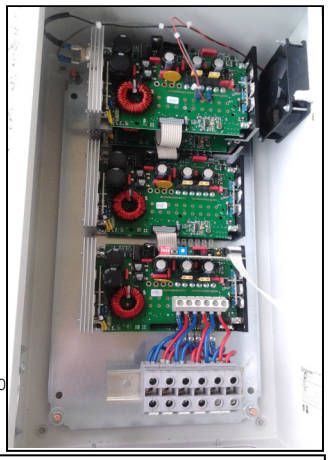
MPPT- Windkraftladeregler windMax2000

Beschreibung:

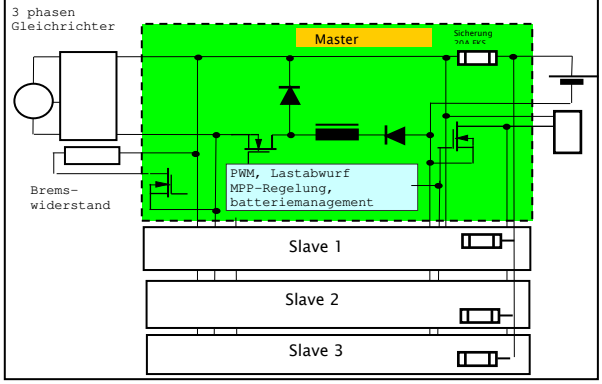
Der in Prozessortechnik konzipierte Windkraftladeregler enthält alle Funktionen zur schonenden Ladung von Bleibatterien durch Windkraftgeneratoren mit einer Leistung von 1160W bei 12V, 2320W bei 24V und 3480W bei 48 Akku-Systemen. Durch die MPP-Regelung (MPP= **M**aximum **P**ower **P**oint) wird dem Windgenerator mehr elektrische Leistung entnommen, als durch herkömmliche Laderegler, abhängig von der Nennspannung der Windturbine. Je höher die Turbinenspannung gegenüber der Batteriespannung, umso höher ist der Gewinn.
Die Generatorspannung kann maximal 150Vac (Leerlaufspannung) betragen. Der Eingang ist 3 phasig (Drehstrom). Es wird dann die Spannung im MPP (Maximum Power Point) auf die jeweilige Akkuspannung transformiert (12V/24V oder 48V).
Der als DC-Abwärts-Wandler ausgeführte Regler speist zunächst den maximal möglichen Strom im MPP in den Akku ein. Nach Erreichen der Ladeendspannung) wird in Richtung Leerlaufspannung des Generators geregelt, so dass die Ladeendspannung am Akku nicht überschritten wird.
Zum Schutz des Reglers und des Windkraftgenerators kann am Ausgang **DUMPLOAD** ein Bremswiderstand angeschlossen werden. Der Bremswiderstand wird masseseitig über einen Mosfet zwischen der gleichgerichteten Windgeneratorspannung hinzugeschaltet.
Ein Temperaturfühler am Akku bewirkt eine Änderung der Ladeendspannung um -4mV/°C/Akkuzelle.
Das Gerät ist mit einer LCD-Anzeige u. RS232-Schnittstelle für Strom, Spannung und Leistung, Energie ausgestattet. (Kilowattstundenzähler).

Die MPP-Regelung wird etwa alle 1 Sek. aktiviert um den MPP neu auszuregeln.
Optional kann der windMax2000 mit max. 3 **Booster** ausgestattet werden, die ab einer Windgeneratorspannung von ca. 9Vac Energie in die Batterie speisen. Die Batteriespannung kann dann 24V oder 48V betragen.
Optional kann werkseitig eine Kennlinie programmiert werden. Die Spannungswerte werden auf 1V genau eingestellt von 0 bis 192Vdc.





Blockschaltbild

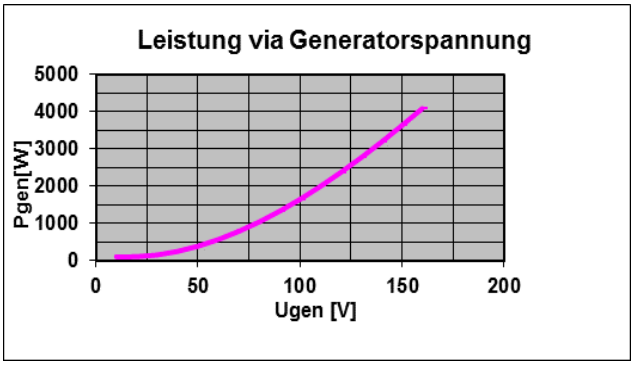


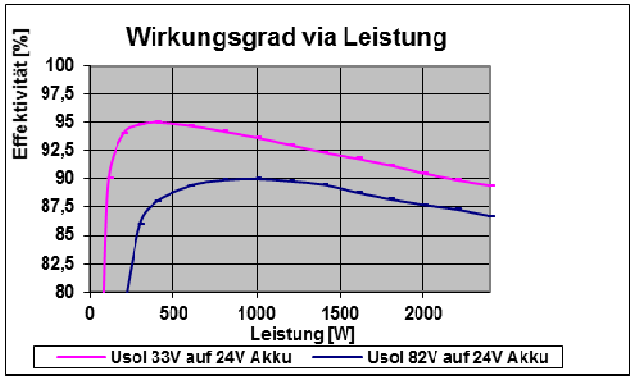
Besonderheiten:

***DC-Abwärtswandler zur optimalen Nutzung der Generatorleistung**
***MPP-Tracking der Windgeneratorspannung**
***Umschaltbar auf 3 Akkuspannungen 12V/24V/48V**
***Anschluss eines Bremswiderstandes mit stufenloser Laststeuerung bei Überspannung und geladener Batterie.**
***Tiefentladeschutz mit Kurzschlussschutz am Verbraucherausgang**
***Verpolschutz, Überladeschutz, Schutz vor thermischer Überlast, Leistungsloser Rückstromschutz bei Windstille**
***LCD+RS232 für Strom/Spannung/Leistung/Energie (Kilowattstundenzähler).**
***Option Booster für Generatorspannung ab 9Vac.**
***Option Kennlinen-Programmierung anstelle von MPPT.**

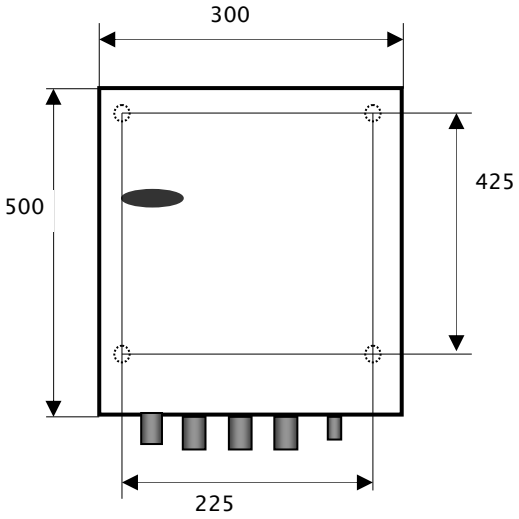
Technische Daten:

		12V-Akku	24V-Akku	48V-Akku
Max. Generatorspg., Ugen_ac		150Vac	150Vac	150Vac
Max. Generatorstrom		24A	24A	24A
Max. Akkuladestrom		80A	80A	60A
Max.Generatorleistung, Pgen@Eff.=90%		1160W	2320W	3480W
Wirkungsgrad, Eff.		Ca. 93% bei Halblast	Ca. 96% bei Halblast	Ca. 96% bei Halblast
Ladeendspannung		14.5V	29.0V	58.0V
Tiefentladeschutz Lastabwurf (Kurzschluss geschützt) Lastzuschaltung Max. Verbraucherstrom		Bei 10.8V am Akku Mit 60 Sek. Verzögerung 12.5V 50A	Bei 21.6V am Akku Mit 60 Sek. Verzögerung 25.0V 50A	Bei 43.2V am Akku Mit 60 Sek. Verzögerung 50.0V 50A
Bremswiderstand Zu-/Abschaltung		160Vdc/170Vmax	160Vdc/170Vmax	160Vdc/170Vmax
Eigenverbrauch		16mA	16mA	16mA
Anschlüsse 3Ltg. Generator R S T 2Ltg. Akkuausgang 2Ltg. Verbraucherausg. 2Ltg. Bremswiderstand 2Ltg. Temperaturfühler 1Ltg. Erde		35qmm/25qmm, 35qmm/25qmm, 35qmm/10qmm, 10qmm/6qmm, 1qmm, M6.		
Temperaturfühler		KTY10-5 oder 1.91kOhm		
LEDs		rechts: gelb (Ladeendspannung erreicht) links: grün (Akkuladestrom >0.5A) mitte: rot (Verbraucher aus)		
Gehäuse		Stahlblech BxHxT 300x500x200mm		
Schutzart		IP54 mit Ventilator		
Gewicht		15.5kg		
Feuchtigkeit		90%		
Betriebstemperatur		-20°C bis +50°C		
Option 3xBooster	Pmax	87W	174W	348W
	Imax	6A		
	Uac_min	9V		



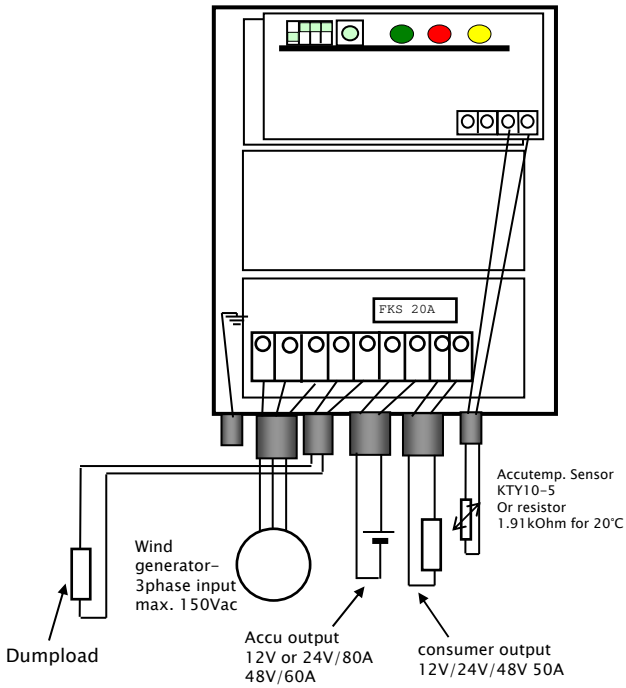


Gehäuseabmessungen(mm):



Höhe=200mm
Befestigungslöcher im Gehäuseboden
D=10mm

Anschlussbild

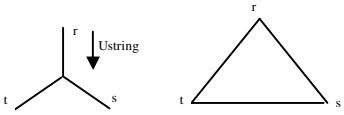


Umrechnungsformeln

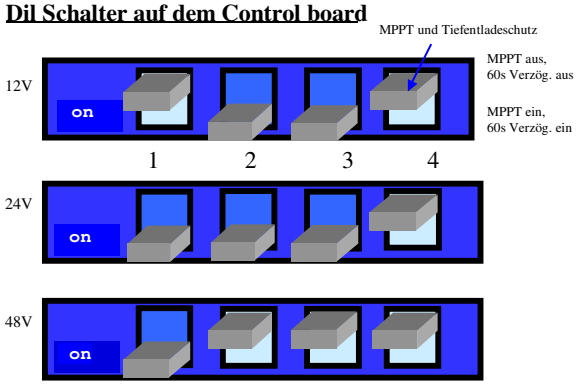
Die maximale DC-Spannung des Ladereglers richtet sich nach der AC-Spannung des Drehstrom Generators. Je nach Verschaltung im Generator errechnet sich die DC-Spannung.

Bei Sternschaltung ist die maximale Generator DC-Spannung:
Ugendc=1.35*Urs od. 1.35*Ust od. 1.35*Urt
Urs=1.73*Ustrang

Bei Dreieckschaltung ist die maximale Generator DC-Spannung
Ugendc=1.35*Urs



Dil Schalter auf dem Control board



Durch Drücken der **RESET-Taste, während Dil-Schalter 4 = off**, kann man manuel den Maximum Powerpoint des Windgenerators einstellen.

Anschluss des Bremswiderstandes

Der Bremswiderstand wird am Ausgang **DUMPLOAD** angeschlossen. Er dient zur Leistungsabführung bei geladenem Akku, sowie als Überlastschutz bei zu starkem Wind.
Ab einer gleichgerichteten Spannung von 160Vdc am Laderegler schaltet ein Mosfet den Bremswiderstand hinzu. Unterschreitet die Spannung den Wert 150Vdc wird der Bremswiderstand abgeschaltet.

Empfohlene Dimensionierung:

Widerstandswert: **Rlast**=Umax/Imax=160Vdc/24Adc=6.67Ω => **6.8Ω**

Umax= Einschaltspannung des Bremswiderstandes. Werkseitig 160Vdc.

Imax=Maximaler zulässiger gleichgerichteter Generatorstrom in den windMax.

Aus Datenblatt: Technische Daten, **Max. Generatorstrom**

Lastauslegung für Widerstand: **Plast>Pgen_max**.

Aus Datenblatt: Technische Daten, **Max. Generatorleistung**

