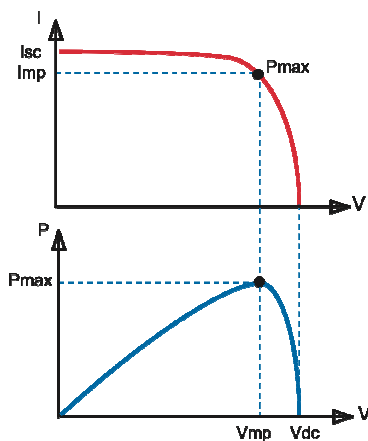


BlueSolar Laderegler MPPT 75/15 & MPPT 100/15

www.victronenergy.com



**Solar-Laderegler
MPPT 75/15**



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 V_{mp} .

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 %.

Lastausgang

Ein Überladen der Batterie lässt sich verhindern, indem sämtliche Lasten an den Lastausgang angeschlossen werden. Der Lastausgang trennt die Lasten ab, wenn die Batterie bis zu einem vorgegebenen Spannungswert entladen wurde. Alternativ lässt sich auch ein Algorithmus für intelligentes Batteriemangement wählen: siehe BatteryLife. Der Lastausgang ist kurzschlussicher.

Einige Lasten (insbesondere Wechselrichter) lassen sich am besten direkt mit der Batterie verbinden. Die Wechselrichter-Fernsteuerung lässt sich am besten mit dem Lastausgang verbinden. Unter Umständen wird ein besonderes Schnittstellenkabel benötigt, bitte beachten Sie das Handbuch.

BatteryLife: intelligente Batterieverwaltung

Ist der Battery-Lade-Regler nicht in der Lage, die Batterie innerhalb eines Tages bis zu ihrer vollen Kapazität aufzuladen, wechselt der Status der Batterie ständig zwischen "teilweise geladen" und "Ende der Entladung" hin und her. Dieser Betriebsmodus (kein regelmäßiges volles Aufladen) beschädigt eine Blei-Säure-Batterie binnen weniger Wochen oder Monaten.

Der BatteryLife Algorithmus überwacht den Ladezustand der Batterie und sofern erforderlich hebt er Tag für Tag den Schwellwert zum Abtrennen der Last an (d. h., die Last wird früher abgetrennt), bis die gewonnene Energie ausreicht, um die Batterie bis auf nahezu 100 % aufzuladen. Ab diesem Punkt wird der Schwellwert für das Abschalten der Last moduliert, so dass die Aufladung zu nahezu 100 % etwa einmal wöchentlich erreicht wird.

Harzverkapselte Elektronik

Schützt die elektronischen Bauteile vor Umwelteinflüssen

Programmierbarer Batterie-Ladealgorithmus

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter dem Abschnitt Support & Downloads > Software auf unserer Website.

Tag/Nacht-Zeitsteuerung und Lichtdämmungsoption

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter dem Abschnitt Support & Downloads > Software auf unserer Website.

BlueSolar Laderegler	MPPT 75/15	MPPT 100/15
Batteriespannung	12/24 V automatische Wahl	
Nennladestrom	15 A	
Maximale PV-Leistung, 12 V 1a,b)	200 W (MPPT Bereich 15 V bis 70 V bzw. 95 V)	
Maximale PV-Leistung, 24V 1a,b)	400 W (MPPT Bereich 30 V bis 70 V bzw. 95 V)	
Automatische Lastabschaltung	Ja, maximale Last 15 A	
Maximale PV-Leerspannung	75 V	100 V
Spitzenwirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch	10 mA	
„Konstant“-Ladespannung	14,4 V/28,8 V	
„Erhaltung“-Ladespannung	13,8 V/27,6 V	
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Unterbrechungsfreier/Spitzenlaststrom	15A/50A	
Lastabschaltung bei niedriger Spannung	11,1 V / 22,2 V oder 11,8 V / 23,6 V oder BatteryLife Algorithmus	
Erneutes Verbinden der Last nach niedriger Spannung	13,1 V / 26,2 V oder 14 V / 28 V oder BatteryLife Algorithmus	
Schutz	Batterieverpolung (Sicherung) Ausgang Kurzschluss Überhitzung	
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C (voller Nennausgang bis zu 40 °C)	
Feuchte	100 %, nicht kondensierend	
Datenkommunikationsport	VE.Direct Siehe Informationsbroschüre zu Datenkommunikation auf unserer Webseite.	
GEHÄUSE		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Stromanschlüsse	6 mm ² / AWG10	
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	0,5 kg	
Maße (HxBxT)	100 x 113 x 40 mm	
1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung auf 200W bzw. 400W. 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.		

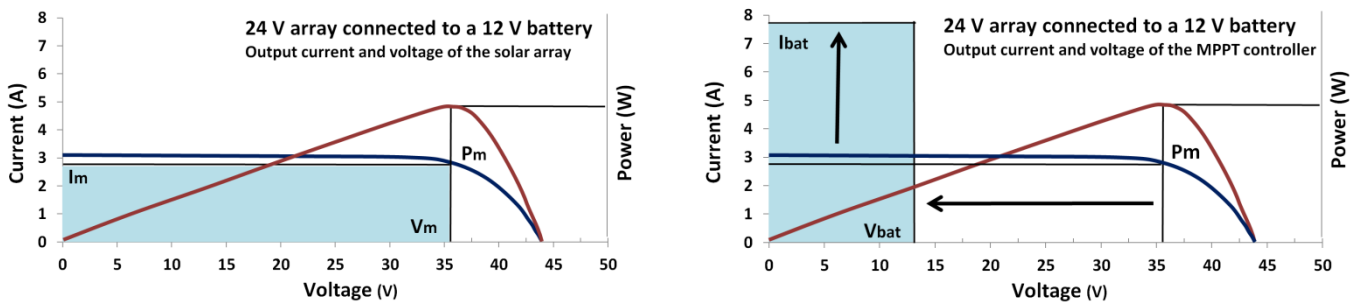
Welcher Solar-Lade-Regler: PWM oder MPPT?

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.