

# BENUTZER – UND INSTALLATIONSANLEITUNG

---

**SILENTWIND**  
**12V / 24V / 48V**

[www.silentwindgenerator.com](http://www.silentwindgenerator.com)



## **Verehrter Kunde!**

Vielen Dank für Ihre Entscheidung ein Produkt unseres Hauses einzusetzen. Wir gratulieren Ihnen zu diesem Entschluss. Sie haben sich für eine neue Generation von Windgenerator entschieden.

Die wesentlichen Vorteile gegenüber herkömmlichen Windgeneratoren sind:

- sicherheit
- effizienz
- sehr geringe geräuschbelastung

Sie profitieren auch von unserer mehr als 30 jährigen Erfahrung mit verschiedenen Windgeneratoren im Einsatz auf hoher See (Segelboote). Dort ist elektrischer Strom besonders wichtig und sorgt für Sicherheit und Komfort an Bord.

**Wir wünschen Ihnen immer eine  
„Mütze voll Wind!“**

**Ihr Silentwind Team**

Beachten Sie bitte, dass dieses Benutzerhandbuch ein Teil des Produktes ist und strikt befolgt werden muss. Deshalb sollten Sie dieses vor der Montage des SILENTWIND sorgfältig lesen. Dieses Benutzerhandbuch sollte in der Nähe des Produktes aufbewahrt und an den nachfolgenden Besitzer weitergegeben werden.

Dieses Benutzerhandbuch richtet sich an den Installateur des SILENTWIND, der fachlich versiert sein sollte. Ist dies nicht der Fall, muss der Windgenerator von einem Fachmann installiert werden.

## Inhaltsverzeichnis

|       |                               |    |
|-------|-------------------------------|----|
| 1.    | Einsatz und Anwendungsbereich | 5  |
| 2.    | Sicherheitshinweise           | 5  |
| 2.1.  | Mechanische Gefahren          | 5  |
| 2.2.  | Elektrische Gefahren          | 6  |
| 2.3.  | Gefahren bei der Montage      | 7  |
| 3.    | Technische Daten              | 7  |
| 3.1.  | Windgenerator                 | 7  |
| 3.1.1 | Elektrische Daten             | 7  |
| 3.1.2 | Mechanische Daten             | 8  |
| 3.2.  | Laderegler                    | 8  |
| 3.2.1 | Elektrische Daten             | 8  |
| 3.2.2 | Mechanische Daten             | 8  |
| 3.3.  | Abmessungen                   | 9  |
| 3.4.  | Leistungskurve                | 9  |
| 4.    | Lieferumfang                  | 11 |
| 5.    | Funktionsbeschreibung         | 11 |
| 6.    | Kabeldimensionierung          | 12 |
| 7.    | Montage                       | 13 |
| 8.    | Inbetriebnahme                | 15 |
| 9.    | Starten und Stoppen           | 16 |
| 10.   | Ladeindikator                 | 16 |
| 11.   | Kontrollen                    | 16 |
| 11.1. | Rotorblätter                  | 16 |
| 11.2. | Schraubverbindungen           | 16 |
| 11.3. | Lager / Dichtungen            | 16 |
| 11.4. | Korrosionsschutz              | 17 |
| 11.5. | Mastkonstruktion              | 17 |
| 11.6. | Elektrisches System           | 17 |
| 12.   | Wartungsarbeiten              | 17 |
| 13.   | Fehlersuche                   | 17 |
| 14.   | Anhang / Zeichnungen          | 19 |
| 15.   | Gewährleistung                | 22 |
| 16.   | Garantieschein                | 27 |

## 1. Einsatz und Anwendungsbereich

Die größte regenerative Energieausbeute erreichen Sie durch die Kombination von Windgenerator und Solarmodul, wobei Sie die gewonnene Energie in einem Batterie- system speichern und damit das Tageslicht und die 24h zur Verfügung stehende Windenergie ausnutzen. Unser Laderegler ist dafür ausgelegt zusätzlich max. 300Watt Peak Solarleistung anzuschließen (Hybridladeregler).

Sie können sich damit auch Ihre eigene Ladestation für Ihr künftiges Elektroauto installieren.

Weitere Anwendungen sind stationäre und mobile Inselanlagen:

z.B. Messstationen, Verkehrsleitsysteme, Notrufsysteme, Straßenbeleuchtung, Beleuchtung für Plakatwände, Entwicklungshilfeprojekte, Wireless-LAN-Access-Points, Ferienhäuser mit 230Volt-Inverter für unabhängige Stromerzeugung und überall dort, wo kein Stromanschluss vorhanden ist, bzw. die Installation eines Stromanschlusses zu aufwändig wäre.

Unser Generator ist sehr leicht und aerodynamisch. Ist der Energiebedarf höher, können mehrere SILENTWIND generatoren parallel geschaltet werden. Das wäre bei Netzeinspeisung eine Alternative. Durch den geringen Geräuschpegel kann der SILENT WIND Generator in Wohngebieten und auf Segelyachten installiert werden ohne die Nachbarn zu stören.

Der mitgelieferte HYBRID BOOST Laderegler ist für 12V, 24V und 48V System spannung, mit Eingängen für Solarmodul und Windgenerator ausgelegt. Ein weiterer Vorteil des SILENTWIND ist, dass er keine im Gehäuse eingebaute Elektronik hat. Damit fallen praktisch keine Justage- oder Wartungsarbeiten auf dem Mast an. Die elektrische Energie wird über drei Leitungen nach unten zum Regler geführt.

Die handlaminierten Karbonblätter wurden nach der Norm DIN EN-61400-2 im Windkanal bei Orkanstärke 35 m/s (63 Knoten) mit Erfolg getestet. Somit brauchen Sie sich auch bei Sturm keine Sorgen um den SILENTWIND zu machen.

Der Regler hat zusätzlich für Wartungsarbeiten einen manuellen Stoppschalter eingebaut.

## 2. Sicherheitshinweise

Windgeneratoren sind durch die hohe Drehzahl und die erzeugte Spannung leider nicht ungefährlich. Daher lesen Sie bitte die folgenden Sicherheitshinweise mit größter Aufmerksamkeit.

### 2.1. Mechanische Gefahren

Eine große Gefahr stellt der sich drehende Rotor dar. Ab einer gewissen Windgeschwindigkeit erscheint dieser sogar transparent, so dass die Gefahr dadurch visuell nicht erkannt wird. Die Kanten der Rotorblätter sind, bedingt durch die aerodynamische Form, scharfkantig. Daher kann man sich bereits an langsam drehenden Rotoren verletzen.

**Berühren Sie niemals den sich drehenden Rotor!**

**Versuchen Sie niemals den sich drehenden Rotor mit der Hand anzuhalten!**

Montieren Sie den Generator nur an Stellen, wo es ausgeschlossen ist, dass jemand den Generator berühren könnte! Dies ist besonders auf Booten zu beachten. Montieren Sie den Windgenerator mit ausreichendem Abstand zum Deck.

Die Rotorblätter sind aus handlaminiertem Karbonmaterial hergestellt, welche selbst hohen Windgeschwindigkeiten standhalten (Orkan). Halten Sie sich von den drehenden Rotorblättern fern um Verletzungen zu vermeiden.

Durch herumfliegende Teile oder Leinen kann es trotzdem zu einem Bruch kommen. Ist ein Rotorblatt beschädigt, ist die Anlage durch manuelles Betätigen des Stoppschalters außer Betrieb zu nehmen. Beschädigungen an einem Rotorblatt können erhebliche Unwuchten zur Folge haben, so dass der gesamte Mast gefährdet sein kann. Beachten Sie dieses bitte auch bei der Auswahl Ihres Aufstellungsortes, damit dieser auch wirklich sicher ist. Montieren Sie den Silentwind nur dann auf einem Mast, wenn die 3 Anschlussleitungen vom Laderegler getrennt und kurzgeschlossen sind, oder ein Flügel festgebunden ist.

Der Mast und die Befestigung des Mastes müssen so beschaffen sein, dass dieser den entstehenden Windkräften und schwellenden Belastungen standhält. Weiter hin sollte die Mastbefestigung und –verstägung so angebracht sein, dass eingeleitete Vibrationen nicht verstärkt werden. Dazu sollte eine Fachkraft beauftragt werden, die in der Lage ist, die Gefahren und die Installation zu beurteilen.

## 2.2. Elektrische Gefahren

Halten Sie sich von den drehenden Rotorblättern fern um Verletzungen zu vermeiden. Schließen Sie daher alle Komponenten nur dann an, wenn Sie die entsprechenden Kenntnisse dafür haben. Diese Spannungen / Ströme können bei Missachtung der Sicherheit, Verbrennungen oder Feuer hervorrufen. Vorsicht bei Herzschrittmacher, etc! Berühren Sie niemals abisolierte Kabelenden. Die Stromstärke beim Laden von Batterien kann mehr als 30 A Gleichstrom (DC) erreichen. Alle Leitungen, elektrische Komponenten und Verbindungsstellen müssen mit min. 40 A belastbar sein. Die korrekte Dimensionierung der Leitungen finden Sie auf Seite 8.

**Warnung:** Leitungen mit nicht ausreichend dimensioniertem Querschnitt können sich so stark erhitzen, dass ein Brand ausgelöst werden kann.

Kabel sind geschützt zu verlegen, so dass eine mechanische Beschädigung der Kabel ausgeschlossen ist. Ein aufgeschauertes Kabel birgt Gefahren für die Sicherheit.

Zur Absicherung muss in die Zuleitung zur Batterie, möglichst nahe bei der Batterie, eine Sicherung eingebaut werden. Der erforderliche Wert der Sicherung ist abhängig vom Nennstrom der am Laderegler angeschlossenen Geräte. Bitte kontaktieren Sie hierzu einen Fachmann. Wir empfehlen eine Absicherung mit dem doppelten Nennstrom der angeschlossenen Geräte.

**Warnung:** Bei Anschluss der Batterien können Funken entstehen.

Vermeiden Sie unbedingt einen Kurzschluss der Batterien.

Achten Sie immer auf ausreichende Belüftung!

Es ist sicherzustellen, dass die Elektroinstallation nur von Personen mit Fachkenntnissen durchgeführt wird.

Vor einem Sturm sollte der Silentwind mit dem im Laderegler eingebauten Stoppschalter gebremst werden. Bei einem drohenden Orkan ist es sinnvoll, wenn ein Rotorblatt am Mast festgebunden wird. Dies ist vor allem bei Betrieb des Silentwind auf einem Boot zu berücksichtigen.

### 2.3. Gefahren bei der Montage

Verwenden Sie nur Mastkonstruktionen, die sicher in der Lage sind, den auftretenden Belastungen durch den Generator und dessen Schub (Winddruck), bei jeder vorgesehenen Windgeschwindigkeit, standzuhalten.

Die Arbeiten am Mast sollten möglichst an einem windstillen Tag durchgeführt werden. Fremde Personen dürfen sich nicht unterhalb des Mastes aufhalten.

**Während sämtlicher Arbeiten an der Anlage muss die Batterie vom System elektrisch getrennt sein. Das Loslaufen des Rotors während der Arbeiten muss durch Festbinden eines Rotorblattes verhindert werden, sonst wird der Laderegler zerstört.**

## 3. Technische Daten

### 3.1. Windgenerator

#### 3.1.1 Elektrische Daten

|                            |                                        |
|----------------------------|----------------------------------------|
| Generatortyp               | Permanentmagnetgenerator, 3-phasig, AC |
| Nennspannung               | 12 VDC / 24VDC                         |
| Nennleistung               | 420 Watt / 450 Watt                    |
| Nennwindgeschwindigkeit    | 14.5 m/s                               |
| Anlauf-Windgeschwindigkeit | 2.2 m/s                                |
| Ladebeginn                 | 2.5 m/s                                |

### 3.1.2 Mechanische Daten

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Sicherheitstest im Windkanal | 122 km/h without failure                 |
| Rotordurchmesser             | 1.15m                                    |
| Blattanzahl                  | 3                                        |
| Blattgewicht                 | 150g/Blatt - geringe Fliehkraftbelastung |
| Rotorblatt Material          | CFK – handlaminier                       |
| Drehzahlbereich              | 550 - 1700 Upm                           |
| Gewicht                      | 6.8kg (Generator)                        |
| Packmaße                     | 780x400x210mm Packgewicht: 10 kg         |
| Farbe                        | weiß RAL 9010, pulverbeschichtet         |
| Garantie                     | 36 monate                                |

### 3.2. Laderegler

- Leistungs- und Laderegelung über den mitgelieferten, externen Hybridladeregler HYBRID BOOST.
- Ladeschlussspannung einstellbar für Bleisäure, Gel- und AGM – Akkus.
- Bremsvorgang: elektronisch oder manuell mit dem eingebauten stoppschalter (siehe beiliegende Bedienungsanleitung).

#### 3.2.1 Elektrische Daten

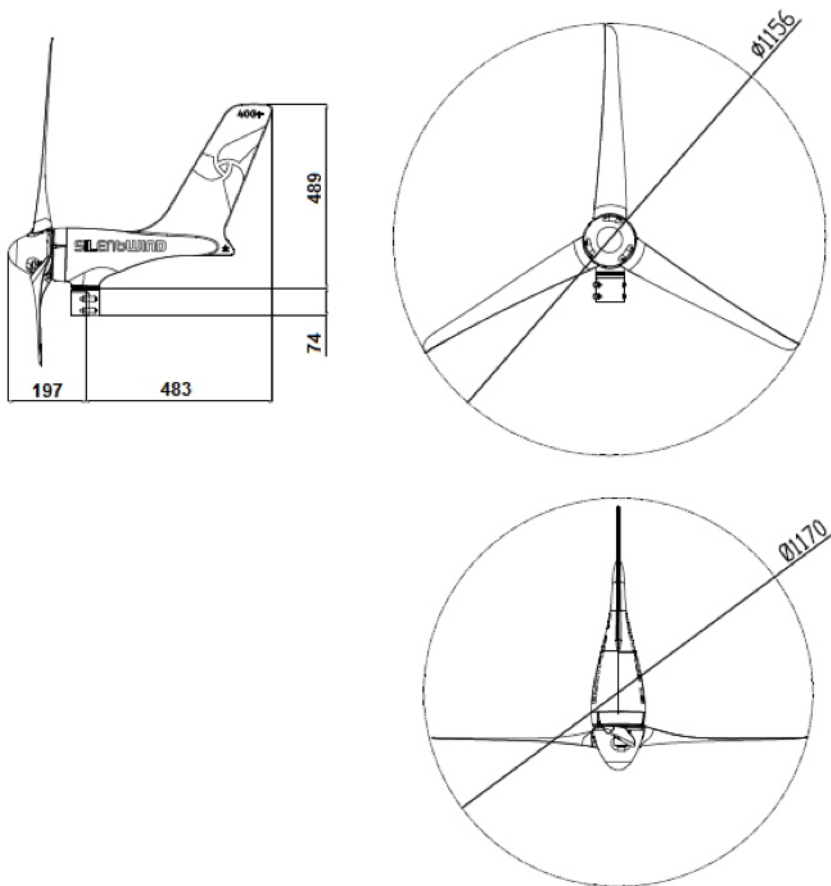
|                                     |                                    |       |       |
|-------------------------------------|------------------------------------|-------|-------|
| Systemspannung                      | 12V                                | 24V   | 48V   |
| Max. Eingangleistung Windgenerator  | 600 W                              | 600 W | 600 W |
| Max. Eingangstrom Windgenerator     | 40 A                               | 20 A  | 10 A  |
| Max. Eingangsleistung Solar         | 300Wp                              | 300Wp | 300Wp |
| Max. Eingangsstrom Solar            | 20A                                | 10A   | 5A    |
| Max. Leerlaufspannung Eingang Solar | 50VDC                              | 50VDC | 50VDC |
| Multifunktionsanzeige + LED         | W, V, A, kWh, Ah, Verbraucherdaten |       |       |

#### 3.2.2 Mechanische Daten

|          |                |
|----------|----------------|
| Gewicht  | 2.8kg (Regler) |
| Packmaße | 220x150x82mm   |
| Garantie | 24 monate      |



### 3.3. Abmessungen



### 3.4. Leistungskurve

Cruising vessels/motorhomes equipped with wind generators typically have a dedicated mast used as the mounting post for the wind generator. Silentwind is very well engineered with quality bearings, housing and the whisper quiet blades which make it one of the quietest small wind generators available. However, vibrations generated by all wind generators will be transferred down into the vessels hull or the motorhomes walls via the mast and the fittings. These are called 'harmonics'.

Therefore how the mast is fitted to the deck/motorhomes is one of the most important parts of the installation.

In order to eliminate harmonics and get the best performance out of the wind generator we recommend the following when installing on a yacht/motorhome:

1) Do not position Silentwind in line with a backstay or centered position on your stern. It needs to be positioned above the bimini, coach house or any other construction. To work most efficiently and with the lowest noise emission all wind generators need 'clean air'. During our own wind tunnel testing it was clearly proven that any turbulence influenced wind generator performance. Any power output data (Amps) are measured with the wind speed at the generator height not on top of mast.

2) Avoid attaching the mast on any existing structure; for instance, a frame which holds solar panels, biminis, rail fittings etc.

3) The three AC cables need to have the same diameter and the correct mm<sup>2</sup>/AWG.

4) Make sure the electrical connections (crimping) are done 100%. Any voltage drops can influence the control of brake functions. Use tinned copper cables for marine installations.

5) The distance between the blade tips has to be the same. Take a measuring tape and measure the distance from all three tips of the blades and adjust accordingly. (Approximately 990 mm)

6) The arrow on the central nut should point towards generator head. Do not over tighten the central nut.

7) All brackets, like mast clamps, need rubber strip insertions (3–4 mm thickness and of medium density) between parts.

8) Use the supplied rubber insert between the generator and the mast.

9) An upper mast bracket should be installed approximately 20 cm below the lowest part of the blades tip to stabilize the mast. The mast should be as short as possible but high enough that the blades do not interfere with any objects and nobody can get hit by the blades. Make sure that Silentwind gets 'clean air'.

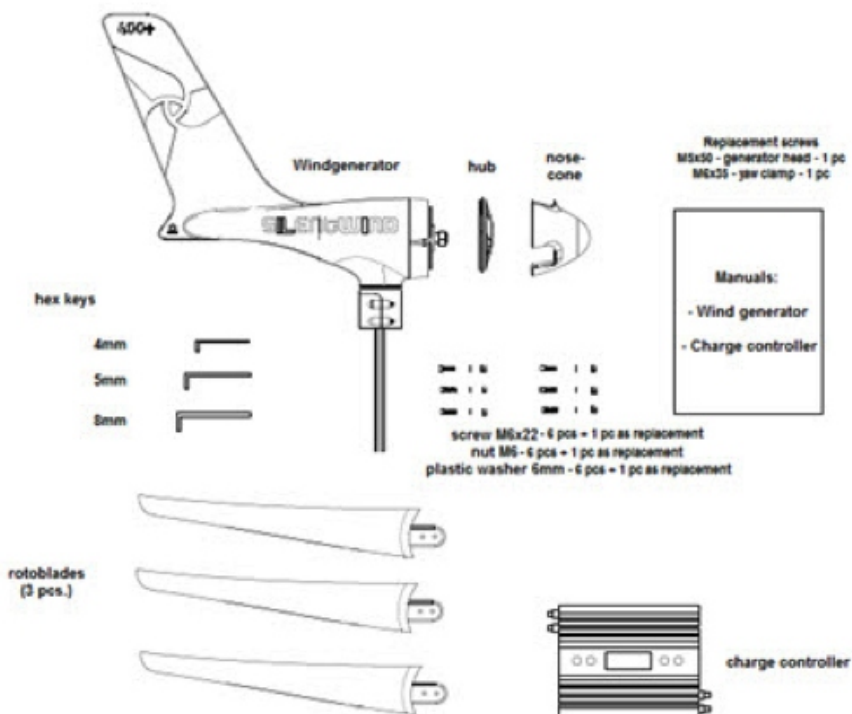
10) Use rubber inserts between deck and mast base, rubber washer for screws or bolts to remove any latent vibrations before entering the hull/motor home.

11) After a week or so check the central nut which connects rotor hub to shaft for tightness. Also check the 6 bolts which fix the blades to the hub.

12) To avoid any damage to the powder coated aluminum housing please touch up any scratches, chipping of paint work during installation. Sea water will penetrate the scratches and peel off the paint slowly.

13) As an additional precaution against electrolytic corrosion between dissimilar metals, you can use 'Duralac' or 'Tefgel' on the 4 yaw bearing mast bolts/nuts.

## 4. Lieferumfang



Alle Angaben sind verlässlich. Der Hersteller übernimmt jedoch keinerlei Verantwortung auf Ungenauigkeiten oder Vollkommenheit. Der Nutzer dieser Information, sowie des Produktes trägt die volle Verantwortung und das Risiko. Alle Spezifikationen sind ohne Ankündigung veränderbar.

## 5. Funktionsbeschreibung

Alle Windgeneratoren nutzen die im Wind enthaltene kinetische Energie. Durch die Rotorblätter wird diese Energie in eine Drehbewegung umgesetzt und im Generator wird diese dann in einen Dreiphasenwechselstrom gewandelt. Die Leistung der im Wind befindlichen Energie nimmt dabei mit der Windgeschwindigkeit proportional zur 3. Potenz zu. Das heißt, eine Verdoppelung der Windgeschwindigkeit führt zu einer Verachtfachung der Leistung. Dies ist besonders bei Sturm zu bedenken.

Unsere Rotorblätter werden aus High-Tensile Kohlefasermatten im Handlaminierverfahren mit Epoxidharz hergestellt. Dieser Werkstoff bietet höchste Festigkeit bei geringstem Gewicht. Er ist auch aus der Formel 1 und der Raumfahrt bekannt. Dadurch sind die spb<sup>Ω</sup>-Blätter extrem leicht und im Betrieb, selbst bei Orkan, nicht durch Windkräfte zerstörbar. Sie wurden dafür erfolgreich im Windkanal des Instituts – Deutsche WindGuard – nach DIN EN 61400-2 (VDE 0 127-2) bei einer Windgeschwindigkeit von 122 km/h und einer Drehzahl von 5480 U/min getestet. Das entspricht nahezu Überschallgeschwindigkeit an den Blattspitzen. Für den Normalbetrieb haben wir bei unseren Reglern noch eine zusätzliche Sicherheit durch eine elektronische und manuelle Bremse eingebaut.

## 6. Kabeldimensionierung

### Systemspannung 12 Volt

|                                               |        |         |         |         |         |          |
|-----------------------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Distanz vom Windgenerator zum Laderegler in m | 0 - 9  | 10 - 19 | 20 - 29 | 30 - 44 | 45 - 69 | 70 - 110 |
| Kabelquerschnitt in mm <sup>2</sup> AWG       | 6 - 10 | 10 - 8  | 16 - 6  | 25 - 4  | 35 - 2  | 50 - 1   |
| Distanz vom Laderegler zur Batterie in m      | 0 - 9  | 10 - 19 | 20 - 29 | 30 - 44 | 45 - 69 | 70 - 110 |
| Kabelquerschnitt in mm <sup>2</sup> AWG       | 16 - 6 | 25 - 4  | 35 - 2  | ---     | ---     | ---      |

### Systemspannung 24 Volt

|                                               |          |         |         |         |         |          |
|-----------------------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Distanz vom Windgenerator zum Laderegler in m | 0 - 9    | 10 - 19 | 20 - 29 | 30 - 44 | 45 - 69 | 70 - 110 |
| Kabelquerschnitt in mm <sup>2</sup> AWG       | 2.5 - 14 | 4 - 12  | 6 - 10  | 10 - 8  | 16 - 6  | 25 - 4   |
| Distanz vom Laderegler zur Batterie in m      | 0 - 9    | 10 - 19 | 20 - 29 | 30 - 44 | 45 - 69 | 70 - 110 |
| Kabelquerschnitt in mm <sup>2</sup> AWG       | 16 - 6   | 25 - 4  | 35 - 2  | ---     | ---     | ---      |

### Systemspannung 48 Volt

|                                               |          |         |         |           |
|-----------------------------------------------|----------|---------|---------|-----------|
| Distanz vom Windgenerator zum Laderegler in m | 0 - 29   | 30 - 79 | 80 - 99 | 100 - 150 |
| Kabelquerschnitt in mm <sup>2</sup> AWG       | 2.5 - 14 | 4 - 12  | 6 - 10  | 10 - 8    |
| Distanz vom Laderegler zur Batterie in m      | 0 - 29   | 30 - 69 | 70 - 99 | 100 - 150 |
| Kabelquerschnitt in mm <sup>2</sup> AWG       | 4 - 12   | 4 - 12  | 10 - 8  | 16 - 6    |

## 7. Montage

Bevor Sie den Generator montieren, sollten Sie den passenden Aufstellungsort finden. Dies ist oft die schwierigste Aufgabe. Ideal wäre es, wenn die Rotorblätter immer gleichmäßig angeströmt würden. Das setzt voraus, dass der Generator genügend hoch montiert wird.

### Stationäre Montage:

Die erforderliche Montagehöhe hängt davon ab, wie stark die umliegenden Gegenstände den Wind aus der Hauptrichtung ablenken. Dazu können Sie zunächst einen einfachen Versuch durchführen, indem Sie an einer langen Stange, min. 4m, am oberen Ende ein ungefähr 3m langes und 4cm breites Plastikband befestigen (im Baumarkt erhältlich). Eventuell ein zweites Band 2m tiefer anbringen. Wenn das obere Band lotrecht ausweht, oder bis 30 Grad sich hin und her bewegt, haben Sie einen geeigneten Standort gefunden. Sollte sich das Band mehr bewegen, oder sich sogar um den Mast wickeln, ist der Ort ungeeignet. Dieser Versuch ist nur eine grobe Aussage und sollte nur bei mittlerem Wind durchgeführt werden. Wir empfehlen mehrere Versuche zu machen, um ein besseres Gefühl dafür zu bekommen. Sie brauchen diesen Versuch nicht zu machen, wenn der Generator völlig frei steht. Ohne Versuch ist das Montieren reine Glücksache.

### Mobile Montage auf einem Segelboot:

Die Montagehöhe muss so gewählt werden, dass kein Crewmitglied durch den Rotor gefährdet wird. Die mechanische Verankerung des Fußpunktes des Mastes muss den auftretenden mechanischen Belastungen, besonders bei Seegang, standhalten können. Wir empfehlen eine zusätzliche Verstagung zum Seezaun oder zum Deck des Schiffes.

**Anmerkung:** Bitte bedenken Sie, dass der Silentwind niemals seine volle Leistung bringen kann, wenn er nicht in der Hauptwindrichtung steht, oder abgelenkt wird. Daher ist es wichtig einen geeigneten Aufstellungsort zu suchen, frei von Hindernissen in der Hauptwindrichtung!

Haben Sie den richtigen Standort gefunden, muss der passende Mast, mit Zubehör, ausgesucht werden. **Der Mastaußendurchmesser soll 1 1/2 Zoll haben (48mm)** und aus rostfreiem Stahl, oder Aluminium sein. Bitte denken Sie auch an mögliche Wartungsarbeiten. Der Mast selbst sollte einem Winddruck von 250N, bei montiertem Generator, standhalten. Die Erdung des Mastes wird ebenfalls empfohlen. Bei Segelbooten ist dafür der vorgesehene Erdungspunkt für Mast und Motor geeignet. Am besten lassen Sie sich dafür von einem Fachmann beraten. Ist der Mast am richtigen Standort montiert, kann die relativ einfache Montage des Silentwind beginnen. Dazu montieren Sie zuerst die drei Kohlefaserblätter, mit dem jeweiligen Schraubenset, an der Blattaufnahmeplatte (siehe Seite 16, Abb. 4, Seite 17, Abb. 9, Montage- und Warnhinweise beigelegt im Rotorblattkarton). Die beige-gelegten Nylonunterlegscheiben sollen dabei als Korrosionsschutz dienen. Das Anzugsmoment beträgt 7 – 8Nm (dies entspricht einem Gewicht von 7 – 8kg an einem 10cm langen Hebelarm, senkrecht zum Hebelarm). Ein zu hohes

Anzugsmoment führt zur Zerstörung, oder Schädigung der Rotorblätter. Bei einem zu geringen Anzugsdrehmoment können sich die Rotorblätter lösen.

**Drücken Sie vor dem endgültigen Festziehen der Blattschrauben das jeweilige Rotorblatt entgegen der Laufrichtung gegen den Rand der Blattaufnahme der Nabenscheibe. Die Laufrichtung ist, von vorne gesehen, im Uhrzeigersinn.** Dann, wie beschrieben, festziehen. Eine Unwucht sollte dann nicht vorhanden sein. Die Blätter selbst sind bereits statisch und dynamisch ausgewuchtet.

**Ein falsches Anzugsmoment stellt ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar.  
Kontrollieren Sie die Rotorblätter regelmäßig auf festen Sitz!**

Sollte es vorkommen, dass ein Blatt durch Fremdeinwirkung beschädigt wird, haben Sie die Möglichkeit, ein einzelnes Blatt zu ersetzen. Bei der Bestellung braucht dazu unser Kundenservice das grammgenaue Gewicht eines der unbeschädigten Blätter. Wir können Ihnen dann ein passendes Ersatzblatt liefern.

Nach der Blattmontage wird das Blatt-Set auf die Generatorachse gesteckt und mit der beiliegenden Mutter und dem beiliegenden Innensechskantschlüssel festgeschraubt. Anschließend stecken Sie von vorne die Nase (Blattabdeckung) darauf, bis sie ganz eingerastet ist (siehe Seite 17, Abb. 5, 6, 7).

Als nächsten Schritt verbinden Sie den Generatorausgang (3-Phasen) mit Ihrem dreiadrigen Kabel, welches vom Generatorausgang bis zum Regler-Montageort geführt werden muss.

**Achtung:** Während dieser Arbeiten müssen die drei Kabel, am Ende des dreiadrigen Verlängerungskabels, kurzgeschlossen sein. Andernfalls kann der Rotor loslaufen und Sie können sich verletzen.

Als nächsten Schritt montieren Sie den SILENTWIND auf den Mast. Dazu ziehen Sie die vier Innensechskantschrauben an der Mastaufnahme fest, nachdem Sie auch den beiliegenden Dämpfungsgummi eingelegt haben (siehe Seite.18, Abb. 8). Achten Sie beim Festziehen der Schrauben unbedingt auf gleichmässiges, umlaufendes Anziehen der 4 Schrauben. Das Anziehen sollte in kleinen Schritten erfolgen, um die Schrauben nicht zu beschädigen.

## 8. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme Ihres Silentwind kontrollieren Sie bitte die korrekte Montage und Installation anhand der folgenden Checkliste:

### Kontrolle

OK

#### Mastkonstruktion:

Nicht im Lieferumfang enthalten;

Nach beigelegter Anleitung kontrollieren, insbesondere alle Schraub- verbindungen, Abspannungen, vertikale Ausrichtung.

Erdung und Blitzschutz nach örtlichen Bestimmungen angeschlossen?

#### Elektrische Installation:

Batterie auf Zustand kontrollieren und polrichtig an Laderegler anschliessen.

#### Laderegler:

Laderegler sicher am Montageort befestigt?

Batterie polrichtig anschliessen sonst wird Regler zerstört Achtung: Batterie immer zuerst an Laderegler anschließen.

Sind alle Schraubklemmen fest angezogen?

Steht Stoppschalter auf - ON?

#### Sicherungsautomat:

Sicherungsautomat 50 Amp. zwischen Batterie und Laderegler angeschlossen?

### Kontrolle

OK

#### Stoppschalter:

Sollte aus einer vorherigen Installation in der Kabelverbindung auf der AC- oder DC-Seite des Ladereglers ein Stoppschalter eingebaut sein, muss dieser unbedingt entfernt werden oder gegen das Ausschalten gesichert werden. Das Betätigen eines externen Stoppschalters während des Betriebs zerstört augenblicklich den Windgenerator oder den Laderegler.

#### Leitungen:

Sind alle Kabel/Leitungen laut Anschlussplan angeschlossen?

Ist die Polarität der Leitungen an allen Anschlussstellen kontrolliert?

Ist die Dreipolige Leitung vom Generator zum Laderegler angeschlossen? Sind die Kabel korrekt gecrimpt und die Zugentlastung angebracht?

#### Mastaufnahme:

Ist der Dämpfungsgummi richtig verschraubt und auf festen Sitz geprüft?

#### Rotorblätter:

Ist die Montage gemäß Anleitung ausgeführt?

#### Flügel-Nabenscheibe:

Ist die Nabenscheibe an der Generatorwelle montiert?

Ist die zentrale Befestigungsschraube mit 30Nm angezogen?

Anschluss am Dreiphasengleichrichter (optional), oder am mitgelieferten Laderegler. Je nachdem welchen Laderegler Sie bestellen, lesen Sie bitte die beigelegte Bedienungsanleitung.

**Jetzt kann es losgehen!**

## 9. Starten und Stoppen

Den Stoppschalter am Regler auf – ON – stellen. Bei polrichtigem Anschluss der Plus- / Minusleitung an der Batterie, sollte nun, wenn genügend Wind zur Verfügung steht, der Windgenerator zu Laden. Sie können dies am LCD-Display des Ladereglers ablesen.

## 10. Ladeindikator

Die Lademenge wird Ihnen am Display des Ladereglers angezeigt.

## 11. Kontrollen

Ihr Silentwind wurde konstruiert für einen jahrelangen Betrieb, ohne jegliche Wartung. Einfache und regelmäßige Kontrollen gehören jedoch immer dazu, um die notwendige Betriebssicherheit zu gewährleisten.

### Ihre Sicherheit ist uns sehr wichtig!

Bevor Sie mit der Kontrolle beginnen, stellen Sie sicher, dass während sämtlicher Arbeiten an der Anlage, zuerst der Rotor zum Stillstand gebracht wird und die Batterie vom System abgeklemmt ist.

**Folgende Kontrollen sollten regelmäßig alle 12 Monate durchgeführt werden:**

#### 11.1. Rotorblätter

Kontrollieren Sie die Rotorblätter auf mögliche Beschädigung, wie gebrochene Kanten, Oberflächenschäden, Risse. Sollten Sie Beschädigungen feststellen, darf der Generator nicht weiter betrieben werden. Kontrollieren Sie die Verschraubung schon nach einem Tag Betriebszeit und dann nach einem Quartal. Danach können Sie auf ein längeres Intervall übergehen.

#### 11.2. Schraubverbindungen

Kontrollieren Sie alle von außen zugänglichen Schraubverbindungen auf festen Sitz, bzw. auf ein korrektes Anzugsmoment, besonders sind die Rotorblattschrauben, die zentrale Nabemutter und die Mastbefestigung zu prüfen (siehe Montageanweisung Seite 17, Abb. 4, 5, 6, 7 und Seite 18, Abb. 8, 9).

#### 11.3. Lager / Dichtungen

Die Lager der Generatorwelle und das Lager für die Windnachführung sind als dauergeschmierte Kugellager ausgeführt. Bitte prüfen Sie diese Lager hinsichtlich Leichtgängigkeit, Lagerspiel und Dichtheit. Defekte Lager bitte tauschen, oder von einer Servicestelle auswechseln lassen.



## 11.4. Korrosionsschutz

Alle Gehäuseteile bestehen aus einer seewasserfesten Aluminiumlegierung und sind zusätzlich mit einer Pulverbeschichtung behandelt. Bei einer Beschädigung dieser Schicht besteht die Gefahr von Korrosion. Bitte mit geeignetem Lack ausbessern. Farbnummer: RAL 9010.

## 11.5. Mastkonstruktion

Die Mastkonstruktion nach Anweisung der zugehörigen Anleitung kontrollieren (optional).

## 11.6. Elektrisches System

Bitte bringen Sie zuerst den Windgenerator zum Stillstand, damit alle Leitungen spannungsfrei sind.

Kontrollieren Sie alle Verbindungsstellen auf festen Sitz und Korrosion. Eventuell aufgetretene Korrosion beseitigen und mit Kontaktspray behandeln. Besonders beachten sollten Sie die Batterieanschlüsse. Diese sind zu säubern und mit Polfett zu behandeln. Die Batterie ist nach Anweisung des Herstellers zu prüfen und instandzusetzen. Bei mehreren Batterien sollten Sie auch auf unterschiedliche Kapazität prüfen (Selbstentladung). Nur gleich große (Ah) und gleich alte Batterien parallel verschalten!

## 12. Wartungsarbeiten

Wartungsarbeiten entfallen beim Silentwind.

Der Silentwind wurde für einen jahrelangen, störungsfreien Betrieb ausgelegt. Dieses Ziel war uns sehr wichtig.

## 13. Fehlersuche

Ein aufgetretenes Problem sollten Sie mit nachfolgender Check-Liste selbst beheben können:

### Windgenerator läuft nicht an:

| Mögliche Ursache               | Test                     | Behebung                                                                                                                    |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zu wenig Wind                  | Wind messen (Anemometer) | Auf mehr Wind warten, Anlaufgeschwindigkeit ab 2,2m/s                                                                       |
| Stopschalter steht auf "STOPP" |                          | Auf – "RUN" – stellen                                                                                                       |
| Generatorwelle schwergängig    | Von Hand drehen          | Verbindungsleitung Generator<br>- Laderegler beschädigt,<br>Kurzschluss der AC-Kabel,<br>Generatorkurzschluss, Kundendienst |

## Windgenerator gibt keine Leistung ab:

| Mögliche Ursache                             | Test                                                                                             | Behebung                                                                                          |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zu wenig Wind                                | Windgeschwindigkeit am Rotor messen. (Windgeschwindigkeit auf dem Hauptmast-top kann höher sein) | Start up of charging depends on the battery status, check the adjustment of the charge controller |
| Elektrische Verbindung unterbrochen          | Durchgang der Leitung und Geräte prüfen                                                          | Defekte Leitungen oder Geräte ersetzen                                                            |
| Sicherung unterbrochen                       | Check fuse                                                                                       | Sicherung ersetzen, oder bei Sicherungsautomat auf Abkühlung warten                               |
| Eingebaute Kohlebürsten haben keinen Kontakt | Check carbon brushes and springs                                                                 | Kohlebürsten ersetzen, Federn gangbar machen                                                      |

## Batterie wird nicht vollgeladen:

| Mögliche Ursache                            | Test                                                     | Behebung                                                                              |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Batterie alt, defekt                        | Batteriespannung und Säuretest bei jeder Batterie prüfen | Batterie ersetzen, destilliertes Wasser nachfüllen (nicht bei Gel- oder AGM-Batterie) |
| Sicherung defekt                            | Durchgang prüfen                                         | Defekte Sicherung ersetzen Grund für Defekt finden                                    |
| Laderegler falsch angeschlossen             | laut Plan kontrollieren                                  | Richtig anschließen                                                                   |
| Laderegler, Stoppschalter steht auf "STOPP" | Stoppschalter auf – "RUN" – stellen                      | Hinweise in Bedienungsanleitung beachten                                              |
| Generator defekt, Leitungen Kurzschluss     | AC-Spannung am Eingang des Ladereglers prüfen            | Alle drei Leitungen nach Abklemmen vom Laderegler auf Kurzschluss prüfen              |
| Laderegler defekt, Batterie verpolt         | Einstellungen laut Anweisung prüfen                      | Reparatur, Kundendienst, Ersatz                                                       |

## 14. Anhang / Zeichnungen

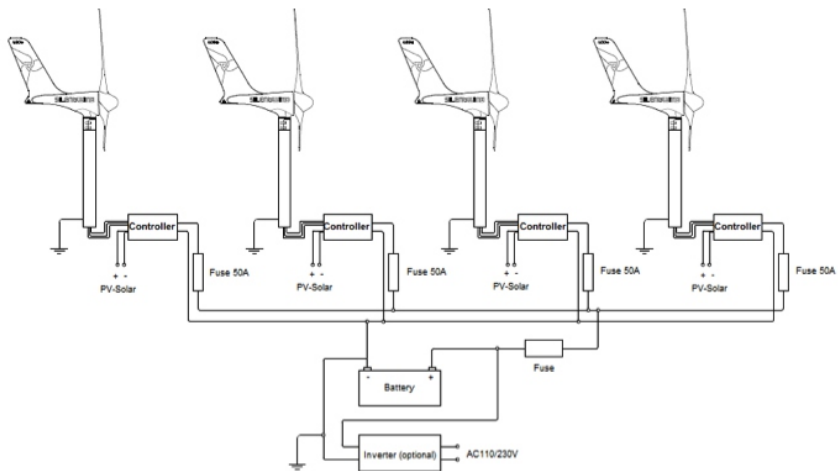


Abbildung 1

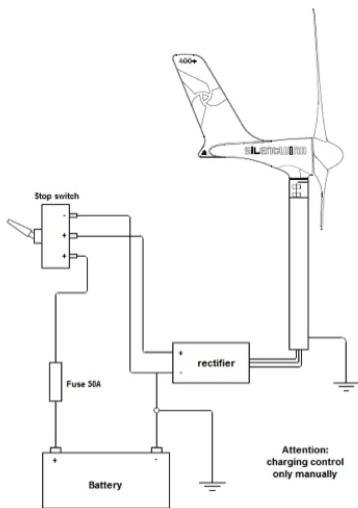


Abbildung 2

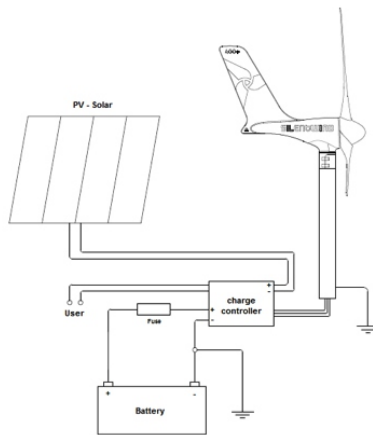


Abbildung 3

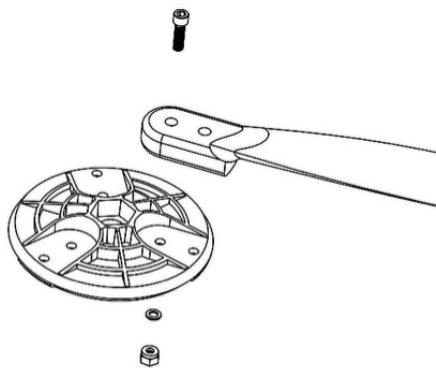


Abbildung 4

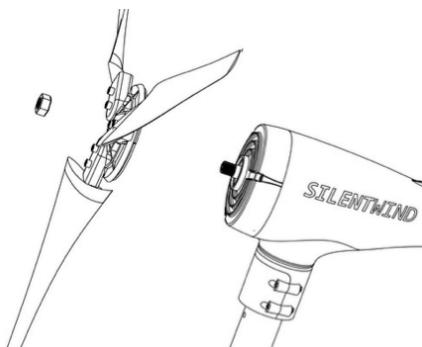


Abbildung 5



Abbildung 6

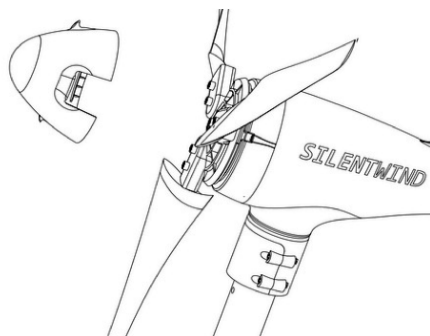


Abbildung 7

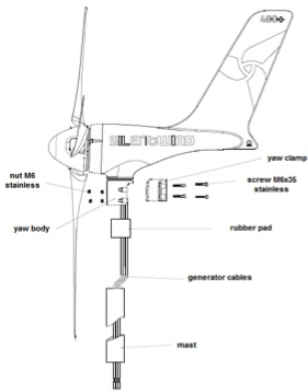


Abbildung 8

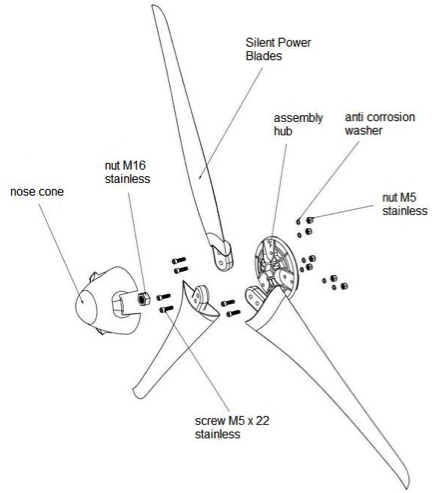


Abbildung 9

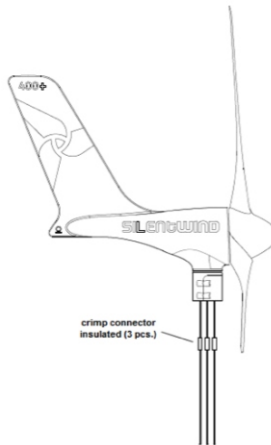


Abbildung 10

## 15. Gewährleistung

Die Firma Rulis Electrica Lda. gewährleistet, dass alle von Ihr verkauften Geräte innerhalb der Gewährleistungsfrist, ab dem Zeitpunkt des Erwerbs, keine Material- und Verarbeitungsfehler aufweisen.

### Folgende Gewährleistungsfristen gelten

Silentwind 36 Monate

Laderegler HYBRID BOOST 24 Monate

Sollten sich während dieses Zeitraumes Mängel am Gerät zeigen, die auf Material- bzw. Verarbeitungsfehlern zurückzuführen sind, wird die Firma Rulis Electrica Lda., gemäß den nachstehenden Bedingungen, ohne Berechnung der Arbeits- und Materialkosten, das Gerät reparieren oder das Gerät selbst bzw. schadhafte Teile austauschen.

Garantieleistungen werden nur erbracht, wenn der Garantieschein, im Anhang dieser Installationsanleitung, vollständig ausgefüllt ist und die Originalrechnung des Händlers vorgelegt wird.

### Die Gewährleistung deckt nicht ab:

- Regelmäßige Inspektionen, Wartungen, bzw. Reparatur oder Austausch von Teilen bedingt durch normalen Verschleiß.
- Transport -, Frachtkosten und Frachtrisiken, die unmittelbar oder mittelbar mit dieser Gerätegarantie zusammenhängen.
- Reisespesen nach und von der Reparaturstelle, Fehlerbehebung, Diagnostik und Reparaturarbeiten.
- Schäden, die durch Missbrauch und Fehlgebrauch des Gerätes aufgetreten sind, insbesondere bei Installation auf einem nicht geeigneten Mast. Im Schadensfall ist vom Käufer der Nachweis zu führen, dass die Installation auf einem geeigneten Mast ausgeführt wurde.
- Schäden durch höhere Gewalt oder andere von der Firma Rulis Electrica Lda. nicht zu verantwortende Ursachen, insbesondere Blitzschlag, Überflutung, Schneelast, Feuer, etc.

Sofern der Liefergegenstand im Rahmen der Gewährleistung abgebaut und nach Reparatur oder Ersatz wieder aufgebaut werden muss, werden Ab- und Wiederaufbaukosten von der Firma Rulis Electrica Lda. nicht übernommen. Ob Reparatur oder Neulieferung angebracht oder notwendig ist, entscheidet allein die Firma Rulis Electrica Lda. Sind weder Reparatur noch Neulieferung möglich, ist der Auftraggeber lediglich zum Rücktritt berechtigt.

Soweit zwingendes Recht nichts anderes vorsieht, beschränken sich die Ansprüche des Käufers gegen die Firma Rulis Electrica Lda. auf diese Gewährleistungsbestimmungen und weder Rulis Electrica Lda., noch die Vertreter der Produkte übernehmen darüber hinaus die Haftung für unmittelbare oder mittelbare Schäden.

Ansonsten gelten die „Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“ in Portugal.

Warranty claims notification must include a description of the defect, the serial number of the Silentwind Generator at issue, and the original purchase date in addition to the name, address, and telephone number of the party requesting warranty service under this Limited Warranty. After Rulis Electrica, Lda is notified, Rulis Electrica, Lda representatives will make all reasonable efforts via phone and email to ascertain the nature of the problem to determine whether any part is defective for purposes of coverage under this Limited Warranty. There is no charge for such diagnosis. Any repair or replacement will be provided only after Rulis Electrica's diagnosis and its agreement to the defective condition. Certain diagnostic checks may be required to be performed by the enduser or designee at Rulis Electrica, Lda. representatives' request. All claims for defect shall be deemed waived unless made in writing and delivered to your Silentwind Generator dealer during the Warranty Period and not later than thirty (30) days after discovery of the defect. If Rulis Electrica, Lda. representatives determine that the Silentwind Generator requires service and that Customer's service request constitutes a valid claim under this Warranty, Rulis Electrica, Lda. will provide warranty service, at Rulis Electrica, Lda's sole option, either (i) through an authorized dealer, with service to be performed at the servicer's location; (ii) by sending replacement Wind Generator or parts to the Customer or (iii) by providing the Customer with a Return Merchandise Authorization (RMA) number to authorize the Customer to ship the defective Wind Generator or Wind Generator parts to Rulis Electrica, Lda. for service. Any Wind Generator part(s) requiring warranty repair shall be transported at the expense and risk of the party requiring warranty service, including but not limited to proper packaging of the part(s). Rulis Electrica, Lda. will return to sender any Wind Generator and/or part(s) that do not have a valid RMA number. Rulis Electrica, Lda. will use all reasonable efforts to repair/replace the defective Wind Generator and/or parts. Repaired or replaced wind generators and replacement parts will be delivered to the Customer at Rulis Electrica, Lda. expense. If a warranty claim is invalid for any reason, Customer may be charged at Rulis Electricas, Lda. and/or the authorized service dealer's then current rate for repair services performed. In such event, the Customer will be informed of the repair charges for prior approval, and, upon approval, will be charged for the approved repairs and return freight. If the Customer refuses to approve repair charges, return freight charges may apply. When a Wind Generator part is replaced for a new or remanufactured part, such new or remanufactured part becomes Customer's property and the replaced part becomes Rulis Electrica, Lda. property. Customer property remaining at Rulis Electrica, Lda. repair facilities for more than ninety (90) days without required Customer approval of return freight charges, becomes the property of Rulis Electrica, Lda.

## **Exclusions and Limitations**

Rulis Electrica, Lda. does not warrant that the operation of the Wind Generator will be uninterrupted, nor does this Limited Warranty guarantee specific performance or energy production under any conditions. This Limited Warranty does not apply to claims arising from installation of your Silentwind at improper or deficient site locations as described in the Silentwind Owner's Manual. This Limited Warranty does not cover any part that was not manufactured by Rulis Electrica, Lda., nor does it cover the costs of any repairs or adjustments to your Silentwind Generator that might be needed because of the use of non-Rulis Electrica, Lda. parts, components, equipment, or materials. This Limited Warranty does not apply to: (i) consumable parts; (ii) cosmetic damage, including scratches or dents unless such damage compromises the product's function; (iii) damage caused by overload, surges, use with any unsuitable power source, voltage irregularities or utility system failures that enter the Silentwind Generator through the output side; (iv) damage caused by acts of God (including flood, fire, earthquake, lightning, hail damage, flying debris, wind speeds in excess of 190 Km/h, tornadoes, hurricanes or other cyclonic windstorms), misuse, negligence, accident, abuse, or vandalism; (v) damage due to a failure to service and maintain, and/or operate the Silentwind Generator in accordance with its Owner's Manual or provided instructions; (vi) a Wind Generator or any of its parts that has been modified to alter functionality or capability without the written permission of Rulis Electrica, Lda.; (vii) any Wind Generator part whose serial number has been removed or defaced; (viii) damage or loss to any items or products not manufactured by Rulis Electrica, Lda. that are connected to, powered by, or otherwise attached to, the Silentwind Generator; (ix) any expenses incurred from travel to and from the repair location, troubleshooting, diagnostic and repair services, equipment expenses, or; (x) damage due to improper installation of the Silentwind Generator that is not in accordance with the owner's manual.

## **Disclaimer of Warranty**

This Limited Warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from country to country and state to state. TO THE EXTENT PERMITTED BY LAW, THIS EXPRESS LIMITED WARRANTY AND THE REMEDIES SET FORTH ABOVE ARE EXCLUSIVE AND IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, REMEDIES AND CONDITIONS, WHETHER ORAL, WRITTEN, STATUTORY, EXPRESS OR IMPLIED. AS PERMITTED BY APPLICABLE LAW, Rulis Electrica, Lda. DISCLAIMS ANY AND ALL STATUTORY OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, MERCHANTABILITY, NON-INFRINGEMENT AND WARRANTIES AGAINST HIDDEN OR LATENT DEFECTS. IF Rulis Electrica, Lda. CANNOT LAWFULLY DISCLAIM STATUTORY OR IMPLIED WARRANTIES THEN, TO THE EXTENT PERMITTED BY LAW, ALL SUCH WARRANTIES SHALL BE LIMITED IN DURATION TO THE DURATION OF THIS EXPRESS LIMITED WARRANTY. Rulis Electrica, Lda. does not grant to any person or entity (including its



field representatives, dealers or distributors) the authority to create for it any obligation or liability in connection with your Silentwind Generator. Limitation of Liability EXCEPT AS PROVIDED IN THIS EXPRESS LIMITED WARRANTY AND TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY LAW, UNDER NO CIRCUMSTANCES WILL Rulis Electrica, Lda., OR ITS AFFILIATES, SUPPLIERS, DEALERS, DIRECTORS, OFFICERS, EMPLOYEES, OR AGENTS (THE "RELEASED PARTIES") BE LIABLE OR RESPONSIBLE FOR, EVEN IF SUCH RELEASED PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE, ANY DIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES RESULTING FROM ANY BREACH OF WARRANTY OR CONDITION, OR UNDER ANY OTHER LEGAL THEORY OR FORM OF ACTION (WHETHER IN CONTRACT, TORT (INCLUDING NEGLIGENCE), STRICT LIABILITY OR OTHERWISE), INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ANY LOSS OF USE, INTERRUPTION OF OR LOSS OF BUSINESS, LOSS OF ACTUAL OR ANTICIPATED PROFITS (INCLUDING LOSS OF PROFITS ON CONTRACTS), LOSS OF REVENUE, LOSS OF THE USE OF MONEY, LOSS OF ANTICIPATED SAVINGS, LOSS OF OPPORTUNITY, LOSS OF GOODWILL, LOSS OF REPUTATION, LOSS OF, DAMAGE TO OR CORRUPTION OF DATA, OR ANY INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES HOWEVER CAUSED, INCLUDING THE REPLACEMENT OF EQUIPMENT AND PROPERTY, BODILY INJURY OR DEATH. (Note: some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so these limitations may not apply to you.) The total cumulative liability to Customer, from all causes of action and all theories of liability, will be limited to and will not exceed the purchase price of the Silentwind Generator paid by Customer.

### **Product Changes**

Rulis Electrica, Lda. reserves the right to make changes, improvements or additions to its products in the future without incurring obligations to make such changes, improvements, or additions to its products previously manufactured. Occasionally, a product change, improvement or addition will be made that either prevents future failure of a product or part or eliminates a safety hazard. Rulis Electrica, Lda. will then issue a field change order to correct this problem. Installation of the mandatory field change order must be done within thirty (30) days of field change order issuance or this Limited Warranty will be void should failure occur as a result of not installing said parts. Rulis Electrica, Lda. reserves the right to change the terms of this Limited Warranty in the future without incurring any obligations to make the changed terms applicable to products previously manufactured.

**Notizen:**

## Garantieschein



## Garantieschein Warranty card

|                                                                                      |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Name und Anschrift des Käufers /<br>Name and address of the purchaser:               |  |
| Seriennummer Windgenerator /<br>Serial number wind generator:                        |  |
| Seriennummer Laderegler<br>Serial number charge controller:                          |  |
| Verkäufer (Firmenstempel / Unterschrift) /<br>Purchaser (company stamp / signature): |  |
| Kaufdatum /<br>Date of purchase:                                                     |  |

Die genauen Garantie-Bedingungen finden Sie in der Gebrauchsanweisung auf Seite 19.  
The exact warranty conditions you can find in the user manual on page 19.













Rulis Eléctrica, Lda.  
Loteamento Industrial de Linhares,  
Lote 19 PT-4805-486 Santo Estevão de Briteiros  
Guimarães, Portugal

VAT/Contribuinte / EORI-N. PT 502 995 530

Tel. +351 253 572763 | +351 967 907 933  
Fax +351 253 572764  
info@silentwindgenerator.com  
[www.silentwindgenerator.com](http://www.silentwindgenerator.com)