

BlueSolar Laderegler MPPT 75/50 & MPPT 100/50

www.victronenergy.com



**Solar-Laderegler
MPPT 75/50**

Ladestrom bis zu 50 A und PV-Spannung bis zu 75 V bzw. 100 V.

Die BlueSolar Laderegler laden eine Batterie mit einer niedrigeren Nennspannung über eine PV-Anlage mit einer höheren Nennspannung.

Die Regler passen sich automatisch an eine 12 V oder 24 V Batterienennspannung an.

Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Insbesondere bei bedecktem Himmel, wenn die Lichtintensität sich ständig verändert, verbessert ein extrem schneller MPPT-Regler den Energieertrag im Vergleich zu PWM-Lade-Reglern um bis zu 30 % und im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern um bis zu 10 %.

Fortschrittliche Maximum Power Point Erkennung bei Teilverschattung.

Im Falle einer Teilverschattung können auf der Strom-Spannungskurve zwei oder mehr Punkte maximaler Leistung (MPP) vorhanden sein.

Herkömmliche MPPTs neigen dazu, sich auf einen lokalen MPP einzustellen. Dieser ist jedoch womöglich nicht der optimale MPP.

Der innovative Algorithmus des BlueSolar Gerätes wird den Energieertrag immer maximieren, indem er sich auf den optimalen MPP einstellt.

Hervorragender Wirkungsgrad

Kein Kühlgebläse. Maximaler Wirkungsgrad bei über 98 %. Voller Abgabestrom bis zu 40 °C (104 °F).

Flexible Ladealgorithmen

Vollständig programmierbarer Ladealgorithmus (beachten Sie auch die Software-Seite auf unserer Website) sowie acht vorprogrammierte Algorithmen, die sich über einen Drehknopf auswählen lassen (weitere Einzelheiten finden Sie in unserem Handbuch).

Umfassender elektronischer Schutz

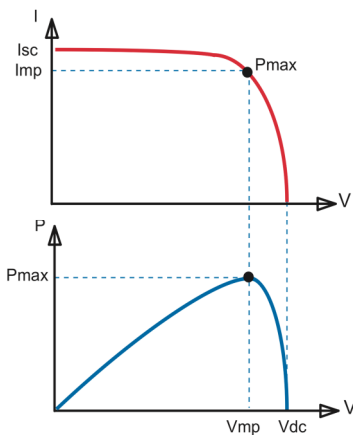
Überhitzungsschutz und Lastminderung bei hohen Temperaturen.

Schutz gegen PV-Kurzschluss und PV-Verpolung.

PV-Rückstromschutz.

Interner Temperatursensor

Gleicht Konstant- und Ladeerhaltungsspannungen nach Temperatur aus.



Maximum Power Point Tracking

Obere Kurve:

Ausgangsstrom (I) eines Solarpanels in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung (V). Der Maximum Power Point (MPP - Punkt maximaler Leistung) ist der Punkt Pmax auf der Kurve, auf der das Produkt $I \times V$ seine Spitze erreicht.

Untere Kurve:

Ausgangsleistung $P = I \times V$ in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung. Wird ein PWM- (und nicht ein MPPT-) Regler verwendet, entspricht die Ausgangsspannung des Solarpanels nahezu der Batteriespannung und liegt unter dem Wert von Vmp.

BlueSolar Laderegler	MPPT 75/50	MPPT 100/50
Batteriespannung	12/24 V automatische Wahl	
Nennladestrom	50 A	
Maximale PV-Leistung, 12 V 1a,b)	700 W (MPPT Bereich 15 V bis 70 V bzw. 95 V)	
Maximale PV-Leistung, 24V 1a,b)	1400 W (MPPT Bereich 30 V bis 70 V bzw. 95 V)	
Maximale PV-Leerspannung	75 V	100 V
Max. Wirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch	10 mA	
„Konstant“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 14,4 V/28,8 V	
„Erhaltungs“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 13,8 V/27,6 V	
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Schutz	Batterieverpolung (Sicherheit) PV-Verpolung Ausgang Kurzschluss Überhitzung	
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C (voller Nennausgang bis zu 40 °C)	
Feuchte	95 %, nicht kondensierend	
Datenkommunikationsport	VE.Direct Siehe Informationsbroschüre zu Datenkommunikation auf unserer Webseite.	
	GEHÄUSE	
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Stromanschlüsse	13 mm ² /AWG6	
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	1,25 kg	
Maße (HxBxT)	130 x 186 x 70 mm	
1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung auf 700 W bzw. 1400 W.		
1b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von Vbat + 5 V erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt.		
	Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1 V.	

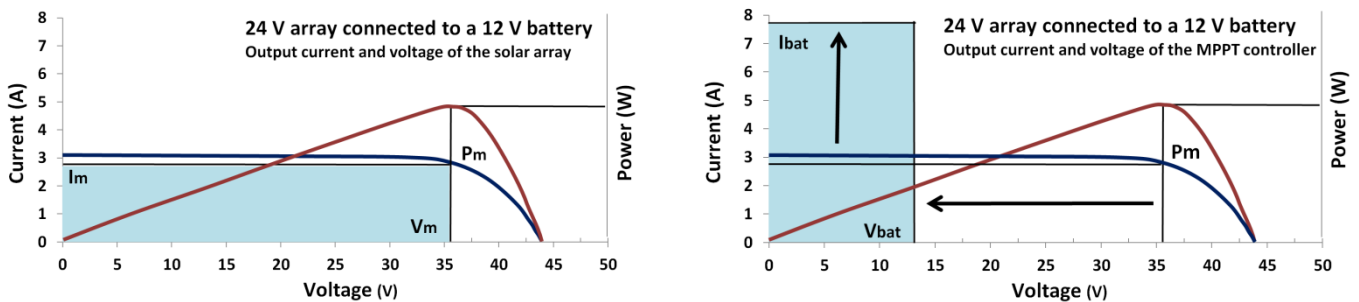
Welcher Solar-Lade-Regler: PWM oder MPPT?

Das Folgende ist eine Zusammenfassung unserer Informationsbroschüre mit demselben Titel.

1. Funktionsweise des Gerätes

Der PWM-Regler ist im Prinzip ein Schalter, der eine Solaranlage mit einer Batterie verbindet. Als Ergebnis wird die Spannung der Anlage fast auf die Spannung der Batterie heruntergezogen.

Der MPPT-Regler ist komplexer (und teurer): Er passt seine Eingangsspannung so an, dass die maximale Leistung von der Solaranlage geerntet werden kann. Dann wird diese Energie umgewandelt, um die variierenden Spannungsanforderungen der Last am Batterie-Pluspol zu versorgen. Auf diese Weise entkoppelt er im Prinzip die Anlage und die Batteriespannung. So kann sich zum Beispiel auf der einen Seite des MPPT-Ladereglers eine 12 Volt Batterie befinden und auf der anderen Seite eine große Anzahl an Zellen, die in Serie geschaltet sind, um 36 Volt zu erzeugen.



Graphische Darstellung der Gleichstrom zu Gleichstromumwandlung wie sie ein MPPT-Laderegler vornimmt

2. Der daraus resultierende doppelte Vorteil eines MPPT-Ladereglers

a) Maximum Power Point Tracking

Der MPPT-Laderegler erntet einen höheren Energieertrag von der Solaranlage. Der Leistungsvorteil ist erheblich (10 % bis 40 %), wenn die Temperatur der Solarzelle niedrig (unter 45°C) oder sehr hoch ist (über 75°C) oder, wenn die Bestrahlungsstärke sehr niedrig ist.

Bei hohen Temperaturen und geringer Bestrahlungsstärke fällt die Ausgangsspannung der Anlage dramatisch ab. Es müssen dann mehr Zellen in Serie geschaltet werden, um sicherzustellen, dass die Ausgangsspannung der Anlage die Batteriespannung um einen angemessenen Wert übersteigt.

b) Geringer Kosten für die Verkabelung und/oder weniger Kabelverluste

Das Ohm'sche Gesetz lehrt uns, dass die Verluste aufgrund der Kabelwiderstände $P_c \text{ (Watt)} = R_c \times I^2$ betragen, wobei R_c für den Kabelwiderstand steht. Was wir an dieser Formel erkennen können ist, dass sich bei einem vorgegebenen Kabelverlust, die Kabelquerschnittsfläche um einen Faktor von vier reduzieren lässt, wenn die Solaranlagen-Spannung verdoppelt wird.

Im Fall eines vorgegebenen Nennstroms lassen mehr in Serie geschaltete Zellen die Ausgangsspannung ansteigen und reduzieren den Ausgangsstrom der Solaranlage ($P = V \times I$, wenn also P sich nicht ändert, muss I abnehmen, wenn V sich erhöht).

Wenn die Anlagengröße steigt, steigt auch die Kabellänge. Die Option, mehr Paneele in Serie zu schalten und so die Kabelquerschnittsfläche mit einer sich daraus ergebenden Kosteneinsparung zu verringern ist ein wichtiger Grund für die Installation eines MPPT-Reglers, sobald die Anlagenleistung einige hundert Watt übersteigt (12 V Batterie), oder mehrere 100 Watt (24 V oder 48 V Batterie).

3. Schlussfolgerung

PWM

Der PWM-Laderegler ist eine gute kostengünstige Lösung für kleinere Systeme, wenn die Temperatur der Solarzellen mäßig bis hoch ist (zwischen 45°C and 75°C).

MPPT

Um das Potential des MPPT-Ladereglers voll auszunutzen, sollte die Anlagenspannung wesentlich höher sein, als die Batteriespannung. Der MPPT-Laderegler ist die geeignete Lösung für Systeme mit höherer Leistung, da er aufgrund kleinerer Kabelquerschnittsflächen die geringsten Gesamtkosten für das System bietet. Der MPPT-Laderegler führt auch zu einem wesentlich höheren Leistungsertrag, wenn die Temperatur der Solarzelle niedrig (unter 45°C) oder sehr hoch ist (über 75°C) oder, wenn die Bestrahlungsstärke sehr niedrig ist.