. Si este paso no se hace, la turbina Superwind no puedría funcionar correctamente.
- Recuerde, parte de la inspección anual de la turbina Superwind, es la de asegurarse de que todas las conexiones del interruptor están apretadas.

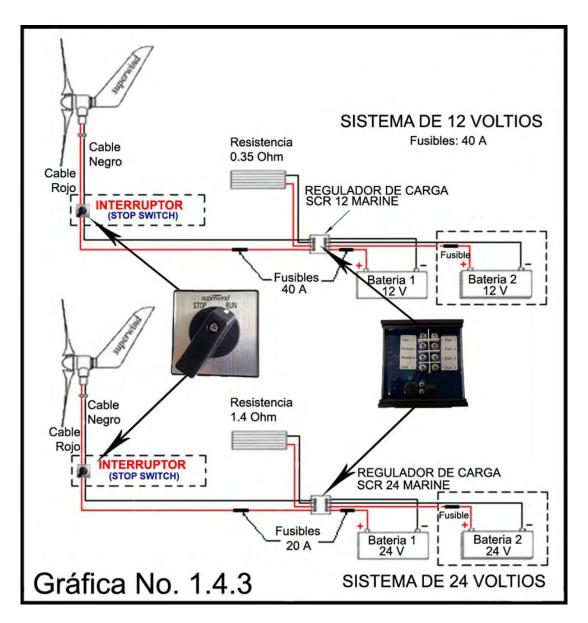


NUNCA INSTALE UN INTERRUPTOR DE CIRCUITO O DISYUNTOR O FUSIBLE ENTRE EL INTERRUPTOR Y LA TURBINA DE VIENTO.



- USE UN INTERRUPTOR DE SUPERWIND SOLAMENTE!
- LAS ESPECIFICACIONES DE SUPERWIND REQUIEREN QUE LA BATERÍA ESTÉ DESCONECTADA Y NO EN MODO DE CORTO-CIRCUITO CUANDO EL INTERRUPTOR SEA OPERADO.

Un regulador de carga es recomendado y debe ser instalado entre el banco de baterías y la turbina Superwind. El interruptor es ubicado entre la turbina Superwind y el regulador de carga con un fusible mandatorio de 40 amperios para el sistema de 12 Voltios o 20 amperios para el sistema de 24 voltios. Ver mejores detalles en la Grafica No. 1.4.2 a continuación.



Regulador de Carga			
Tabla 14.2			
SCR 12 Volt Marine SCR 24 Volt Marine			
Tensión Nominal	12 V	24 V	
Tensión de Carga (Por defecto)	14.2 V	28.4 V	
Máxima corriente para descarga	40 A	20 A	



Una versión completa del manual del INTERRUPTOR (Stop-Swich), se puede descargar del internet en el siguiente enlace: http://superwind.com/swe/index.htm

ANEXO B

Regulador de Carga 12V (Marine)



Regulador de Carga 12V (Marine)



Manual

10-2016



INSTALACIÓN

POR FAVOR NO PROCEDA HASTA QUE HAYA LEIDO TODAS LAS INSTRUCCIONES E INFORMACION DE SEGURIDAD.

© 2016 superwind GmbH. Superwind is una Marca Registrada de superwind GmbH, Alemania

VERSION 11-2016

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Información General

El Regulador de Carga de Superwind (SCR) 12V (Marine) es un regulador de carga de la más alta calidad y cargará perfecta y confiablemente las baterías por muchos años.

Sin embargo, una operación confiable no solo dependerá de la calidad del producto pero también de un ensamble preciso y del cableado adecuado. Por favor lea estas instrucciones cuidadosamente antes de comenzar la instalación. También tenga presente nuestras instrucciones de seguridad y avisos.

Nuestra primera preocupación es su seguridad.

1.2 Sello o Etiqueta

Este manual cubre las instrucciones para el Regulador de Carga de Superwind (SCR) 12V (Marine).

Fabricante:

superwind GmbH

Am Rankewerk 2-4 D-50321 Brühl Alemania

Tel.: +49 / 2232 / 577357 Fax: +49 / 2232 / 577368 E-Mail: power@superwind.com Internet: www.superwind.com

Encontrará la etiqueta con el número de serie y la tensión nominal en uno de los lados de la carcasa.

1.3 Uso y rango de aplicación

El Regulador de Carga SCR 12 V (Marine) está diseñado para detectar y limitar salida de tensión de una turbina Superwind 350 de 12 V y para prevenir que las baterías se sobrecarguen.

Es adaptable para baterías ácido-plomo, gel y AGM (Absorbed Glass Mat), y tienen dos puertos de salida de carga aislados por bloques de diodo Schottky. Esto le permite a la turbina cargar dos (2) baterías totalmente indepentiente la una de la otra.

El SCR 12 V (Marine) no está influenciado por otras fuentes de carga conectadas a las baterías como alternadores, generadores eléctricos, sistemas solares, y cargadores de baterías. Por esta razón, se puede utilizar muy bien en sistemas complejos y en sistemas híbridos.

El regulador está totalmente encapsulado para proteger los componentes electrónicos contra la humedad y la vibración.

Los campos de aplicación pueden ser yates, veleros, camperos, cabañas de veraneo, albergues en las montañas como también en aplicaciones industriales como ayudas de navegación, systemas de administración de tráfico, sistemas de monitoreo del medio ambiente o transmisores.

2 Garantía

2.1 Garantía

superwind GmgH garantiza este producto de estar en excelentes condiciones operacionales durante el período de garantía. En el evento de que este producto se encuentre defectuoso durante el período de garantía, se le proveerá servicio de reparación gratuito por superwing GmbH o por uno de nuestros asociados autorizados.

El servicio libre de reparación se puede obtener solamente contra la presentación de la tarjeta de garantía junto con la factura original expedida al usuario por el vendedor. La tarjeta de garantía debe indicar el nombre del comprador, el nombre y la dirección del vendedor, el número de serie y la fecha de compra de la turbina. superwind GmbH se reserva el derecho de rechazar el servicio de garantía si la información está incompleta o ha sido removida o alterada después de la compra original del producto por parte del comprador.

2.2 Período de Garantía

La garantía es válida por tres (03) años desde la fecha de compra, como evidenciada en los documentos antes mencionados.

2.3 Como obtener servicio de Garantía

El servicio de garantía está disponible desde la fábrica superwind GmbH y desde los puntos de servicio de asociados autorizados de Superwind. Cualquier costo de transporte, seguro del producto hacia y desde superwind GmbH o sus agentes asociados de servicio autorizado serán responsabilidad del usuario.

2.4 Limitaciones

Superwind GmbH no garantiza lo siguiente:

- ★ Chequeos periódicos, mantenimiento o reposición de partes a causa de degaste normal.
- → Defectos causados por modificaciones sin la aprobación de Superwind.
 - Incluye defectos causados por uso, manejo u operación incorrecta, en particular defectos causados por instalación incorrecta e instalación en mástiles o estructuras de soporte insuficientes o inadecuadas.
- A Para obtener servicio de garantía, el comprador tiene que proporcionar evidencia que el producto ha sido instalado en mástiles o estructuras de soporte adecuados.
- ★ Accidentes o desastres o cualquier causa fuera del control de superwind GmbH incluyendo pero no limitados a rayos, inundaciones, incendios, etc...
- ▲ Gastos para desmontaje y reemsamblaje del producto para habilitar transporte para razones de garantía.

2.5 Otros

superwind GmbH se reserva el derecho de decidir si el producto o partes serán reparados o reemplazados bajo la garantía. En el evento de que no reparación o sustitución, se puedan efectuar por superwind GmbH el usuario tiene el derecho de un reembolso total o parcial (pro-rateado cuando la turbina es regresada al fabricante después de más de un año de uso).

Esta garantía no afecta los derechos legales del usuario bajo las leyes locales en efecto, ni el comprador tiene derechos contra el distribuidor derivados del contrato de compra venta. A falta de leyes locales aplicables, esta garantía será la única y exclusiva opción del comprador, y superwind GmbH no será responsable de

cualquier daño incidental o consecuente por incumplimiento de cualquier garantía expresa o implícita de este producto.

CONDICIONES GENERALES PARA EL SUMINISTRO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DE LA INDUSTRIA SE APLICAN CON LOS LÍMITES Y ESTÁNDARES ADECUADOS.

2.6 Gastos y Responsabilidades

Todos los gastos asociados con el retorno (desde hacia el centro de reparación, seguro, etc.) son responsabilidad total del usuario o de su Agente de Carga, a menos que el comprador sea notificado por el fabricante directamente.

Al recibir la unidad

- ★ La caja o embalaje debe abrirse e inspeccionarse de inmediato al recibirse.
- ★ Si se notan abolladuras, rasguños o daños en el exterior del empaque, anótelo en el documento de recibo del flete (Bill of Lading) antes de firmar y guarde una copia.
- ▲ Desempaque la unidad inmediatamente y haga una inspección visual para determinar si la unidad tiene abolladuras o rasquños.
- ★ Si por alguna razón la unidad debe de ser regresada, el empaque original es la mejor manera de regresarla al fabricante.

2.7 Reclamos

Reclamos por daños ocurridos durante el transporte solo el consignatario puede hacerlos porque los términos de venta de superwind GmbH son FOB EX-WORKS, (nuestro punto de distribución como haya sido contratado)

EL COMPRADOR ES RESPONSABLE POR TODOS LOS GASTOS DE TRANSPORTE INCLUYENDO IMPUESTOS DE ADUANAS E IMPUESTOS DE IMPORTACIÓN.

2.8 Exclusión de Responsabilidad

El fabricante no será responsable por daños causados por el uso diferente a los previstos o mencionados en este manual, o si las recomendaciones del fabricante de la batería han sido ignoradas. El fabricante no será responsable si servicio o reparaciones han sido hechas por cualquier persona no autorizada, uso inapropiado, instalación incorrecta o un diseño inapropiado del sistema. Abrir el regulador de carga anula la garantía

3 INSTRUCTIONES DE SEGURIDAD

Por favor estudie este manual antes de comenzar el ensamble y la instalación. La información provista es para asegurar su seguridad durante el montaje, operación y en el cso de problemas. Si tiene cualquier pregunta adicional por comuníquese con su Agente de Ventas, un asociado de servicio de Superwind o la fabrica.

3.1 Recomendaciones Generales de Seguridad



- Siempre cumpla las reglas reconocidas de cualquier tecnología y las regulaciones para prevención de accidentes mientras está trabajando en el sistema eléctrico!
- Tome la precaución de que el trabajo en el sistema eléctrico como instalación, mantenimiento y reparaciones sean

hechas por personal calificado solamente. Estas personas también deben leer las instrucciones impartidas en este manual.

Las baterías cargan una gran cantidad de energía. En cualquier circunstacia, evite un corto-circuito a la(s) batería(s). Para su seguridad, conecte un fusible en cada uno de los cables de la batería.

Al cargar baterías ácido-plomo se produce hidrógeno que es un gas inflamable. Baterías no selladas tienen orificios de ventilación, liberando hidrógeno, lo que origina un gas detonante cuando se mezcla con el aire en el medio ambiente. Cualquier chispa (por ejemplo la de un interruptor eléctrico) puede detonar la mezcla explosiva del gas. Para prevención, siempre provea suficiente ventilación.

Evite tocar y hacer corto-circuito a los cables o terminales. Tenga presente que la tensión en los cables o terminales específicos pueden ser significativamente más altos que la tensión nominal de la batería. Utilize herramientas aisladas, párese en suelos secos y mantenga las manos secas.

Po favor siga las instrucciones de operación en el manual de la turbina y las recomendaciones de seguridad provistas por el fabricante de la batería.

4. ESPECIFICATIONES

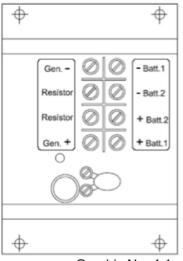
4.1 Datos Técnicos

Tensión nominal	12V
Max carga de voltaje (20° C)	14.4V
Compensación de temperatura	30 mV / $^{\circ}$ C
Corriente máxima	40 A
Capacidad total de la resistencia	0.35 Ohm
Número de puertos de carga	2
Método de regulación de voltaje	PWM
Conectores	M 4

El bombillo LED indica que la carga máxima del voltaje ha sido alcanzada (baterías completamente cargadas).

Opción para conectar un sensor externo de tempertura.

La configuración inicial para la carga máxima de voltaje se puede adaptar de acuerdo a las especificaciones del usuario.



Graphic No. 4.1

Como se necesitan dispositivos especiales, la calibración apropiada debe ser hecha solamente por el fabricante.

4.2 Descripción de las funciones

El regulador de carga SCR (Marine) ha sido específicamente diseñado para la turbina Superwind 350 12V y le garantiza una óptima carga de las baterías. La función secundaria del SCR 12V (Marine) es la de mantener eléctrónicamente la carga de la turbina de viento. Cuando las baterías han alcanzado su máximo estado de carga, el circuito automático PWM de la unidad SCR 12V (Marine), dispersa la sobrecarga de energía de la turbina a la resistencia. Por lo tanto, con las baterías totalmente cargadas, la turbina continua la operación entregando energía usable tan pronto como los consumidores eléctricos sean conectados. Este estado de carga se muestra en la pantalla con el indicacor (bombilla) LED y la resistencia emitirá un leve zumbido cuando está operando y dispando la energía.

5. Ensamble

5.1 Seleccionando la ubicación

El regulador de carga y la resistencia están diseñadas para uso dentro de un gabinete y debe ser montado en un lugar protegido de los efectos del tiempo. Como el regulador de carga tiene un sensor de temperatura con el fin de adaptar el voltaje de carga a la temperatura de la batería, debe ubicarse en el mismo salón con las baterías o en un lugar con el mismo nivel de temperatura. Si esto no es posible, un sensor de temperatura externo está disponible el cual reemplaza en sensor estandar montado en el gabinete del regulador.

La distancia entre el regulador y la batería debe tener de un mínimo de 30 cm pero no exceder 200 cm. La distancia entre el regulador y la resitencia no debe exceder en 200 cm. La resistencia de energía debe estar ventilada debidamente. Nunca monte la resistencia sobre una superficie inflamble y tome la precaución de que no haya artículos inflamables cerca de la resistencia. Considere de que la resistencia disipará toda la energía de la turbina de viento hacia el calor cuando las baterías están totalmente cargadas.

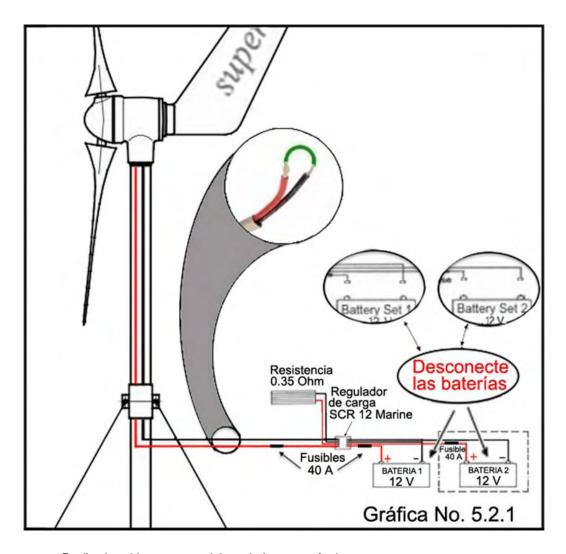


 Si la instalación es en un yate, un lugar apropiado para la resistencia es el compartimiento del motor.

5.2 Conectando el Regulador de Carga.



 Tome la precaución de que la turbina tenga arranques involuntarios antes de conectar el regulador de carga. Junte los dos cables del generador (PRECAUCIÓN: Asegúrese de desconectar las baterías antes! Ver la Gráfica No. 5.2.1.) o amarre una de las aspas del rotor al mástil (si es accesible)



Deslize la cubierta trasesa del regulador y remuévala.

Monte el regulador y la resistencia en un lugar seco, plano y sobre una superficie no inflamable. Utilize los agujeros de la montura para fijar el regulador.

Para conectar los cables al regulador de carga, use los términales amarillos sin soldadura. Estos términales sin soldadura proporcionados son adecuados para cables con calibres que van desde 2.5 mm² hasta 6.0 mm² (AWG 14 hasta AWG 10).

Utilize una herramienta apropiada para prensar los cables insulados y verifique que los terminales están prensados y asegurados a la parte descubierta del cable. (Gráfica No. 5.2.2)



Conecte el Regulador de Carga como se ilustra en la Gráfica No. 5.2.3. en la siguiente página.



1. Conectando la Resistencia.

Conecte la Resistencia a los terminales identificados "Resistor" (Gráfica No. 5.2.3) en el Regulador de Carga. El calibre de los cables debe tener un mínimo de 4 mm² (AWG 12)

2. Conectando la Turbina Superwind 350 12V





 Nunca intercambie la polaridad de los cables. La polaridad intercambiada destruirá el regulador de carga y anulará la garantia.

Identifique y marque los cables de conexión de la turbina Superwind 350 12V:

POSITIVO (+): ROJO

NEGATIVO (-): NEGRO

Si no está seguro de la polaridad de los cables, baje el generador de viento para que pueda identificar el POSITIVO (+) y el NEGTIVO (-) fácilmente con un multímetro antes de conectar los cables al regulador de carga.

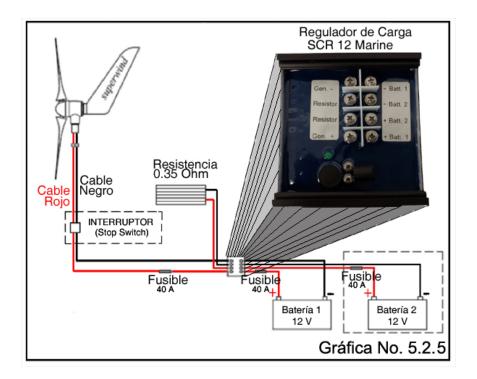
Seleccione DC (rango de 10VDC) en el multímetro. Normalmente hay un cable rojo de medición



conectado al enchufe V y una línea negra conectada al enchufe COM. Conecte los cables de medición a los cables que vienen de la turbina Superwind 350. Con la ayuda de un asistente, gire despacio con la mano, el rotor de la turbina (evite tocar los cables). Al girar, la turbina producirá un voltaje bajo que será medido por el multímetro. Si el voltaje indicado es indicado por (+) o sin un prefijo, la línea de medición roja está conectada al cable POSITIVO (+). Si el voltaje es indicado por (-), la línea roja de medición está conectada al cable NEGATIVO (-) de la turbina.

3. Conectando las baterías

Se pueden conectar una o dos baterías al regulador de carga SCR 12V (Marine). Utilize los terminales "+ Batt. 1" y " – Batt. 1" para conectar la primera batería y el terminal "+ Batt. 2" y "- Batt. 2" para conectar la segunda batería. Si las dos baterías están conectadas, ellas se cargan independientemente y estarán protegidas de descargarse mutuamente por el regulador interno de diodos de bloqueo Schottky





• Con el fín de evitar un corto-circuito accidental, primero conecte los cables al regulador de carga y luego a la batería.

© 2016 superwind GmbH.

Superwind is a Registered Trade Mark of superwind GmbH, Germany

ATTACHMENT C

Superwind Charge Regulator 24V (Marine)



Regulador de Carga 24V (Marine)



Manual

11-2016



INSTALACIÓN POR FAVOR NO PROCEDA HASTA QUE HAYA LEIDO TODAS LAS INSTRUCCIONES E INFORMACION DE SEGURIDAD.

© 2016 superwind GmbH. Superwind is una Marca Registrada de superwind GmbH, Alemania

VERSION 11-2016

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.3 Información General

El Regulador de Carga de Superwind (SCR) 24V (Marine) es un regulador de carga de la más alta calidad y cargará perfecta y confiablemente las baterías por muchos años.

Sin embargo, una operación confiable no solo dependerá de la calidad del producto pero también de un ensamble preciso y del cableado adecuado. Por favor lea estas instrucciones cuidadosamente antes de comenzar la instalación. También tenga presente nuestras instrucciones de seguridad y avisos.

Nuestra primera preocupación es su seguridad.

1.2 Sello o Etiqueta

Este manual cubre las instrucciones para el Regulador de Carga de Superwind (SCR) 24V (Marine).

Fabricante:

superwind GmbH

Am Rankewerk 2-4 D-50321 Brühl Alemania

Tel.: +49 / 2232 / 577357 Fax: +49 / 2232 / 577368 E-Mail: power@superwind.com Internet: www.superwind.com

Encontrará la etiqueta con el número de serie y la tensión nominal en uno de los lados de la carcasa.

1.3 Uso y rango de aplicación

El Regulador de Carga SCR 24 V (Marine) está diseñado para detectar y limitar salida de tensión de una turbina Superwind 350 de 24 V y para prevenir que las baterías se sobrecarguen.

Es adaptable para baterías ácido-plomo, gel y AGM (Absorbed Glass Mat), y tienen dos puertos de salida de carga aislados por bloques de diodo Schottky. Esto le permite a la turbina cargar dos (2) baterías totalmente indepentiente la una de la otra.

El SCR 24 V (Marine) no está influenciado por otras fuentes de carga conectadas a las baterías como alternadores, generadores eléctricos, sistemas solares, y cargadores de baterías. Por esta razón, se puede utilizar muy bien en sistemas complejos y en sistemas híbridos.

El regulador está totalmente encapsulado para proteger los componentes electrónicos contra la humedad y la vibración.

Los campos de aplicación pueden ser yates, veleros, camperos, cabañas de veraneo, albergues en las montañas como también en aplicaciones industriales como ayudas de navegación, systemas de administración de tráfico, sistemas de monitoreo del medio ambiente o transmisores.

2 Garantía

2.1 Garantía

superwind GmgH garantiza este producto de estar en excelentes condiciones operacionales durante el período de garantía. En el evento de que este producto se encuentre defectuoso durante el período de garantía, se le proveerá servicio de reparación gratuito por superwing GmbH o por uno de nuestros asociados autorizados.

El servicio libre de reparación se puede obtener solamente contra la presentación de la tarjeta de garantía junto con la factura original expedida al usuario por el vendedor. La tarjeta de garantía debe indicar el nombre del comprador, el nombre y la dirección del vendedor, el número de serie y la fecha de compra de la turbina. superwind GmbH se reserva el derecho de rechazar el servicio de garantía si la información está incompleta o ha sido removida o alterada después de la compra original del producto por parte del comprador.

2.2 Período de Garantía

La garantía es válida por tres (03) años desde la fecha de compra, como evidenciada en los documentos antes mencionados.

2.3 Como obtener servicio de Garantía

El servicio de garantía está disponible desde la fábrica superwind GmbH y desde los puntos de servicio de asociados autorizados de Superwind. Cualquier costo de transporte, seguro del producto hacia y desde superwind GmbH o sus agentes asociados de servicio autorizado serán responsabilidad del usuario.

2.4 Limitaciones

Superwind GmbH no garantiza lo siguiente:

- Chequeos periódicos, mantenimiento o reposición de partes a causa de degaste normal.
- ▲ Defectos causados por modificaciones sin la aprobación de Superwind.
 - Incluye defectos causados por uso, manejo u operación incorrecta, en particular defectos causados por instalación incorrecta e instalación en mástiles o estructuras de soporte insuficientes o inadecuadas.
- A Para obtener servicio de garantía, el comprador tiene que proporcionar evidencia que el producto ha sido instalado en mástiles o estructuras de soporte adecuados.
- Accidentes o desastres o cualquier causa fuera del control de superwind GmbH incluyendo pero no limitados a rayos, inundaciones, incendios, etc...
- → Gastos para desmontaje y reemsamblaje del producto para habilitar transporte para razones de garantía.

2.5 Otros

superwind GmbH se reserva el derecho de decidir si el producto o partes serán reparados o reemplazados bajo la garantía. En el evento de que no reparación o sustitución, se puedan efectuar por superwind GmbH el usuario tiene el derecho de un reembolso total o parcial (pro-rateado cuando la turbina es regresada al fabricante después de más de un año de uso).

Esta garantía no afecta los derechos legales del usuario bajo las leyes locales en efecto, ni el comprador tiene derechos contra el distribuidor derivados del contrato de compra venta. A falta de leyes locales aplicables, esta garantía será la única y exclusiva opción del comprador, y superwind GmbH no será responsable de

cualquier daño incidental o consecuente por incumplimiento de cualquier garantía expresa o implícita de este producto.

CONDICIONES GENERALES PARA EL SUMINISTRO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DE LA INDUSTRIA SE APLICAN CON LOS LÍMITES Y ESTÁNDARES ADECUADOS.

2.6 Gastos y Responsabilidades

Todos los gastos asociados con el retorno (desde hacia el centro de reparación, seguro, etc.) son responsabilidad total del usuario o de su Agente de Carga, a menos que el comprador sea notificado por el fabricante directamente.

Al recibir la unidad

- La caja o embalaje debe abrirse e inspeccionarse de inmediato al recibirse.
- ★ Si se notan abolladuras, rasguños o daños en el exterior del empaque, anótelo en el documento de recibo del flete (Bill of Lading) antes de firmar y guarde una copia.
- → Desempaque la unidad inmediatamente y haga una inspección visual para determinar si la unidad tiene abolladuras o rasguños.
- ★ Si por alguna razón la unidad debe de ser regresada, el empaque original es la mejor manera de regresarla al fabricante.

2.7 Reclamos

Reclamos por daños ocurridos durante el transporte solo el consignatario puede hacerlos porque los términos de venta de superwind GmbH son FOB EX-WORKS, (nuestro punto de distribución como haya sido contratado)

EL COMPRADOR ES RESPONSABLE POR TODOS LOS GASTOS DE TRANSPORTE INCLUYENDO IMPUESTOS DE ADUANAS E IMPUESTOS DE IMPORTACIÓN.

2.8 Exclusión de Responsabilidad

El fabricante no será responsable por daños causados por el uso diferente a los previstos o mencionados en este manual, o si las recomendaciones del fabricante de la batería han sido ignoradas. El fabricante no será responsable si servicio o reparaciones han sido hechas por cualquier persona no autorizada, uso inapropiado, instalación incorrecta o un diseño inapropiado del sistema. Abrir el regulador de carga anula la garantía

3 INSTRUCTIONES DE SEGURIDAD

Por favor estudie este manual antes de comenzar el ensamble y la instalación. La información provista es para asegurar su seguridad durante el montaje, operación y en el caso de problemas. Si tiene cualquier pregunta adicional por comuníquese con su Agente de Ventas, un asociado de servicio de Superwind o la fábrica.

3.1 Recomendaciones Generales de Seguridad



- Siempre cumpla las reglas reconocidas de cualquier tecnología y las regulaciones para prevención de accidentes mientras está trabajando en el sistema eléctrico!
- Tome la precaución de que el trabajo en el sistema eléctrico como instalación, mantenimiento y reparaciones sean hechas por personal calificado solamente. Estas personas también deben leer las instrucciones impartidas en este manual.

Las baterías cargan una gran cantidad de energía. En cualquier circunstacia, evite un corto-circuito a la(s) batería(s). Para su seguridad, conecte un fusible en cada uno de los cables de la batería.

Al cargar baterías ácido-plomo se produce hidrógeno que es un gas inflamable. Baterías no selladas tienen orificios de ventilación, liberando hidrógeno, lo que origina un gas detonante cuando se mezcla con el aire en el medio ambiente. Cualquier chispa (por ejemplo la de un interruptor eléctrico) puede detonar la mezcla explosiva del gas. Para prevención, siempre provea suficiente ventilación.

Evite tocar y hacer corto-circuito a los cables o terminales. Tenga presente que la tensión en los cables o terminales específicos pueden ser significativamente más altos que la tensión nominal de la batería. Utilize herramientas aisladas, párese en suelos secos y mantenga las manos secas.

Po favor siga las instrucciones de operación en el manual de la turbina y las recomendaciones de seguridad provistas por el fabricante de la batería.

4 ESPECIFICATIONES

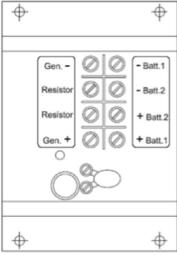
4.1 Datos Técnicos

Tensión nominal	24V
Max carga de voltaje (20° C)	28.8V
Compensación de temperatura	30 mV / °C
Corriente máxima	
Capacidad total de la resistencia	1.4 Ohm
Número de puertos de carga	2
Método de regulación de voltaje	
Conectores	M 4

El bombillo LED indica que la carga máxima del voltaje ha sido alcanzada (baterías completamente cargadas).

Opción para conectar un sensor externo de tempertura.

La configuración inicial para la carga máxima de voltaje se puede adaptar de acuerdo a las especificaciones del usuario.



Graphic No. 4.1

Como se necesitan dispositivos especiales, la calibración apropiada debe ser hecha solamente por el fabricante.

4.2 Descripción de las funciones

El regulador de carga SCR (Marine) ha sido específicamente diseñado para la turbina Superwind 350 24V y le garantiza una óptima carga de las baterías. La función secundaria del SCR 24V (Marine) es la de mantener eléctrónicamente la carga de la turbina de viento. Cuando las baterías han alcanzado su máximo estado de carga, el circuito automático PWM de la unidad SCR 24V (Marine), dispersa la sobrecarga de energía de la turbina a la resistencia. Por lo tanto, con las baterías totalmente cargadas, la turbina continua la

operación entregando energía usable tan pronto como los consumidores eléctricos sean conectados. Este estado de carga se muestra en la pantalla con el indicacor (bombilla) LED y la resistencia emitirá un leve zumbido cuando está operando y dispando la energía.

5 Ensamble

5.1 Seleccionando la ubicación

El regulador de carga y la resistencia están diseñadas para uso dentro de un gabinete y debe ser montado en un lugar protegido de los efectos del tiempo. Como el regulador de carga tiene un sensor de temperatura con el fin de adaptar el voltaje de carga a la temperatura de la batería, debe ubicarse en el mismo salón con las baterías o en un lugar con el mismo nivel de temperatura. Si esto no es posible, un sensor de temperatura externo está disponible el cual reemplaza en sensor estandar montado en el gabinete del regulador.

La distancia entre el regulador y la batería debe tener de un mínimo de 30 cm pero no exceder 200 cm. La distancia entre el regulador y la resitencia no debe exceder en 200 cm. La resistencia de energía debe estar ventilada debidamente. Nunca monte la resistencia sobre una superficie inflamable y tome la precaución de que no haya artículos inflamables cerca de la resistencia. Considere de que la resistencia disipará toda la energía de la turbina de viento hacia el calor cuando las baterías están totalmente cargadas.

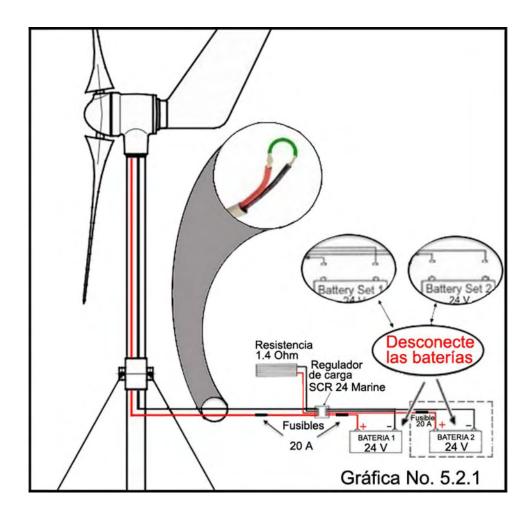


 Si la instalación es en un yate, un lugar apropiado para la resistencia es el compartimiento del motor.

5.2 Conectando el Regulador de Carga.



 Tome la precaución de que la turbina tenga arranques involuntarios antes de conectar el regulador de carga. Junte los dos cables del generador (PRECAUCIÓN: Asegúrese de desconectar las baterías antes! Ver la Gráfica No. 5.2.1.) o amarre una de las aspas del rotor al mástil (si es accesible)



Deslize la cubierta trasesa del regulador y remuévala.

Monte el regulador y la resistencia en un lugar seco, plano y sobre una superficie no inflamable. Utilize los aqujeros de la montura para fijar el regulador.

Para conectar los cables al regulador de carga, use los términales amarillos sin soldaura. Estos términales sin soldadura proporcionados son adecuados para cables con calibres que van desde 2.5 mm² hasta 6.0 mm² (AWG 14 hasta AWG 10).

Utilize una herramienta apropiada para prensar los cables insulados y verifique que los terminales están prensados y asegurados a la parte descubierta del cable. (Gráfica No. 5.2.2)



Conecte el Regulador de Carga como se ilustra en la Gráfica No. 5.2.3. en la siguiente página.



4. Conectando la Resistencia.

Conecte la Resistencia a los terminales identificados "Resistor" (Gráfica No. 5.2.3) en el Regulador de Carga. El calibre de los cables debe tener un mínimo de 4 mm² (AWG 12)

5. Conectando la Turbina Superwind 350 12V





 Nunca intercambie la polaridad de los cables. La polaridad intercambiada destruirá el regulador de carga y anulará la garantia.

Identifique y marque los cables de conexión de la turbina Superwind 350 24V:

POSITIVO (+): ROJO

NEGATIVO (-): NEGRO

Si no está seguro de la polaridad de los cables, baje el generador de viento para que pueda identificar el POSITIVO (+) y el NEGTIVO (-) fácilmente con un multímetro antes de conectar los cables al regulador de carga.

Seleccione DC (rango de 10VDC) en el multímetro. Normalmente hay un cable rojo de

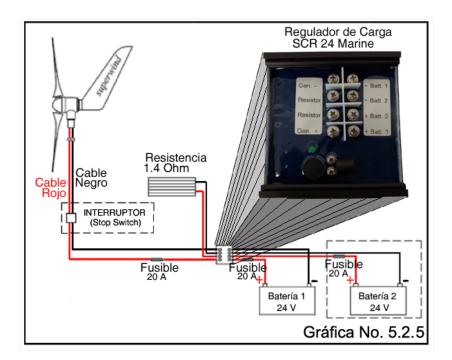


medición conectado al enchufe V y una línea negra conectada al enchufe COM. Conecte los cables de medición a los cables que vienen de la turbina Superwind 350. Con la ayuda de un asistente, gire despacio con la mano, el rotor de la turbina (evite tocar los cables). Al girar, la turbina producirá un voltaje bajo que será medido por el multímetro. Si el voltaje indicado es indicado por (+) o sin un prefijo, la línea de medición roja está conectada al cable POSITIVO (+). Si el voltaje es indicado por (-), la línea roja de medición está conectada al cable NEGATIVO (-) de la turbina.

6. Conectando las baterías

Se pueden conectar una o dos baterías al egulador de carga SCR 12V (Marine). Utilize los terminales "+ Batt. 1" y " - Batt. 1" para conectar la primera batería y el terminal "+ Batt. 2" y "- Batt. 2" para conectar la segunda batería. Si las dos

baterías están conectadas, ellas se cargan independientemente y estarán protegidas de descargarse mutuamente por el regulador interno de diodos de bloqueo Schottky





• Con el fín de evitar un corto-circuito accidental, primero conecte los cables al regulador de carga y luego a la batería.

© 2016 superwind GmbH. Superwind is a Registered Trade Mark of superwind GmbH, Germany