

# MPP- Windkraft Laderegler windMax500

## Beschreibung:

Der in Prozessortechnik konzipierte Windkraftladeregler enthält alle Funktionen zur schonenden Ladung von Bleibatterien durch Windkraftgeneratoren mit einer Leistung von 560W bei 24V bzw. 280W bei 12V Akku-Systemen.

Durch die MPP-Regelung (MPP= **M**aximum **P**ower **P**oint) wird dem Windgenerator bis zu 200% mehr elektrische Leistung entnommen, als durch herkömmliche Laderegler. Einfach dadurch, dass die Windkraftanlage immer in ihrem optimalen Arbeitsbereich betrieben wird.

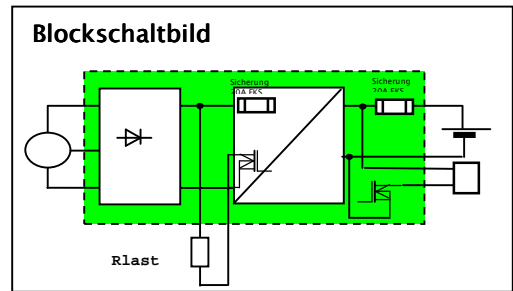
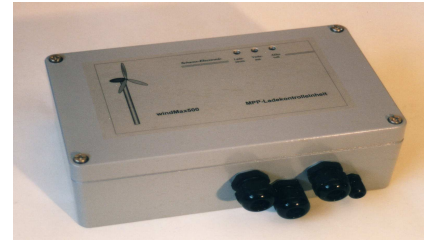
Die Generatorspannung kann maximal 200Vdc (Leerlaufspannung) betragen. Der Eingang ist 3 phasig (Drehstrom). Es wird dann die Spannung im MPP (Maximum Power Point) auf die jeweilige Akkuspannung transformiert (12V/24V oder 48V). Der als DC-Abwärts-Wandler ausgeführte Regler speist zunächst den maximal 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 **Rcharge** ein Lastwiderstand angeschlossen werden. Der Lastwiderstand wird masseseitig über einen Mosfet zwischen der gleichgerichteten Windgeneratorspannung hinzugeschaltet.

Ein Temperaturfühler am Akku bewirkt eine Änderung der Ladeendspannung um 4mV/°C/Akkuzelle.

Die MPP-Regelung wird etwa alle 1 Sek. aktiviert, um den MPP neu auszuregeln. LED-Anzeigen geben Auskunft über Ladestrom und Ladungsstatus der Batterie. Ein Batteriemangement erlaubt die Anpassung an verschiedene Batterietypen und die optimale Nutzung der Batteriekapazität.

Optional kann das Gerät mit einer LCD-Anzeige für Strom, Spannung und Amperestunden ausgestattet werden

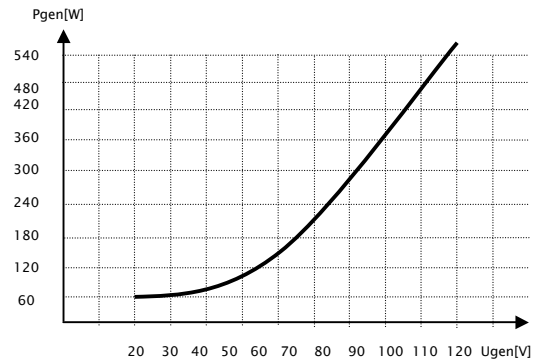


- Besonderheiten:**
- \* DC-Wandler zur optimalen Nutzung der Generatorleistung
  - \*MPP-Tracking der Windgeneratorspannung
  - \*Umschaltbar auf 3 Akkuspannungen 12V/24V/48V
  - \*Anschluss eines Lastwiderstandes
  - \*Tiefentladeschutz
  - \*Temperaturnachführung der Akkuspannung
  - \*Batteriemangement-System
  - \*Option: LCD-Anzeige, Strom/Spannung/Leistung

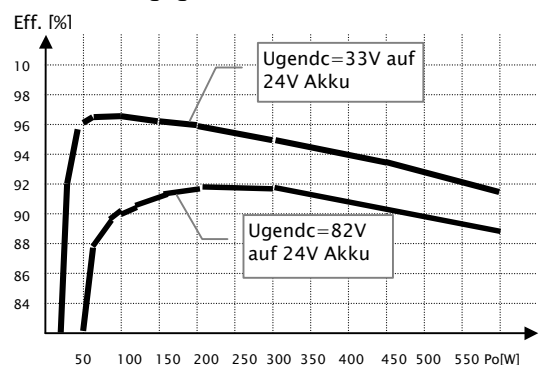
## Technische Daten

	12V-Akku	24V-Akku	48V-Akku
<b>Max. Generatorspg., Ugendc</b>	200Vdc	200Vdc	200Vdc
<b>Max. Generatorstrom</b>	8A	8A	8A
<b>Max. Akkuladestrom</b>	20A	20A	12.5A
<b>Max. Generatorleistung, Pgen@Eff.=90%</b>	310W	620W	780W
<b>Wirkungsgrad, Eff.</b>	Ca. 92% bei Halblast	Ca. 94% bei Halblast	Ca. 94% bei Halblast
<b>Ladeendspannung</b>	14.5V	29.0V	58.0V
<b>Tiefentladeschutz Lastabwurf Lastzuschaltung</b>	Bei 10.8V am Akku Mit 60 Sek. Verzögerung 12.5V	Bei 21.6V am Akku Mit 60 Sek. Verzögerung 25.0V	Bei 43.2V am Akku Mit 60 Sek. Verzögerung 50.0V
<b>Lastwiderstand-Zu-/Abschaltung Anschluss Lastwiderstand</b>	150Vdc/80Vdc max.1000W @150Vdc	150Vdc/80Vdc max.1000W @150Vdc	150Vdc/80Vdc max.1000W @150Vdc
<b>Eigenverbrauch</b>	3mA	3mA	3mA
<b>Anschlüsse</b>			
3Ltg. Generator R S T	6qmm, fest, 4qmm, Litze, Printklemme	6qmm, fest, 4qmm, Litze, Printklemme	6qmm, fest, 4qmm, Litze, Printklemme
2Ltg. Akkuausgang	16qmm, fest, 10qmm, Litze, Printklemme	16qmm, fest, 10qmm, Litze, Printklemme	16qmm, fest, 10qmm, Litze, Printklemme
2Ltg. Verbraucherausg.	16qmm, fest, 10qmm, Litze, Printklemme	16qmm, fest, 10qmm, Litze, Printklemme	16qmm, fest, 10qmm, Litze, Printklemme
2Ltg. Lastwiderstand	6qmm, fest, 4qmm, Litze, Printklemme	6qmm, fest, 4qmm, Litze, Printklemme	6qmm, fest, 4qmm, Litze, Printklemme
2Ltg. Temperaturfühler	1.5qmm, fest, Printkl.	1.5qmm, fest, Printkl.	1.5qmm, fest, Printkl.
<b>Temperaturfühler</b>	KTY10-5 oder 1.91 kOhm		
<b>LEDs</b>	rechts: gelb (Ladeendspannung erreicht) links: grün (Akkuladestrom >0.5A) mitte: rot (Verbraucher aus)		
<b>Gehäuse</b>	Aluminiumdruckguss BxHxT 260x91x160mm		
<b>Schutzart</b>	IP65		
<b>Gewicht</b>	2700g		
<b>Feuchtigkeit</b>	90%		
<b>Betriebstemperatur</b>	-20°C bis +50°C		

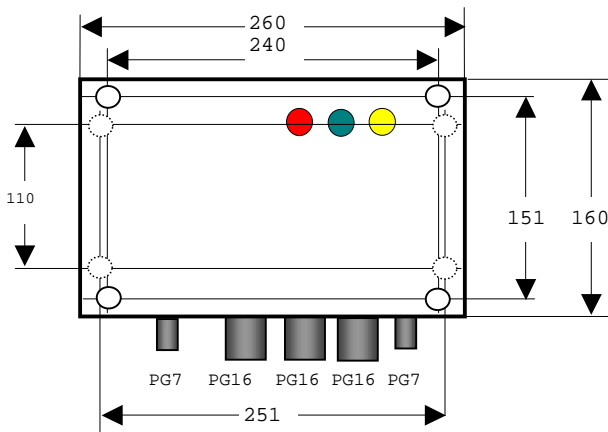
## Zu erwartende Generatorleistung (akkuseitig)



## Wirkungsgrad Kennlinie



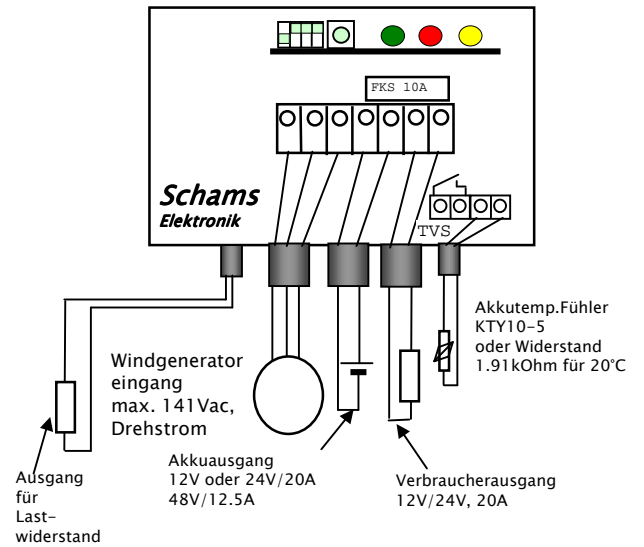
### Gehäuse Abmessungen



Bauhöhe=91 mm

- Bohrung zur Deckelbefestigung M6
- Bohrung im Unterteil zur Gehäusebefestigung D=7mm

### 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.

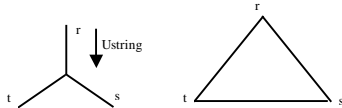
Bei Sternschaltung ist die maximale Generator DC-Spannung:

$$U_{gcdc} = 1.35 \cdot U_{rs} \text{ od. } 1.35 \cdot U_{st} \text{ od. } 1.35 \cdot U_{rt}$$

$$U_{rs} = 1.73 \cdot U_{strang}$$

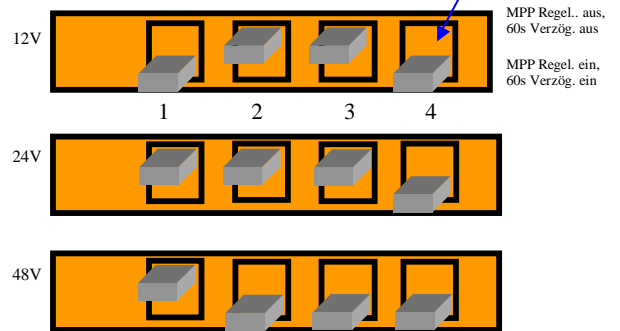
Bei Dreieckschaltung ist die maximale Generator DC-Spannung

$$U_{gcdc} = 1.35 \cdot U_{rs}$$



### Dil Schalter auf dem Control board

MPP und Tiefentladeschutz



Durch Drücken der **Reset Taste**, während die **MPP Regelung ausgeschaltet** ist, kann man manuel den MPP des Windgenerators einstellen.

### Anschluss des Lastwiderstandes

Der Lastwiderstand wird am Ausgang **Rlast** angeschlossen. Er dient zur Leistungsabführung bei geladenem Akku, sowie als Überlastschutz bei zu starkem Wind.

Ab einer gleichgerichteten Spannung von 150Vdc am Laderegler schaltet ein Mosfet den Lastwiderstand hinzu. Unterschreitet die Spannung den Wert 80Vdc wird der Lastwiderstand abgeschaltet.

Empfohlene Dimensionierung:

Widerstandswert:  $R_{last} = 150V_{dc} \times 150V_{dc} / P_{nenn}$   
 Leistung am Widerstand:  $P_{last} = 150V_{dc} \times 150V_{dc} / R_{last}$

Beispiel:  $P_{nenn} = 620W$

$$R_{last} = 150 \times 150 / 620 = 36.3 \Omega \Rightarrow 33 \Omega$$

$$P_{last} = 150 \times 150 / 33 = 682W$$

Wind-generator    3phasen Gleichrichter    MPP-Laderegulation DC-Abwärtswandler    Akku Verbr.

