

VWVG2014

Wind & Solar Hybrid Charge Controller

User Manual



Please read this manual very carefully. Failure to do so may result in serious injury and permanent damage to the hybrid charge controller and attached wind turbine. While every attempt has been made to ensure the information contained in this guide is accurate, we advise that we will not be liable for any omissions or inaccuracies.

Contents:

- A. Safety
- B. Features
- C. Connection
- D. Menu system
- E. Understanding batteries and suggested menu settings
- F. Troubleshooting
- G. Specifications

A: Safety

This manual must be fully read and understood before installation.

If you feel you do not have the necessary ability to connect this device contact your distributor.

Failure to connect the hybrid charge controller as indicated in Part C of this manual could result in the destruction of both the hybrid charge controller and the wind turbine.

Wind turbines **must** be connected to a load at all times. The hybrid charge controller is designed to fully protect the attached turbine.

Other important matters:

- Do not allow the unit to be exposed to moisture, rain or other liquids
- Protect the unit from direct sun and excess heat
- Ensure the unit is protected from unauthorised access including children
- Ensure all components are rated at the same voltage i.e. If you have a turbine rated at 12 volts, the solar panel and battery should also be rated at 12 volts. The same applies for 24 volt systems.
- Ensure the total wattage of the unit is not exceeded ie for the VWG2014 the TOTAL input with the ideal mix being 500 watt turbine and 400 watt solar
- Ensure all connections are firmly tightened
- Select suitably wire sizes for the currents being generated

B: Features

The VWG2014 hybrid charge controller is a smart controller.

The integrated micro computer monitors all the necessary inputs and outputs to ensure precise control.

Key features:

- LCD display with input keys to allow user to alter values
- The unit will store information such as
 - Total amps generated
 - Total Kw hours generated
 - Amps used by load
 - And many more
- Connection of both solar and wind
- Auto sensing of voltage of batteries connected
- Ensures the battery is maintained in best possible condition by preventing overcharging and over discharging.
- Automatic braking of the turbine when battery fully charged and/or no load connected
- Automatic braking of the turbine when charge current is too high i.e. in very high winds
- Manual brake switch, also have remote brake interface.
- A “Load” output where external devices can be switched on and off at user determined voltages.
- The “load” output is also current limited to protect the connected device
- Night lamp control. when the Light dimmed load will automatically open, when the light is illuminated, the load will automatically close.

C: Connection

IMPORTANT: Failure to connect the hybrid charge controller as indicated could result in the destruction of both the hybrid charge controller and the wind turbine and possible serious injury or death.

Refer to connection diagram on next page.

Do not erect or connect the turbine to the charge controller in windy conditions.

Always have the 3 wires from the turbine shorted together if not connected to the hybrid charge controller.

Ensure correct polarity is observed at all times i.e. Positive (+) to positive and negative (-) to negative for ALL connections. Failure to comply to this will void warranty.

Steps:

1. **Always** connect the battery to the charge controller **first** as shown in the diagram on the next page.
2. Ensure brake switch is on.

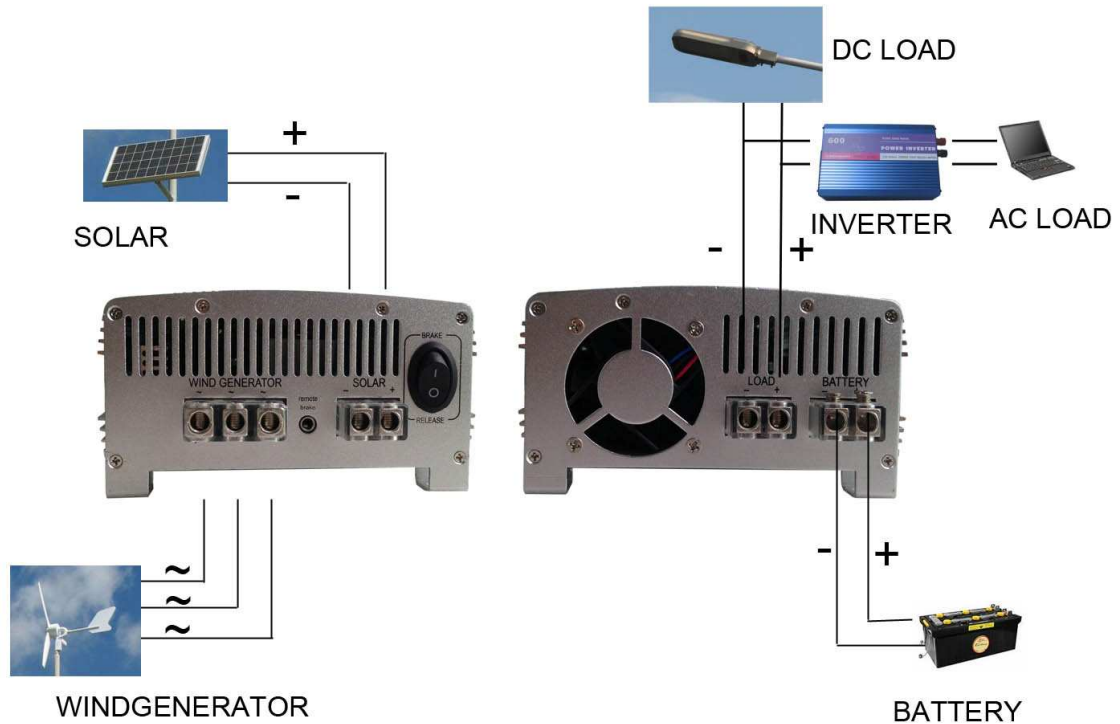
Do not proceed to the next step in windy conditions.

3. Remove one wire from the turbine leaving the other two shorted together and connect it to the hybrid charge controller as shown below
4. Remove the second wire and connect it to the hybrid charge controller. Note that at this point there is no load on the turbine until the second wire is connected to the hybrid charge controller so do this step as quickly as possible and NEVER do this in windy conditions.
5. Connect the third turbine wire.

The turbine is now protected.

6. Connect solar if have it as shown below.
7. Release brake switch and confirm turbine spins
8. Do not connect the load at this time until you have programmed the hybrid charge controller to values to suit the load

Connection diagram



The distance between wind turbine and the charge controller, charge controller and battery should be as short as possible.

Large sized cable is recommended between wind turbine and charge controller for the safety of the wind system. (Please refer to the following minimum wire size chart)

Large sized cable is recommended between charge controller and battery for reduce cable losses. We recommend a minimum cross section of 10mm².

12Vot system

Distance of wind turbine to controller (M)	10.6	10.7-17.6	17.7-28.2	28.3-44.1	44.2-68.1	68.1-110
Wire mm ²	10	16	25	35	50	65

24Vot system

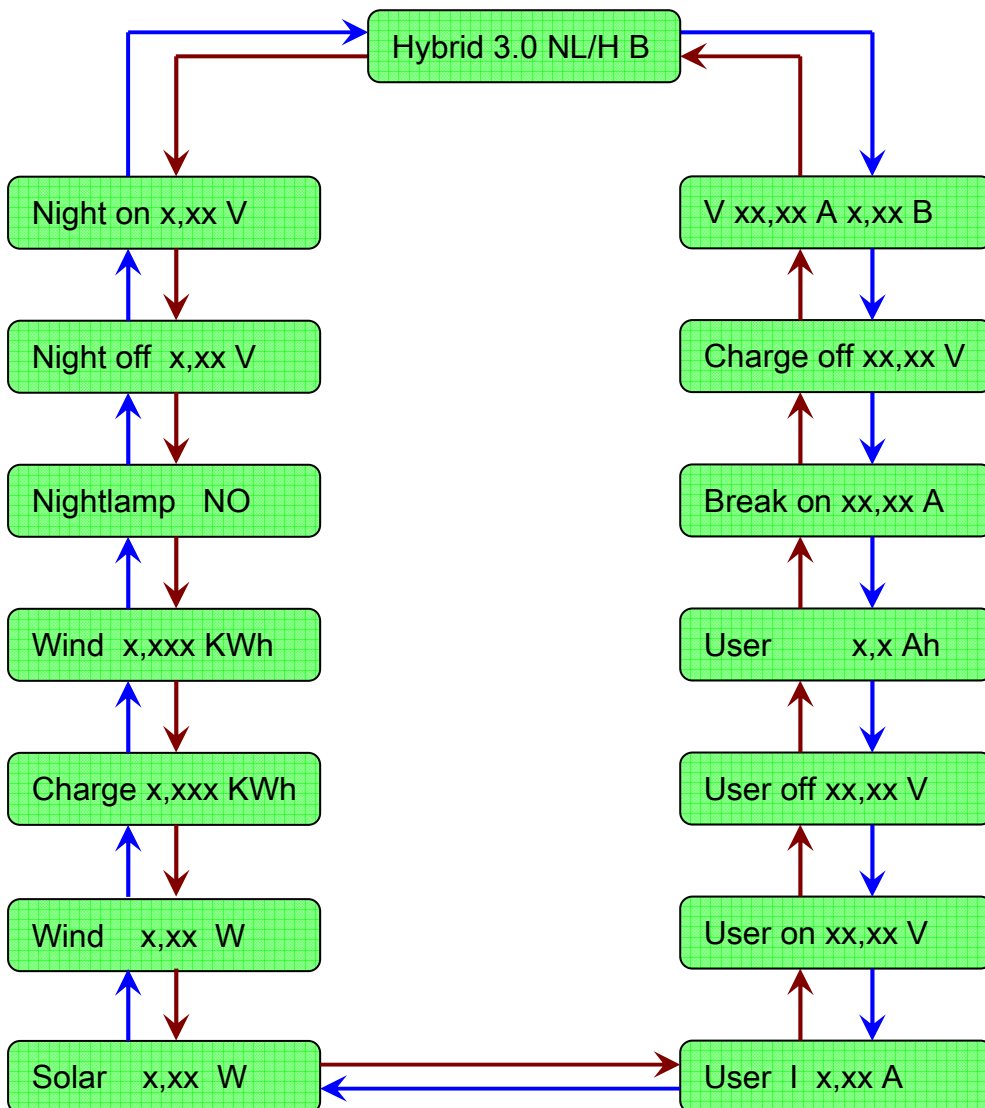
Distance of wind turbine to controller (M)	10.6	10.7-17.6	17.7-28.2	28.3-42.3	42.4-70.6	70.7-112.9
Wire mm ²	4	6	10	16	25	35

D: Menu system

Hybrid 3.0 NL/H B

---- LCD display (OK) ---- press button

Menu display: \rightarrow press Menu \rightarrow press OK



■ Boot screen



Hybrid 3.0 NL B : 12V battery mode

Hybrid 3.0 NH B : 24V battery mode



■ **Examine battery voltage and charge current**

V xx,xx A x,xx B : V: Battery voltage A: charge current B: Brake State

■ **Setup battery charge-off voltage**

Charge off xx,xx V Set the battery charge off voltage. Press  or  to set the voltage value.

■ **Setup wind turbine brake current:**

Break on xx,xx A Set wind turbine brake current. Press  or  to set the current.

■ **Examine discharge total AH**

User x,x Ah : Display discharge. Unit: Ah.

■ **Setup load power off voltage**

User off xx,xx V Setup load power off voltage. Unit: Voltage.

■ **Setup load boot-strap voltage**

User on xx,xx V Setup load boot strap voltage. Unit: Voltage

■ **Examine discharge current**

User I x,xx A Display discharge current.

■ **Examine PV instantaneous power**

Solar x,xx W Display PV instantaneous power. Unit: Watts

■ **Examine wind generator instantaneous power**

Wind x,xx W Display wind generator instantaneous power. Unit: Watts



■ **Examine total charged power**

Charge x,xxx KWh : Charge (power generated, Unit: KWH)

■ **Examine total wind generator power generated**

Wind x,xxx KWh Wind generator power generated. Unit: KWH

■ **Light control load on/off**

Nightlamp NO Setup light control on / off. Press  set to YES, press  set to NO.

■ **Setup night lamp on PV voltage**

Night off x,xx V

Setup the PV voltage when load on. Unit: Voltage

■ **Setup night lamp off PV voltage**

Night on x,xx V

Setup the PV voltage when load off. Unit: Voltage

E: Understanding batteries and suggested menu settings

The HX-VWG2008 hybrid charge controller is preconfigured with default settings in the user programmable locations.

	Default 12 volt battery	Default 24 volt battery
Charge off	14.24 volts	28.49 volts
User off	11.27 volts	22.55 volts
User on	12.55 volts	25.10 volts
Brake current	20.56 amp	10.24 amp
Brake time	6 mins	6 mins

The information below is provided as a guide only. The users should do their own research.

Wet Cell (flooded), **Gel Cell**, and **Absorbed Glass Mat (AGM)** are various versions of lead acid batteries.

Lead acid batteries should never be run flat. The maximum recommended discharge is 75% of the total. This means that the battery should have a minimum of 25% of charge remaining when it is put on charge.

The chart below indicates the amount of charge a battery has at the voltages shown.

Charge State	12 volt battery	24 volt battery
100% (fully charged)	12.65 volts	25.30 volts
75%	12.45 volts	24.90 volts
50%	12.24 volts	24.48 volts
25%	12.06 volts	24.12 volts
Discharged	11.9 volts	23.8 volts

If you wish to get the maximum life from a battery it is best to ensure it is not discharged more than 75% at any time. In fact slightly less is ideal.

Therefore for maximum battery life set User off to 12.46V (24.92V) and User on to 12.65V (25.30V)

If you use very little load and the turbine is constantly braking due to a fully charged battery condition reducing the Charge off voltage to 13.5V (27V) will also prevent constant overcharge conditions.

F: Troubleshooting

Condition	Cause	Fix
No display	Battery discharged, not connected or faulty	Recharge battery, check connections or replace battery
No load output	Nightlamp is "YES" and PV voltage is high than setting.	Set Nightlamp "NO". or wait the light dimmed.
Turbine not spinning	Brake switch is on	Turn off brake switch
Battery not charging	Battery too old	Replace battery

G: Specifications

Main parameters:

MODEL	VWG2014
Rated Power	600W (Best ration: wind turbine500W, PV cells100W)
Applicable batteries	12/24V,100-300Ah(automatic distinguish voltage)
Night lamp control	On:5.93V/11.87V off:2.96V/5.93V
Battery full charge cut	14.24V/28.49V(default, adjustable)
Battery low voltage disconnect load	11.27V/22.55V (default, adjustable)
Battery low voltage reconnect voltage	12.55V/25.10V(default, adjustable)
Max charge current	40A/20A (default adjustable)
Max Load current	15A
Recovery time after the automatic braking	6 min
No load loss	≤40mA
Dimensions	278×133×75mm
Net Weight	1.7kg
Working environment	Environment temperature $-10^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$, Relative humidity 0~90%

Gebrauchsanleitung Laderegler Hybrid 2014 (nur in Verbindung mit der englischen Version zu verwenden)

Vor dem Gebrauch unbedingt die Anleitung lesen.

Anmerkungen zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produkts.

Vor dem Gebrauch sorgfältig lesen während der gesamten Lebensdauer des Produkts griffbereit aufbewahren, an nachfolgende Besitzer und Benutzer weitergeben

Gültigkeit

In dieser Betriebsanleitung werden Funktion, Installation, Betrieb des Hybridladereglers beschrieben.

Adressaten

Diese Betriebsanleitung richtet sich an den Endkunden und den Installateur. Bei Unklarheiten muss ein Fachmann hinzugezogen werden.

Beschreibung des Produkt

Der Hybridladeregler hat die Aufgabe, den Windgenerator vor dem Überdrehen und vor einer Überlast und die Batterie vor der Überladung zu schützen. Verbraucher können sinnvoll geschaltet werden.

An den Laderegler lässt sich ein Windgenerator bis zu 600 Watt, in 12 oder 24 Volt Anschließen, je nach Batteriespannung und Generatorwicklung.

Der Rotordurchmesser des Windgenerators darf 1,6 m nicht überschreiten.

Der Windgenerator muss von dem Hersteller für den Laderegler freigegeben sein. Es lassen sich nur Windgeneratoren mit einem entsprechenden Wirkungsgrad und Innenwiderstand bremsen.

Passen diese Daten nicht zu dem Laderegler, wird der Laderegler vermutlich beschädigt und kann keinen ausreichenden Schutz bieten.

Wenn ein Windgenerator durchbrennt oder anderweitig in den Freilauf gelangt, ist das sehr gefährlich da bei einem starkem Wind die Rotorblätter abreißen können, während sich der Windgenerator sehr schnell dreht. Der Laderegler kontrolliert für den Windgenerator die Ladeschlussspannung (charge off) und den maximalen Ladestrom (Break on) beide Werte lassen sich von dem Bediener einstellen.

Die Ladeschlussspannung soll die Batterie vor einer Überladung schützen, die Begrenzung des Ladestromes vom Windgenerator, soll den Windgenerator schützen.

Bitte beachten Sie bei der Eingabe, dass die Ladeschlussspannung multipliziert mit dem Ladestrom, niemals die Leistung des Windgenerators überschreitet, als Beispiel bei einer AGM Batterie mit einer Ladeschlussspannung von 14,8 Volt, darf bei einem 300 Watt Windgenerator, der Ladestrom nicht größer als 20 Ampere sein.

Je früher der Windgenerator in die Bremse fährt, desto sicherer ist das System, daher empfehlen wir für Applikationen, wo der Windgenerator unbeaufsichtigt ist, den Ladestrom sogar auf nur 50% der Nennleistung auszulegen.

Wird eines der beiden Kriterien erreicht, bremst der Laderegler den Windgenerator ein, dies erfolgt durch ein getaktetes Herunterfahren, nach einer vorgesehenen Zeit, sollte der Windgenerator weit genug seine Drehzahl reduziert haben und dann schaltet ein Relais den Windgenerator auf der AC Seite in den Kurzschluss. Der Windgenerator bleibt dann 6 Minuten in dieser Bremse. Während dieser Zeit sollte nicht die Resettaste gedrückt werden, da dadurch die Bremszeit abgebrochen wird. Jede Bremsung erzeugt in dem Windgenerator Wärme, wird also die Bremszeit abgebrochen, kann der Windgenerator nicht genügend abkühlen, wird der Generator heiß, verändert sich nicht nur der Widerstand sondern auch die Magnete verlieren an Wirkung, so das ein zu warmer Generator sich nicht mehr bremsen lässt, weiterhin kann der Generator und natürlich auch der Laderegler dadurch beschädigt werden.

Der Laderegler verfügt über einen Schalter zum manuellen betätigen der Bremse. Dieser Schalter sollte vor einem Unwetter oder bei Windgeschwindigkeiten größer 13 m/s eingeschaltet werden oder wenn Sie den Windgenerator einbremsen wollen, wie z. B. für Wartungsarbeiten.

Die Kabelquerschnitte welche später noch empfohlen werden, sind unbedingt bei der Installation einzuhalten. Die Kabelquerschnitte sind nicht beliebig so groß gewählt oder wegen des Spannungsabfall, sondern wegen dem Widerstand. Der Leitungswiderstand addiert sich bei dem

Bremsen zu dem Bremswiderstand bzw. zu dem Kurzschluss, ist der Widerstand zu hoch, lässt sich der Windgenerator nicht ausreichend bremsen und der Windgenerator brennt durch oder der Laderegler wird beschädigt.

Der Laderegler verfügt über die folgenden Möglichkeiten:

1. Ladereglung des Windgenerators bis maximal 600 Watt
2. Ladereglung von Mono- oder Polykristallinen Solarmodulen bis maximal 40 Ampere
3. Einen Verbraucher bis 15 Ampere zu schalten, als Unterspannungsschutz, bei vollen Batterien oder die Möglichkeit eine Lampe zu schalten bei dieser Nachtlichtfunktion, wird das Solarmodul als Dämmerungsschalter verwendet. Die einschaltsschwelle ist einstellbar.
4. Laden von 12 Volt Batterien oder 24 Volt Batterien, in Abhängigkeit von den jeweilig passenden Windgenerator und oder Solarmodulen. Es funktioniert nicht mit einem 24 Volt Generator eine 12 Volt Batterie zu laden und auch nicht mit einem Solarmodul welches vom Spannungsbereich für 24 Volt ausgelegt ist.



WARNUNG

Explosionsgefahr durch Funkenbildung! Stromschlaggefahr!

- Der Windgenerator muss bei der Installation so gesichert sein, dass dieser sich nicht drehen kann
- Der Hybridladeregler muss immer zuerst an die Batterie angeschlossen werden, damit dieser nicht beschädigt wird und damit dieser weiß ob er an einem 12 oder 24 Volt System arbeitet.
- Der Anschluss des Hybridladereglers an die lokalen Verbraucher und an die Batterie darf nur von geschultem Personal nach den gültigen Vorschriften ausgeführt werden.
- Montage- und Betriebsanleitungen aller im System benutzten Komponenten beachten.
- Sicherstellen, dass keine Kabel beschädigt sind.
- Solarmodule erzeugen bei Lichteinfall Strom. Auch bei geringem Lichteinfall steht die volle Spannung an. Lichteinfall daher während der Installation vermeiden (Solarmodul abdecken o.ä.).
- Nicht-isolierte Leitungsenden dürfen nicht berührt werden, die Leitungsenden dürfen keinen Kurzschlussverursachen, da sonst eine Brandgefahr entstehen kann
- Nur isoliertes Werkzeug benutzen.
- Vor der Installation sicherstellen, dass alle Verbraucher ausgeschaltet sind (ggf. die Sicherung entnehmen).
- Unten beschriebene Anschlussreihenfolge unbedingt einhalten.

Bei der Wahl des Montageorts ist zu beachten:

- Der Hybridladeregler darf nicht im Freien oder in Feuchträumen montiert werden.
- Den Laderegler nicht direkter Sonneneinstrahlung und anderen Wärmequellen aussetzen.
- Den Laderegler vor Nässe und Verschmutzung schützen.
- Montage so wählen, das die Ventilationsöffnung ungehindert die Luft austauschen kann, Wärme steigt nach oben, wenn der Laderegler hochkant montiert wird, muss der Lüfter nach oben zeigen. Montage nur auf einem nicht brennbarem Untergrund.

- Mindestabstand von mindestens 15 cm zu darunter- und darüber liegenden Gegenständen einhalten, um eine ungehinderte Luftzirkulation zu gewährleisten.
 - Nur wenn sichergestellt ist, dass die Batterie nicht gast: Solarladeregler möglichst nahe bei der Batterie befestigen (Sicherheitsabstand mindestens 30cm).
- Es müssen die folgenden Kabelquerschnitte zwischen dem Laderegler und dem Windgenerator verwendet werden:

12 Volt:

Entfernung vom Windgenerator zu dem Laderegler in m	10.6	10.7-17.6	17.7-28.2	28.3-44.1	44.2-68.1	68.1-110
Kabelquerschnitt in mm ²	6	10	16	25	35	50

24 Volt:

Entfernung vom Windgenerator zu dem Laderegler in m	10.6	10.7-17.6	17.7-28.2	28.3-42.4	42.3-70.6	70.7-112.9
Kabelquerschnitt in mm ²	2.5	4	6	10	16	25

Das Anbringen einer zusätzlichen externen Sicherung (nicht im Lieferumfang enthalten) am Batterieanschlusskabel nahe am Batteriepol ist erforderlich, eine externe Sicherung verhindert Kurzschlüsse auf den Leitungen. Der Leitungsschutzschalter soll nur bei einem Kurzschluss der Leitungen auslösen und sollte daher wesentlich überdimensioniert sein zwischen 150 und 200 A. Verbinden Sie zuerst den Laderegler mit der Batterie, achten Sie dabei auf die richtige Polarität, kennzeichnen Sie am besten gleich die Kabel. Im maximalen Anschlussfall, können über die Batterieanschlussleitung 80 Ampere fließen, bitte berücksichtigen Sie dies in der Dimensionierung der Anschlusskabel und der Länge. Die Kabel vom Laderegler zu der Batterie sollten so kurz wie nur möglich verlegt werden.

Schließen Sie nun das Solarmodul an, auch hier ist die Polarität zu beachten. Die Solarmodule welche Sie verwenden sollten bei einer 12 Volt Systemspannung die Leerlaufspannung von 23 Volt nicht übersteigen, bei einer 24 Volt Anlage natürlich das doppelte. Schließen Sie ein Modul mit einer höheren Spannung an, kann nicht richtig geladen werden und Sie verlieren zu viel Energie. Der Windgenerator kommt mit drei Phasen Wechselstrom an, daher gibt es hier keine Polarität zu beachten.

Wenn ein Verbraucher angeschlossen wird, würde dieser an den Ausgang Load angeschlossen. Wenn Sie alles richtig gemacht haben, sehen Sie nun im Display *Hybrid 3.0 NL* das NL bedeutet N = Normal L = für 12 Volt würde dort ein H stehen, hätten Sie eine 24 Volt Batterie. Steht hinter dem NL noch ein B, wäre die Bremse aktiviert. Wollen Sie die Bremse ausschalten, legen Sie den Schalter Release von I auf 0, ist die Bremse dann noch aktiviert, drücken Sie die Resetaste. Mit der Taste Menu und OK, gehen Sie vorwärts oder Rückwärts durch das Menu. Mit der Taste + und – verändern Sie die einzustellenden Werte. Mit der Taste Reset, lösen Sie die Bremse wenn diese unberechtigt an ist oder setzten den Laderegler zurück, die Programmierungen bleiben jedoch erhalten.

Drücken Sie 1 mal Menu:

es erscheint *V 12,05 I 0,60A*, diese Werte können abweichen und zeigen die Spannung an dem Ladereglerausgang der Batterie an, dieser Wert kann von dem wirklichen Wert der Batterie abweichen, besonders wenn der Kabelquerschnitt zu klein gewählt ist. Und den derzeitigen Ladestrom in Ampere.

Drücken Sie noch einmal Menu:

Charge off 14, 8 der Charge off, ist die Ladeschlussspannung, dieser Wert ist einstellbar und sollte so eingestellt werden, wie es der Batteriehersteller vorsieht.

Drücken Sie noch einmal Menu:

Break on 20,50 A hier wird der Bremsstrom eingestellt. Wenn es ein neuer Windgenerator ist mit dem Sie noch keine Erfahrungen haben, sollte man den Bremsstrom ganz klein einstellen. Kennt man den Windgenerator, kann man den Bremsstrom so hoch einstellen, dass der Windgenerator unter der angegebenen Ladeschlussspannung auf seine Nennleistung kommt, 300 Watt / 14,8 Volt = 20,27 Ampere. Bei Anlagen die unbeaufsichtigt laufen, sollte der Break on bei der Hälfte des

errechneten Nennstroms eingestellt werden. Bei extremen Standorten, ist der Ladestrom noch weiter zu beschränken.

Drücken Sie noch einmal Menu:

User 0,1 Ah dies würde bedeuten, dass die Applikation welche an dem Ausgang Load angeschlossen ist eine Energie von 0,1 Amperestunden verbraucht hat.

Drücken Sie noch einmal Menu:

User Off ist einstellbar, hier wird der Wert eingestellt, wann der Loadausgang abgeschaltet wird.

Dies kann man gut als Unterspannungsschutz nutzen, wenn bei einer 12 Volt Batterie der Verbraucher bei 12 Volt abgeschaltet wird, hat die Batterie eine gute Lebenserwartung, wenn alle anderen Parameter für die Batterie auch erfüllt sind. Rein theoretisch, kann man hier aber auch einen Verbraucher ausschalten welcher bei einem höheren Spannungswert eingeschaltet wurde, um überschüssige Energie zu nutzen und nicht die Solarmodule abzuschalten, wenn die Batterie voll wäre.

Drücken Sie noch einmal Menu:

User On ist das Gegenteil von User off, hier kann die Hysterese eingestellt werden.

Drücken Sie noch einmal Menu:

User I 10 A, hier wird der derzeitige Strom des Verbrauchers am Load Ausgang angezeigt.

Drücken Sie noch einmal Menu:

Solar 30 Wh hier wird die Leistung angezeigt die das Solarmodul gerade bringt.

Drücken Sie noch einmal Menu:

Wind 100 W hier wird die Leistung angezeigt, welche der Windgenerator gerade leistet.

Drücken Sie noch einmal Menu:

Charge 0,100 kWh, hier wird die Energie angezeigt, welche der Laderegler insgesamt geladen hat.

Drücken Sie noch einmal Menu:

Wind 10,500 kWh ist die Energie die der Windgenerator geladen hat

Drücken Sie noch einmal Menu:

Nightlamp No / Yes hier können Sie auswählen ob die die Nachtlichtfunktion wünschen. Bei Yes, wird der load Ausgang des Ladereglers angesteuert, wenn die Solarmodulspannung unter einen im übernächsten Menu einzustellenden Wert fällt (Dämmerungsschalter)

Drücken Sie noch einmal Menu:

Night off hier wird der Wert eingestellt, bei welcher Solarmodulspannung das Nachtlicht wieder ausgehen soll, dieser Wert sollte größer sein, als der nächste Wert

Drücken Sie noch einmal Menu:

Night on, hier wird der Wert eingestellt, bei welcher Solarmodulspannung das Nachtlicht eingeschaltet wird.

Drücken Sie noch einmal Menu:

Sie sind wieder am Anfang.