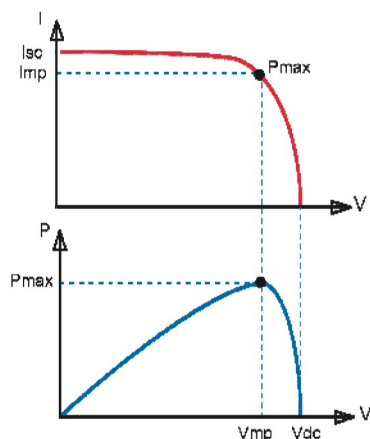


Contrôleur de charge BlueSolar MPPT 75/15 et MPPT 100/15

www.victronenergy.com



Contrôleur de charge solaire
MPPT 75/15



Maximum Power Point Tracking
(Localisation du point de puissance maximale)

Courbe supérieure :

Courant de sortie (I) d'un panneau solaire en tant que fonction de tension de sortie (V). Le point de puissance maximale (MPP - maximum power point) est le point Pmax sur la courbe où le produit $I \times V$ atteint son point maximal.

Courbe inférieure :

Puissance de sortie $P = I \times V$ en tant que fonction de tension de sortie. En utilisant un contrôleur PWM (et non un MPPT), la tension de sortie du panneau solaire sera presque égale à la tension de la batterie, et elle sera inférieure à V_{mp} .

Localisation ultra rapide du point de puissance maximale (MPPT - Maximum Power Point Tracking).

Surtout en cas de ciel nuageux, quand l'intensité lumineuse change constamment, un contrôleur ultra-rapide MPPT améliorera la collecte d'énergie jusqu'à 30 % par rapport aux contrôleurs de charge PWM (modulation d'impulsions en durée), et jusqu'à 10 % par rapport aux contrôleurs MPPT plus lents.

Sortie de charge

La décharge excessive de la batterie peut être évitée en connectant toutes les charges à la sortie de charge. La sortie de charge déconnectera la charge quand la batterie aura été déchargée à une tension prédéterminée. Sinon, un algorithme de gestion de batterie intelligente peut être choisi : voir BatteryLife.

La sortie de charge est protégée contre les courts-circuits.

Certaines charges (en particulier les convertisseurs) seront plutôt connectées directement à la batterie, et le contrôle à distance du convertisseur à la sortie de charge. Un câble d'interface spécial peut être nécessaire, veuillez consulter le manuel.

BatteryLife : gestion intelligente de la batterie

Quand un contrôleur de charge solaire ne peut pas recharger la batterie entièrement en un jour, il en résulte souvent que la batterie alterne constamment entre un état « en partie chargée » et un état « fin de décharge ». Ce mode de fonctionnement (recharge complète non régulière) endommagera les batteries au plomb en quelques semaines ou quelques mois.

L'algorithme de BatteryLife contrôlera l'état de charge de la batterie, et le cas échéant, augmentera légèrement, jour après jour le niveau de déconnexion de la charge (c.à.d. il déconnectera la charge plus tôt), jusqu'à ce que l'énergie solaire récupérée soit suffisante pour recharger la batterie à près de 100 % de sa capacité. À partir de là, le niveau de déconnexion de la charge sera modulé afin qu'une recharge de près de 100 % soit atteinte au moins une fois par semaine.

Électronique encapsulée dans de la résine

Cela permet de protéger les composants électroniques contre le milieu ambiant.

Algorithme de charge de batterie programmable

Consulter la section Support & Téléchargements > Logiciel sur notre site Web pour davantage de détails.

Option Nuit/Jour et gradateur d'éclairage

Consulter la section Support & Téléchargements > Logiciel sur notre site Web pour davantage de détails.

Contrôleur de charge BlueSolar	MPPT 75/15		MPPT 100/15
Tension de la batterie	Sélection automatique 12/24 V		
Courant de charge nominal	15 A		
Puissance maximale PV, 12 V 1a, b)	200 W (MPPT plage de 15 V à 70 V, resp. 95 V)		
Puissance maximale PV, 24 V 1a, b)	400 W (MPPT plage de 30 V à 70 V, resp. 95 V)		
Déconnexion de charge automatique	Oui, charge maximale 15 A		
Tension PV maximale de circuit ouvert	75 V	100 V	
Efficacité de crête	98 %		
Autoconsommation	10 mA		
Tension de charge « d'absorption »	14,4 V / 28,8 V		
Tension de charge « float »	13,8 V / 27,6 V		
Algorithme de charge	adaptative à étapes multiples		
Compensation de température	-16 mV / °C resp. -32 mV / °C		
Courant de charge continu/de crête	15 A / 50 A		
Déconnexion en cas de charge de tension réduite	11,1 V / 22,2 V ou 11,8 V / 23,6 V ou Algorithme BatteryLife		
Reconnexion de charge en cas de tension réduite	13,1 V / 26,2 V ou 14 V / 28 V ou Algorithme BatteryLife		
Protection	Inversion de polarité de batterie (fusible) Court-circuit en sortie - Surchauffe		
Température d'exploitation	-30 à +60°C (puissance nominale en sortie jusqu'à 40°C)		
Humidité	100 %, sans condensation		
Port de communication de données	VE.Direct Consultez notre livre blanc concernant les communications de données qui se trouve sur notre site Web		
BOÎTIER			
Couleur	Bleu (RAL 5012)		
Bornes de puissance	6 mm ² / AWG10		
Degré de protection	IP43 (composants électroniques), IP22 (zone de connexion)		
Poids	0,5 kg		
Dimensions (h x l x p)	100 x 113 x 40 mm		
1a) Si une puissance PV supérieure est connectée, le contrôleur limitera la puissance d'entrée à 200W et 400W respectivement.			
1b) La tension PV doit dépasser Vbat + 5V pour que le contrôleur se mette en marche.			
Ensuite, la tension PV minimale est Vbat + 1 V			

Quel contrôleur de charge solaire choisir : PWM ou MPPT ?

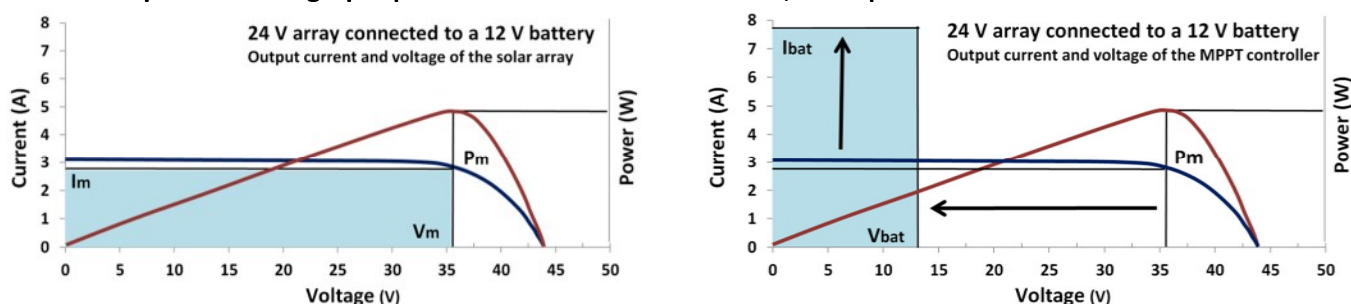
Les paragraphes suivants sont un résumé de notre livre blanc ayant le même intitulé.

1. Leurs fonctions

Le contrôleur PWM est en substance un interrupteur qui connecte le champ de panneaux photovoltaïques à la batterie. Il permet de réduire la tension du champ pour la rapprocher de celle de la batterie.

Le contrôleur MPPT est plus sophistiqué (et plus cher) : il règle sa tension d'entrée pour récupérer le maximum d'énergie du champ de panneaux photovoltaïques, et pour ensuite transformer cette énergie afin d'alimenter les différentes tensions requises, et de la batterie et des charges. Il est donc primordial de découpler les tensions du champ et de la batterie, afin qu'il y ait, par exemple, une batterie de 12 V sur un côté du contrôleur de charge MPPT, et de l'autre, un grand nombre de cellules, branchées en série pour produire 36 V.

Représentation graphique de la transformation CC à CC, telle que l'effectue un contrôleur MPPT



2. Les forces jumelles résultantes d'un contrôleur MPPT

a) Localisation du point de puissance maximale

Le contrôleur MPPT récupérera davantage d'énergie du champ de panneaux photovoltaïques. Cela représente un avantage substantiel au niveau de la performance (10 % à 40 %) quand la température de la cellule solaire est basse (inférieure à 45°C), ou très élevée (supérieure à 75°C), ou lorsque l'ensoleillement est très faible.

En cas de température élevée ou de faible ensoleillement, la tension de sortie du champ chutera radicalement. Davantage de cellules doivent être connectées en série pour garantir que la tension de sortie du champ dépasse la tension de batterie avec une marge confortable.

b) Coût de câblage inférieur, et/ou pertes inférieures dans les câbles

La Loi de Ohm nous indique que les pertes dues à la résistance du câble sont $P_c \text{ (Watt)} = R_c \times I^2$, où R_c est la résistance du câble. Cette formule montre que pour une perte de câble donnée, la section efficace du câble peut être réduite par un facteur de 4 en doublant la tension du champ.

Dans le cas d'une puissance nominale donnée, le fait d'augmenter les cellules en série augmentera la tension de sortie et réduira le courant de sortie du champ ($P = V \times I$, donc, si P ne change pas, alors I doit baisser si V augmente).

Plus la taille du champ augmente, plus la longueur du câble augmente. L'option consistant à brancher davantage de panneaux en série, et donc à réduire la section efficace du câble, entraînant ainsi une chute des coûts, est une raison suffisante pour installer un contrôleur MPPT dès que la puissance du champ dépasse quelques centaines de Watts (batterie de 12 V), ou plusieurs centaines de Watts (batterie de 24 ou 48 V).

3. Conclusion

PWM

Le contrôleur de charge PWM est une bonne solution à faible coût pour tous les petits systèmes quand la température des cellules solaires est modérée (entre 45° C et 75° C).

MPPT

Pour exploiter au maximum le potentiel du contrôleur MPPT, la tension du champ doit être considérablement supérieure à la tension de la batterie. Le contrôleur MPPT est la solution idéale pour les systèmes présentant une puissance supérieure grâce au coût plus faible de l'ensemble du système dû à des sections efficaces de câble plus petites. Le contrôleur MPPT récupérera également nettement plus d'énergie lorsque la température de la cellule solaire est basse (inférieure à 45°C), ou très élevée (supérieure à 75°C), ou lorsque l'ensoleillement est très faible.