

Maximum Power Point Tracking ML Série

ML4830 / ML4830-LI-ML2440 / ML2440-LI

Manuel d'utilisation du contrôleur de charge et de décharge solaire



Modèle	ML4830	ML2440
	ML4830-LI	ML2440-LI
Voltage de batterie	12V/24V/36V/48V	12V/24V
Tension d'entrée maxi solaire	150V	150V
Courant de charge	30A	40A
Courant de décharge	20A	20A

Remarque: ML4830-LI et ML2440-LI peuvent être utilisés pour la gestion de la charge et de la décharge de la batterie au lithium.

Cher utilisateur:

Merci d'avoir choisi notre produit !

Consignes de sécurité

1. Étant donné que la tension adaptable du régulateur de charge solaire dépasse la tension de sécurité humaine, il est conseillé de lire les instructions avant de l'utiliser et de faire fonctionner le contrôleur de charge solaire après avoir suivi une formation sur l'utilisation en toute sécurité.

2. Aucune pièce ne doit être entretenue ou réparée à l'intérieur du contrôleur de charge solaire. Les utilisateurs ne doivent pas désassembler ou réparer le contrôleur eux-mêmes.

3. Veuillez installer le contrôleur de charge solaire à l'intérieur, éviter l'exposition des composants et empêcher l'eau d'entrer dans le contrôleur.

4. Veuillez installer le contrôleur de charge solaire dans un endroit bien ventilé, car la température de l'ailette de refroidissement peut être très élevée pendant le fonctionnement.

5. Il est recommandé d'installer une assurance ou un disjoncteur approprié en dehors du contrôleur de charge solaire.

6. Avant d'installer ou de régler le fil de connexion du contrôleur de charge solaire, assurez-vous que le fil de la matrice photovoltaïque et l'assurance ou le disjoncteur près de la borne de la batterie sont déconnectés.

7. Après l'installation, vérifiez si toutes les connexions de ligne sont solides. Les mauvaises connexions peuvent causer des dangers en raison de l'accumulation de chaleur.

 **Attention: indique un fonctionnement risqué. Préparation de sécurité est nécessaire avant l'opération.**

 **Note: indique une opération destructive.**

 **Astuce: indique des conseils et des astuces pour l'opérateur.**

Contenu

1. Présentation du produit.....	3
1.1 Présentation du produit et caractéristiques.....	3
1.2 Caractéristiques du produit.....	6
1.3 Introduction de la technologie de suivi de point de puissance maximal.....	6
1.4 Introduction des étapes de charge	8
2. Installation du produit	11
2.1 Précautions d'installation.....	11
2.2 Spécifications de câblage.....	12
2.3 Installation et câblage.....	13
3. Fonctionnement et affichage du produit.....	16

3.1.Indicateur LED.....	16
3.2 Buzzer.....	18
3.3 Bouton d'opérations	18
3.4 Démarrage LCD et affichage de l'interface principale.....	19
3.5 Page de réglage du mode de charge.....	21
3.6 Page d'analyse du système.....	23
3.7 Page du journal système.....	23
3.8 Interface de paramétrage.....	24
3.9 Page d'information de production.....	25
4. Fonction de protection du produit et maintenance du système.....	26
4.1 Introduction à la fonction de protection.....	26
4.2 Entretien du système.....	27
4.3Affichage d'anomalie et alarme.....	28
5. Paramètre de spécification de produit.....	29
5.1 Paramètres électriques.....	29
5.2 Plage d'ajustement des paramètres.....	30
6. Courbe d'efficacité de la conversion.....	31
7. Taille du produit.....	33

1. Présentation du produit

1.1 Présentation du produit et caractéristiques

Le contrôleur de charge solaire peut surveiller la puissance générée des panneaux solaires en temps réel et suivre la valeur de courant de tension la plus élevée (VI), permettant au système de charger la batterie avec une puissance maximale. Appliqué aux systèmes photovoltaïques solaires hors réseau, le produit coordonne les fonctions des panneaux solaires, des batteries et des charges; et est l'unité centrale de contrôle des systèmes photovoltaïques hors réseau.

Le contrôleur utilise des cristaux liquides pour l'affichage dynamique de l'état des opérations, des paramètres de fonctionnement, des journaux du contrôleur, des paramètres historiques et des paramètres de contrôle. Les utilisateurs peuvent vérifier tous les paramètres à l'aide de boutons et modifier les paramètres de contrôle en fonction des besoins réels afin de répondre aux différentes exigences du système.

Le contrôleur adopte le protocole de communication Modbus standard, ce qui permet aux utilisateurs d'afficher et de modifier eux-mêmes les paramètres du système. Nous fournissons un logiciel de surveillance gratuit, qui offre le plus grand confort aux utilisateurs pour satisfaire différents besoins de surveillance à distance.

L'intérieur du régulateur de charge solaire est équipé d'une fonction d'autodétection complète des défauts électroniques et d'une fonction de protection électronique puissante, évitant ainsi les dommages aux composants du produit résultant d'erreurs d'installation et de pannes du système.

Caractéristiques du produit :

◆ Technologie avancée de suivi à deux ou plusieurs pointes. Lorsque le panneau a un bloc d'ombre ou qu'une partie du panneau est endommagée, la courbe I-V montre plusieurs pics. Le contrôleur de charge solaire peut toujours suivre avec précision le point de puissance maximale.

◆ Algorithme intégré pour le suivi de la puissance maximale. Ceci augmente de manière significative l'efficacité d'utilisation de l'énergie des systèmes photovoltaïques, avec une efficacité de charge de 15% à 20% supérieure à celle des contrôleurs de charge solaire traditionnels PWM.

◆ Combinaison de plusieurs algorithmes de suivi capables de suivre avec précision le point de fonctionnement optimal de la courbe I-V sur une période de temps très courte.

◆ L'efficacité du suivi MPPT peut atteindre 99,9%.

◆ Technologie d'alimentation numérique avancée, avec une efficacité de conversion d'énergie jusqu'à 98%.

◆ Prise en charge des procédures de charge des batteries au gel, des batteries scellées, des batteries ouvertes, des batteries au lithium et d'autres types de batteries.

◆ Mode de charge limitant le courant. Lorsque la puissance d'un panneau solaire est trop grande et que le courant de charge est supérieur au courant nominal, le contrôleur de charge solaire réduit automatiquement la puissance de charge, ce qui fait fonctionner le panneau solaire au courant de charge nominal.

◆ Soutenir le démarrage de la charge capacitive instantanée grand courant.

◆ Soutenir l'identification automatique de la tension de la batterie.

◆ Indicateur LED de dysfonctionnement, alarme de buzzer et affichage à cristaux liquides d'informations anormales. Cela aide les utilisateurs à identifier les défaillances du système.

◆ Prise en charge du stockage de données historiques jusqu'à 5 ans.

◆ Fonction d'affichage de l'écran LCD. L'affichage permet aux utilisateurs de voir les données et l'état de fonctionnement de l'équipement, et de modifier les paramètres du contrôleur en même temps.

◆ Support du protocole Modbus standard qui répond aux besoins de communication en différentes occasions.

◆ Mécanisme intégré de protection contre la surchauffe. Lorsque la température dépasse la valeur prédéfinie, le courant de charge diminue linéairement en fonction de la température, ce qui ralentit l'augmentation de la température du régulateur et évite les dommages du régulateur dus à une température élevée.

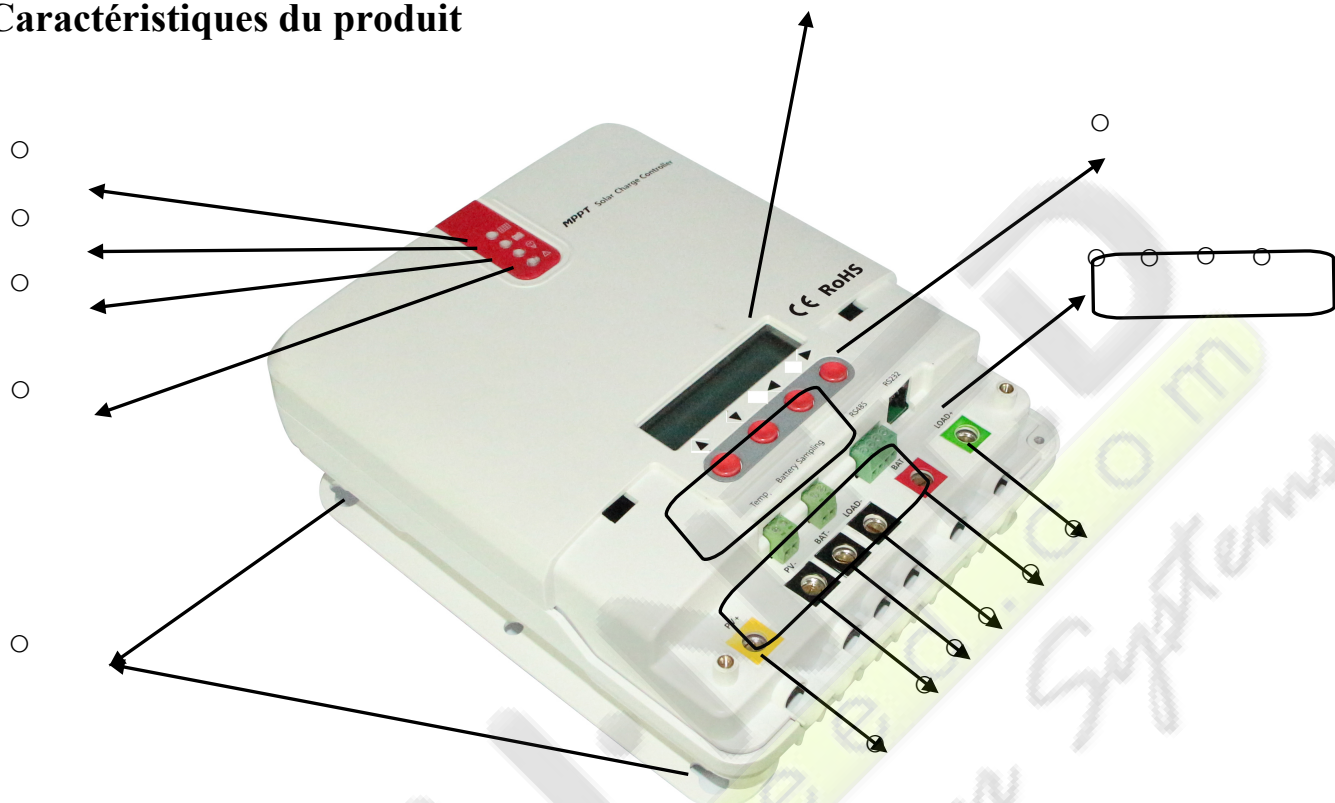
◆ Fonction d'échantillonnage de tension de batterie externe. Cette fonction empêche la perte de ligne d'affecter l'échantillonnage de la tension de la batterie externe et assure une plus grande précision des paramètres de contrôle.

◆ Fonctions de compensation de température. Les paramètres de charge et de décharge sont automatiquement ajustés, prolongeant ainsi la durée de vie de la batterie.

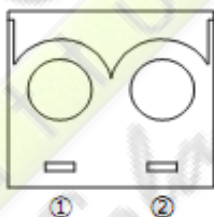
◆ *Protection contre la foudre TVS*

Remarque①: Seul le modèle ML-LI prend en charge la fonction de charge et de décharge de la batterie au lithium.

1.2 Caractéristiques du produit

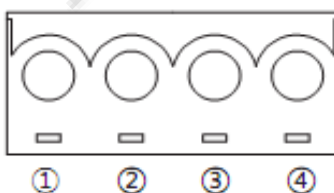


15 Battery Sampling



ITEM	DEFINITION
①	-
②	+

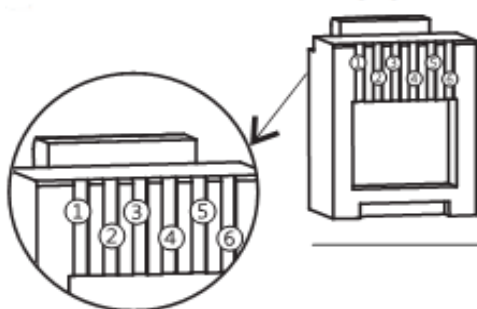
16 RS485



ITEM	DEFINITION
①	3.3V
②	GND
③	D-
④	D+

17 Controller Communication Port RJ12 (6 Pins)

RS232



ITEM	DEFINITION
①	Transmit Terminal TX
②	Receive Terminal RX
③	Power Source GND / Singal GND
④	Power Source GND / Singal GND
⑤	Power Source +
⑥	Power Source +

Figure 1-1 Apparence et interface du contrôleur de charge solaire

No.	Nom	No.	Nom
<input type="radio"/>	Indicateur de charge	<input type="radio"/>	Batterie "-" Interface
<input type="radio"/>	Indicateur de batterie	<input type="radio"/>	Charge "-" Interface
<input type="radio"/>	Indicateur de charge	<input type="radio"/>	Batterie "+" Interface
<input type="radio"/>	Indicateur d'anomalie	<input type="radio"/>	Charge "+" Interface
<input type="radio"/>	Affichage à cristaux liquides	<input type="radio"/>	Interface d'échantillonnage de température externe
<input type="radio"/>	Bouton d'opération	<input type="radio"/>	Interface d'échantillonnage de tension de batterie externe
<input type="radio"/>	Trou de montage	<input type="radio"/>	Interface de communication RS485
<input type="radio"/>	Interface "+" du panneau solaire	<input type="radio"/>	Interface de communication RS232
<input type="radio"/>	Panneau solaire "-" Interface		

1.3 Introduction de la technologie de suivi de point de puissance maximal

Le système MPPT (Maximum Power Point Tracking) est une technologie de charge avancée qui permet aux panneaux solaires de produire plus de puissance en ajustant l'état de fonctionnement des modules électriques. En raison de la non-linéarité d'un réseau solaire, il existe un point de sortie d'énergie maximum (point de puissance maximum) sur la courbe du réseau. Les contrôleurs de charge solaire traditionnels (technologie de charge de commutation et technologie de charge PWM) ne peuvent pas charger les batteries à ce stade, donc incapables d'obtenir l'énergie maximale des panneaux solaires. Cependant, le contrôleur de charge à énergie solaire équipé de la technologie de contrôle MPPT peut suivre à tout moment le point de puissance maximum d'un panneau solaire afin de gagner le maximum d'énergie pour la charge de la batterie.

Prenez le système 12V par exemple. La tension de crête des panneaux solaires (V_{pp}) est d'environ 17V et la tension de la batterie est d'environ 12V. Généralement, lorsque le contrôleur de charge solaire charge une batterie, la tension du panneau solaire est maintenue à environ 12V, indiquant que la puissance maximale n'est pas utilisée. Les régulateurs de charge solaire MPPT apportent une solution à ce problème en ajustant constamment la tension d'entrée et le courant des panneaux solaires, maximisant ainsi la puissance d'entrée.

Comparés aux contrôleurs de charge solaire conventionnels PWM, les contrôleurs de charge solaire MPPT font ressortir la puissance maximale des panneaux solaires et fournissent un courant de charge plus important. En règle générale, les contrôleurs de charge solaire MPPT peuvent améliorer le taux d'utilisation de l'énergie de 15% à 20% par rapport aux contrôleurs de charge solaire PWM.

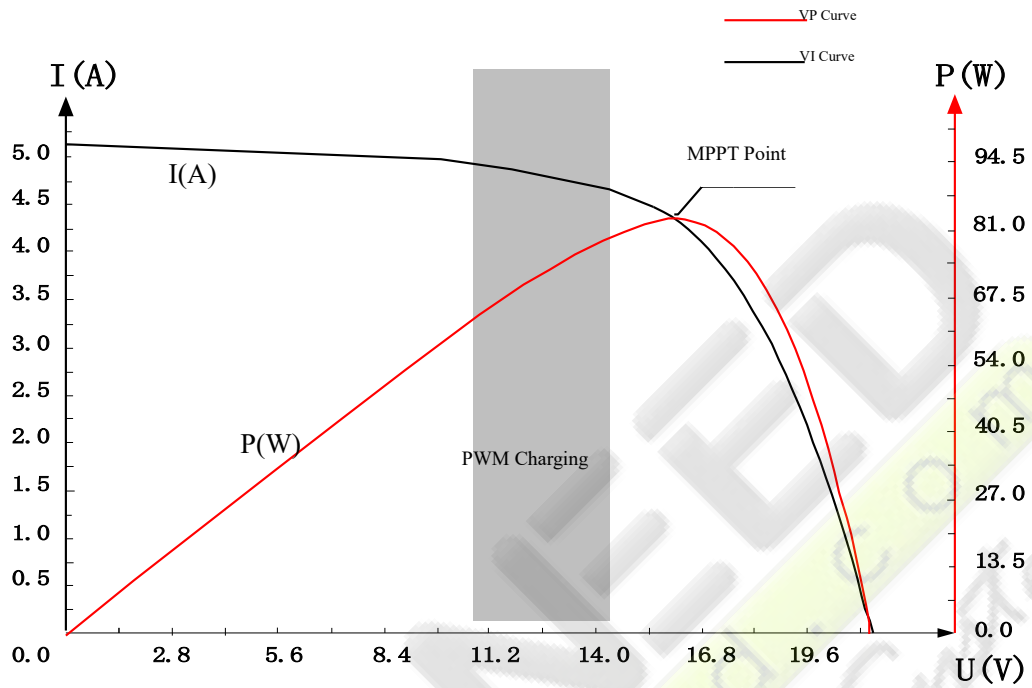


Figure 1-2 Courbe caractéristique de sortie du panneau solaire

De plus, des températures ambiantes et des conditions de luminosité différentes entraînent des changements fréquents du point de puissance maximum. Notre contrôleur de charge solaire MPPT peut constamment ajuster les paramètres en fonction des différentes conditions afin de mettre le système à proximité du point de fonctionnement maximum tout le temps.

L'ensemble du processus est complètement automatique sans aucun ajustement par les utilisateurs.

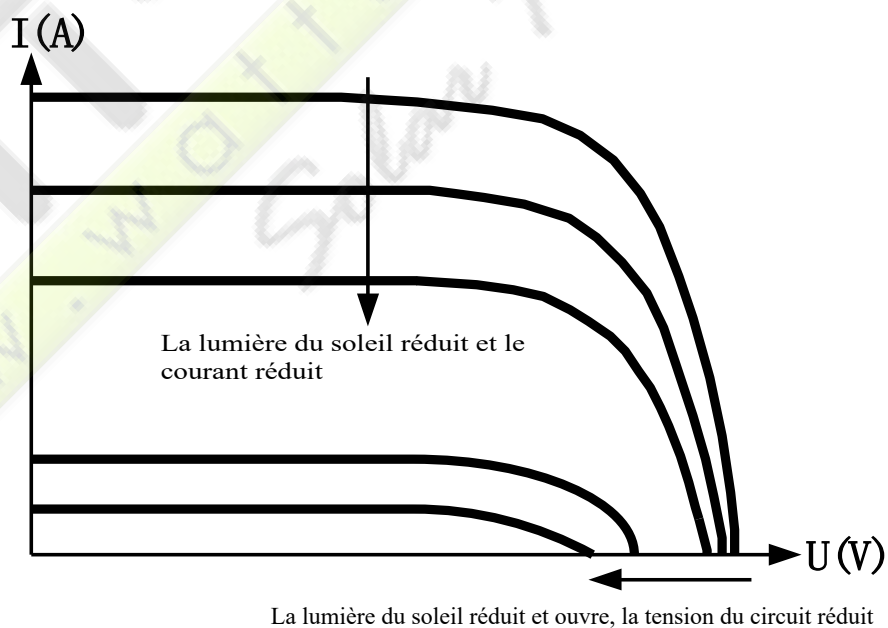


Figure 1-3 Caractéristiques de sortie du panneau solaire et relation d'éclairage

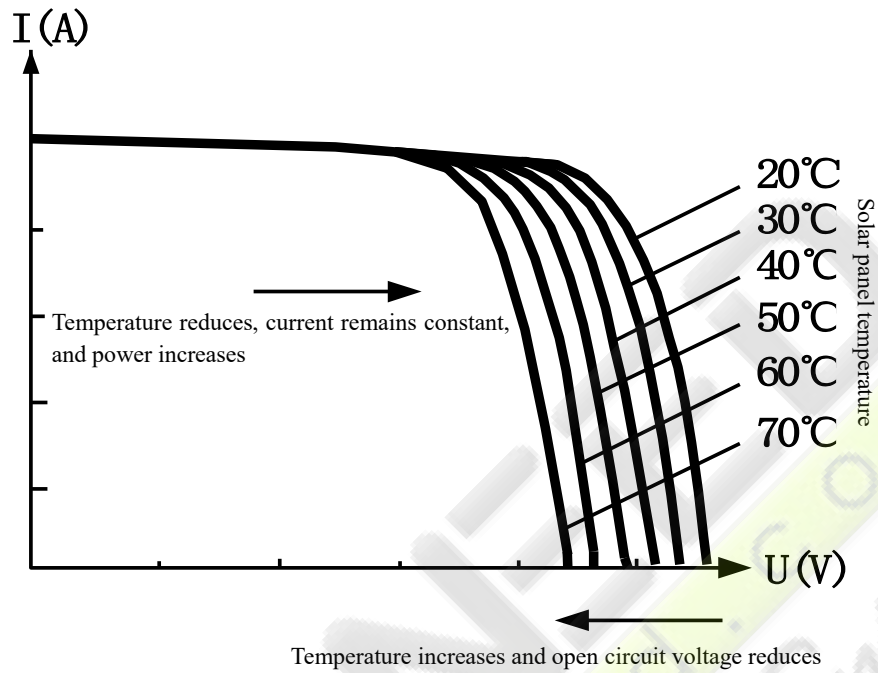


Figure 1-4 Caractéristiques de sortie du panneau solaire et relation de température

1.4 Introduction des étapes de charge

En tant qu'étape de charge, MPPT ne peut pas être utilisé séparément, mais doit être combiné avec des modes de charge tels que le chargement accéléré, le chargement flottant et l'égalisation de charge pour compléter la charge de la batterie. Un processus de charge complet comprend: charge rapide, maintien de la charge et charge flottante. La courbe de charge est la suivante:

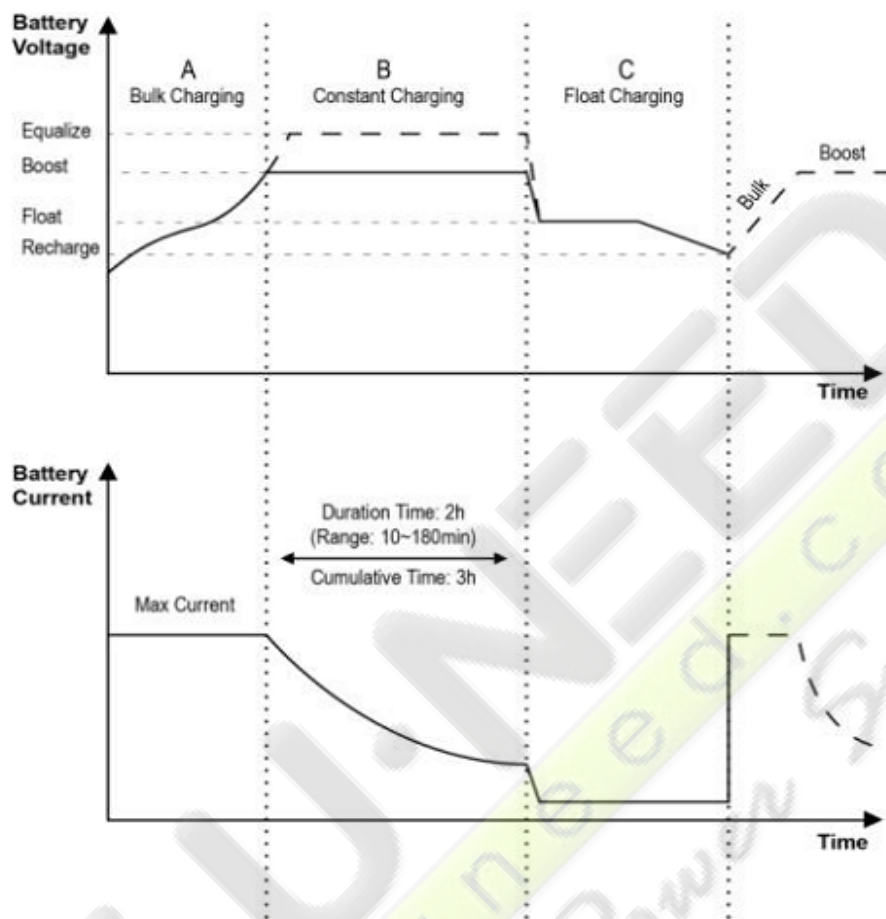


Figure 1-5 Niveau de charge de la batterie

➤ Charge rapide

En phase de charge rapide, la tension de la batterie est inférieure à la valeur prédéfinie (tension d'égalisation / élévation) de la pleine tension. Le contrôleur de charge solaire effectuera une charge MPPT et fournira l'énergie solaire maximale pour charger la batterie. Lorsque la tension de la batterie atteint la valeur prédéfinie, le contrôleur effectue une charge à tension constante.

➤ Maintien de la charge


Lorsque la tension de la batterie atteint la valeur prédéfinie pour maintenir la tension, le contrôleur de charge solaire effectue une charge à tension constante, et ce processus n'implique pas de charge MPPT. Dans le même temps, le courant de charge diminue progressivement avec le temps. Il y a deux étapes dans le maintien de la charge, qui consistent à égaliser la charge et à augmenter la charge. Les deux processus de charge ne sont pas des processus répétés. L'égalisation de la charge commence une fois tous les 30 jours dans un mois.

☆ Charge boost

L'étape de charge de boost dure généralement 2 heures par défaut. Les clients peuvent ajuster la durée et la valeur prédéfinie de la tension de suralimentation en fonction des besoins réels.

Lorsque la durée atteint la valeur prédéfinie, le système entre en phase de charge flottante.

☆Egalisation de la charge

 Attention : explosion !

L'ouverture des batteries au plomb-acide peut produire un gaz explosif et les cabines des batteries doivent être bien ventilées.

 Attention: dommage matériel !

La balance peut faire monter la tension de la batterie à un niveau susceptible d'endommager la charge CC sensible. Une vérification est nécessaire pour s'assurer que la tension d'entrée autorisée de toutes les charges du système est supérieure à la valeur de charge d'égalisation pour les batteries.

 Attention: dommage matériel !

Une surcharge ou un dégagement excessif de gaz peut endommager les plaques de la batterie et provoquer la chute des matières actives sur les plaques de la batterie. Des dommages peuvent être causés si l'égalisation de la tension de charge est trop élevée ou si l'égalisation de la charge dure trop longtemps. Il est conseillé de lire attentivement les exigences spécifiques relatives aux batteries utilisées dans le système.

Certains types de batteries bénéficient d'une charge d'égalisation régulière, qui peut remuer l'électrolyte, égaliser la tension de la batterie et provoquer une réaction chimique complète. L'égalisation de charge augmente la tension de la batterie à un niveau supérieur à la tension complémentaire standard, ce qui entraîne la gazéification de l'électrolyte de la batterie. S'il est détecté que le contrôleur de charge solaire commande automatiquement le processus suivant pour effectuer une charge d'égalisation, l'égalisation de la durée de charge sera de 120 minutes (par défaut). L'égalisation de charge et la charge de boost ne sont pas répétées dans un processus de charge complète. Ceci afin d'éviter une évolution trop importante du gaz ou une surchauffe de la batterie.

 Attention:

Lorsque le système ne peut pas maintenir la tension de la batterie régulièrement à tension constante en raison de l'environnement d'installation ou du fonctionnement avec charge, le contrôleur de charge solaire effectue une accumulation de temps jusqu'à ce que la tension de la batterie atteigne la valeur prédéfinie. Lorsque le temps cumulé atteint trois heures, le système passe automatiquement en mode de charge flottante.

Si l'horloge du contrôleur de charge solaire n'est pas étalonnée, le contrôleur effectue une charge d'égalisation régulière en fonction de son horloge interne.

➤ **Charge flottante**

Après une phase de charge continue, le contrôleur de charge solaire réduit la tension de la batterie en diminuant le courant de charge, et maintient la tension de la batterie à la valeur de tension pré réglée pour une charge flottante. Lors d'une phase de charge flottante, la batterie subit une charge très faible pour assurer que la batterie est à pleine charge. Au stade de charge flottante, la charge peut obtenir presque toute l'énergie solaire. Si la charge dépasse la puissance fournie par l'énergie solaire, le contrôleur de charge solaire ne parvient pas à maintenir la tension de la batterie à un niveau flottant. Lorsque la tension de la batterie est aussi basse que la valeur prédéfinie pour une charge de récupération améliorée, le système quitte l'étape de charge flottante et revient à l'étape de charge rapide.

2. Installation du produit

2.1 Précautions d'installation

- ◆ Soyez très prudent lors de l'installation de la batterie. Avant d'installer une batterie plomb-acide ouverte, portez des lunettes de protection. Lorsque vous êtes en contact avec un liquide acide, lavez immédiatement la partie concernée avec de l'eau.
- ◆ Ne placez pas d'objets métalliques à proximité de la batterie pour éviter les courts-circuits.

- ◆ Lorsque la batterie est en charge, du gaz acide peut être produit. Assurez-vous que l'environnement est bien ventilé.
- ◆ La batterie peut générer du gaz combustible. Gardez-le loin des étincelles.
- ◆ Pour l'installation à l'extérieur, évitez les rayons directs du soleil et les infiltrations de pluie.
- ◆ Des connexions desserrées et des fils corrosifs peuvent provoquer une chaleur extrême qui fait fondre les couches d'isolation des fils, brûle les matériaux environnants ou même provoque un incendie. Assurez-vous que les têtes de connexion sont bien serrées et que les câbles sont mieux fixés avec des courroies de serrage. Évitez les secousses de câble et les têtes de connexion desserrées lors du déplacement de l'application.
- ◆ Lorsque le système est connecté, la tension aux bornes de sortie des composants peut être supérieure à la tension de sécurité humaine. Pendant le fonctionnement, utilisez des outils isolés et assurez-vous que vos mains sont sèches.
- ◆ Les bornes de la batterie sur le contrôleur de charge solaire peuvent être connectées avec une batterie ou le même jeu de batteries. Les instructions de suivi du manuel s'appliquent à l'utilisation d'une seule batterie. Les mêmes instructions s'appliquent à un système avec un ensemble de piles.
- ◆ Veuillez suivre les recommandations de sécurité des fabricants de batteries.
- ◆ La ligne de connexion du système est sélectionnée en fonction de la densité de courant non supérieure à $4A / mm^2$.
- ◆ Connectez la borne de mise à la terre du contrôleur de charge solaire à la terre.

2.2 Spécifications de câblage

Le mode de câblage et d'installation doit être conforme aux normes électriques nationales et locales.

Les spécifications de batterie et de charge doivent être sélectionnées en fonction du courant nominal. Reportez-vous au tableau suivant pour les spécifications de câblage:

Modèle	Courant de charge nominale	Courant de décharge évalué	Diamètre du fil de la batterie (mm ²)	Diamètre de ligne de charge (mm ²)
ML4830	30A	20A	8	5
ML2440	40A	20A	10	5

2.3 Installation et câblage

⚠ Attention: Risque d'explosion. Ne pas installer le contrôleur de charge solaire et ouvrir la cellule de type dans le même espace fermé. Ne l'installez pas dans un endroit fermé où le gaz de la batterie pourrait s'accumuler.

⚠ Attention: danger de haute pression. Le réseau photovoltaïque peut générer une tension de circuit ouvert très élevée. Avant de brancher le fil, déconnectez le disjoncteur ou l'assurance. Soyez prudent dans le processus de câblage.

⚠ Attention: Lors de l'installation d'un contrôleur de charge solaire, assurez-vous qu'il y a suffisamment d'air dans l'ailette de refroidissement du contrôleur. Laissez un espace d'au moins 150 mm vers le haut et le bas du contrôleur de charge solaire pour assurer une perte de chaleur naturelle par convection. Si installé dans une armoire fermée, assurer une dissipation de chaleur fiable à travers le corps de l'armoire.



Figure 2.1 Installation and Heat Dissipation

Étape 1: Sélection d'un emplacement d'installation

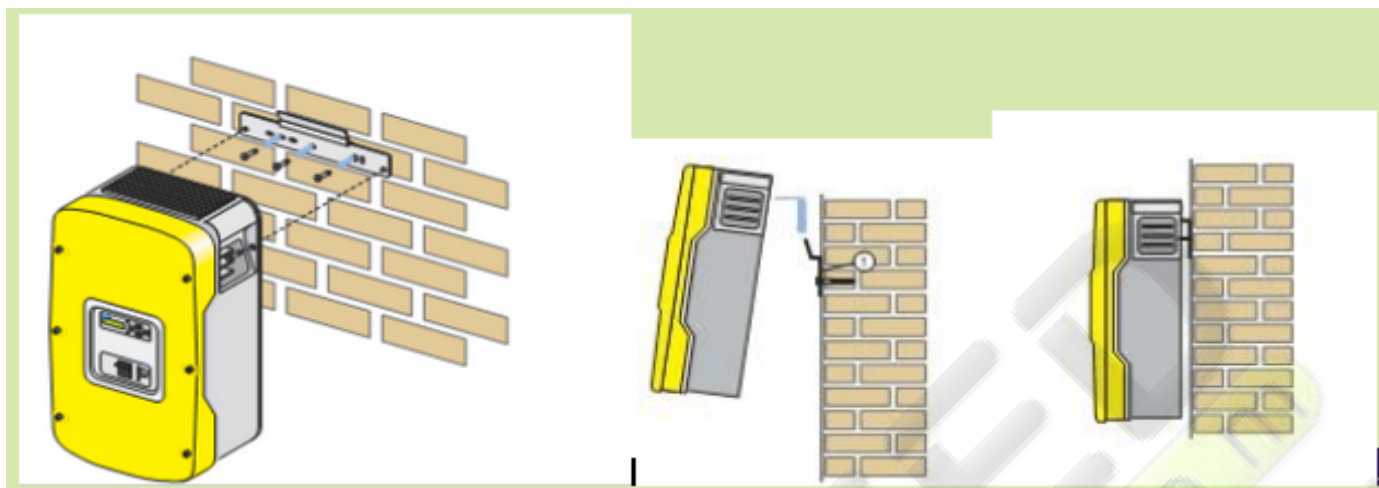
Évitez d'installer le contrôleur de charge solaire dans un endroit exposé à la lumière directe du soleil, à une température élevée ou à un apport d'eau facile. Assurez-vous que la zone environnante du contrôleur de charge solaire est bien ventilée.

Étape 2: Fixation des vis

Placez d'abord la plaque de guidage d'installation à la bonne position, puis utilisez le stylo et marquez sur l'emplacement d'installation, percez quatre trous d'installation aux endroits marqués de la taille appropriée, et fixez avec la vis.

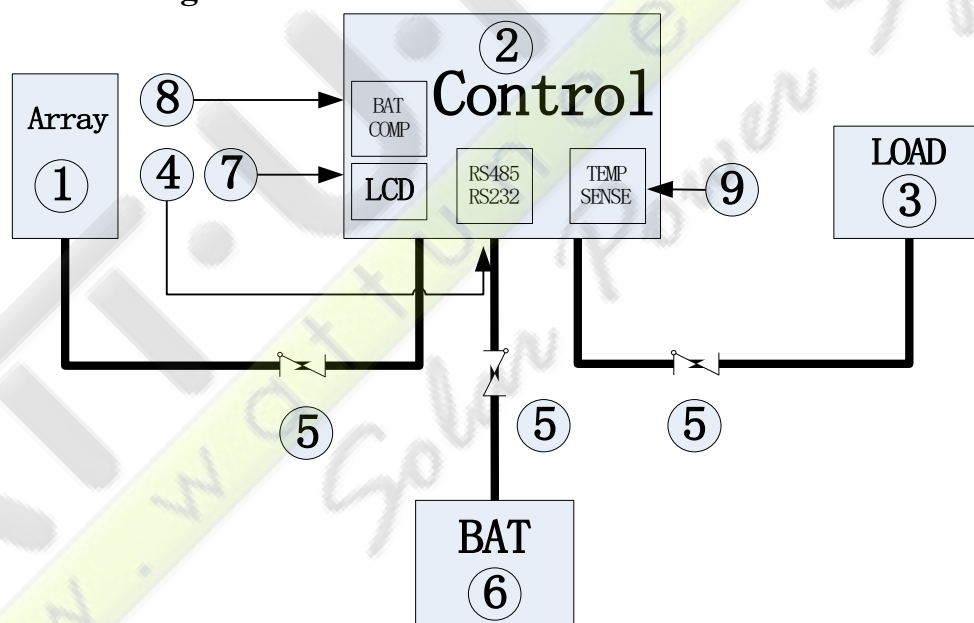
Étape 3: Fixez le contrôleur de charge solaire.

Sur la surface d'installation, utilisez un stylo pour marquer les positions de quatre trous de montage, puis éloignez le contrôleur de charge solaire. Percez quatre trous de montage adaptés à la taille à quatre positions marquées et fixer les vis à l'avance, aligner les trous de fixation du contrôleur de charge solaire sur les quatre vis fixes, puis l'accrocher.



Étape 4: Câblage


Retirez les deux vis sur le panneau du contrôleur de charge solaire, puis démarrez le câblage. Pour la sécurité de l'installation, nous recommandons la séquence de câblage suivante. Cependant, le câblage sans suivre cette commande n'endommagera pas le contrôleur de charge solaire.



- 4.1 Connexion de l'interface d'échantillonnage de température externe
- 4.2 Connexion de la ligne d'échantillonnage de la tension
- 4.3 Connexion du câble de communication
- 4.4 Connectez la ligne d'alimentation

⚠ Attention: Risque d'électrocution! Nous recommandons fortement l'accès à l'assurance ou au disjoncteur à l'extrémité du module photovoltaïque, à l'extrémité de la charge et à l'extrémité de la batterie, afin d'éviter tout choc électrique pendant le câblage ou une mauvaise opération. Avant le câblage, assurez-vous que l'assurance ou le disjoncteur est déconnecté.

⚠ Attention: danger de haute pression! Le réseau photovoltaïque peut générer une tension de circuit ouvert très élevée. Avant de brancher le fil, déconnectez le disjoncteur ou l'assurance. Soyez prudent dans le processus de câblage.

 Attention: Risque d'explosion. Un court-circuit entre les bornes positive et négative de la batterie et les fils qui y sont connectés peut provoquer un incendie ou une explosion. S'il vous plaît soyez prudent pendant le fonctionnement. Veuillez d'abord connecter la batterie, puis connecter la charge et enfin connecter le panneau solaire, veuillez d'abord suivre le mode de connexion "+" puis "-".


4.5 Allumer


Astuce: Le contrôleur de charge solaire de la série ML démarre uniquement le contrôleur de charge solaire via le câblage à l'extrémité de la batterie, mais ML-LI peut démarrer le contrôleur de charge solaire via la puissance du générateur photovoltaïque. Cela s'applique au démarrage du contrôleur de charge solaire et à l'activation de la batterie au lithium lorsque la batterie au lithium BMS est dans l'état de protection et ne peut pas exporter l'électricité à l'extérieur.

Lorsque toutes les connexions de la ligne d'alimentation sont fermes et fiables, vérifiez si le câblage est correct et si les extrémités positives et négatives sont inversées. Après confirmation, connectez le fusible de la batterie ou le disjoncteur, observez si le voyant LED est allumé et si l'écran LCD affiche le contenu. S'il n'y a pas d'affichage, déconnectez immédiatement le fusible ou le disjoncteur et vérifiez si la connexion du circuit est correcte.

Si la batterie est allumée normalement, connectez le panneau solaire. Si les indicateurs de charge du contrôleur de charge solaire sont allumés normalement ou clignotent, démarrez le chargement de la batterie.

Lorsque la batterie et le photovoltaïque sont bien connectés, connectez le fusible de charge ou le disjoncteur. À ce moment, vous pouvez utiliser le mode manuel pour tester si la charge On et Off est normale. Voir le mode de fonctionnement et le fonctionnement de la charge.

 Avertissement: Lorsque le contrôleur de charge solaire est dans un état de charge normal, la déconnexion de la connexion de la batterie affecte la charge CC du contrôleur de charge solaire. Dans un cas grave, la charge peut être endommagée.

 Avertissement: Dans les 10 minutes suivant l'arrêt de la charge du contrôleur de charge solaire, l'inversion de polarité de la batterie peut endommager les composants internes du contrôleur de charge solaire.

Attention:

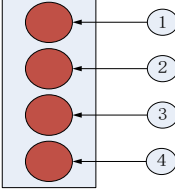
- 1) Le site d'installation de l'assurance-batterie doit être aussi proche que possible de l'extrémité de la batterie. La distance d'installation recommandée ne doit pas dépasser 150 mm.
- 2) Lorsque le contrôleur de charge solaire n'est pas connecté à un capteur de température à distance, la température de la batterie est une valeur fixe de 25 °C.
- 3) Si l'onduleur est raccordé au système, connectez l'onduleur directement à la batterie et ne connectez pas le contrôleur de charge solaire à l'extrémité de charge.

4.6 Fermez le couvercle de câblage

Lorsque tous les câblages du système sont bien connectés, fermez le couvercle du câblage et vissez fermement les vis.






3. Fonctionnement et affichage du produit

3.1.Indicateur LED

	○--- Indicateur de générateur PV	Indiquer le mode de charge actuel du régulateur de charge solaire
	○--- Indicateur BAT	Indique l'état actuel de la batterie.
	○--- Indicateur LOAD	Indiquer le commutateur de charge et l'état.
	○--- Indicateur ERROR	Indiquez si le régulateur de charge solaire fonctionne normalement.

➤ Indicateur de tableau PV

CHARGE STATUS

①		BULK	Allumé, charge MPPT
②		ACCEPTANCE	Flash lent, augmentation de la charge
③		FLOAT	Flash unique, charge flottante
④		EQUALIZE	Flash rapide, égalisation de charge
⑤		CURRENT-LIMITED	Double flash, charge limitée actuelle

No.	Indication d'état	Etat de charge
○	Allumé en continu	Charge MPPT
○	Flash lent (On 1s, Off 1s, cycle 2s)	Boost Charge
○	Flash seul (On 0.1s, Off 1.9s, cycle 2s)	Charge flottante
○	Flash rapide (On 0.1s, Off 0.1s, cycle 0.2s)	Egalisation de la charge
○	Double Flash (On 0.1s, Off 0.1s, On 0.1s, Off 1.7s, cycle 2s)	Courant de charge limitée
○	Eteint	Nuit

➤ Indicateur BAT:

Indication d'état	Etat de la batterie
Allumé en continu	Tension de batterie normale
Flash lent (On 1s, Off 1s, cycle 2s)	Batterie surdécharge
Flash rapide	Surtension de la batterie

(On 0.1s, Off 0.1s, cycle 0.2s)	
-----------------------------------	--

➤ **Indicateur LOAD :**

Indication d'état	Etat de la charge
Eteint	Charge non-démarrée
Fast Flash (On 0.1s, Off 0.1s, cycle 0.2s)	Surcharge / court-circuit
Allumé en continu	Sortie de charge normale

➤ **Indicateur ERROR:**

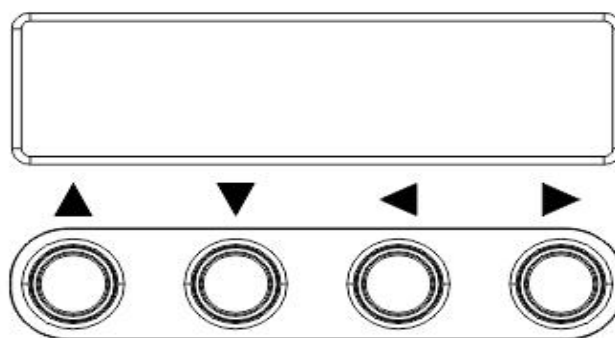
Indication d'état	Etat de l'erreur
Eteint	Fonctionnement du système Aucune anomalie
Allumé en continu	Système anormal

3.2 Buzzer

Après une anomalie, le buzzer émet deux bips courts et longs.

Etat de buzz du buzzer	Type d'anomalie
Eteint	Système pas d'anomalies ou de bourdonnement pendant 1 minute, puis arrêtez
Buzz pour 1 minute	Sur tension de la batterie, sous-tension, court-circuit de charge, surcharge, surchauffe du régulateur solaire et surchauffe de la batterie
Buzz pour 15 secondes	Sous-tension de la batterie
Buzz constant	Sur tension de la batterie, connexion inverse PV, surtension PV

3.3 Fonctionnement des boutons

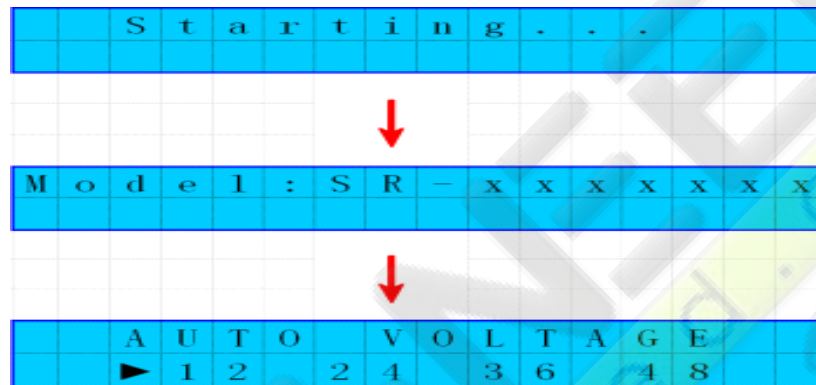


▲ Up (haut)	Haut de la page de menu; diminution du paramètre en mode de réglage
▼ Down (bas)	Menu vers le bas; augmentation du paramètre

	en mode de réglage
◀ Return (retour)	Retourner au menu précédent
▶ Confirm (confirmer)	Entrer dans le sous-menu ; Réglage / bouton de sauvegarde

3.4 Démarrage LCD et affichage de l'interface principale

➤ Interface de démarrage



Pendant le démarrage, les quatre indicateurs clignotent en débit. L'écran LCD démarre après l'auto-vérification. Le modèle du régulateur de charge solaire est affiché en premier, puis le niveau de tension de la batterie est affiché. Le niveau de tension est affiché en fonction de la tension fixe ou de la tension sélectionnée automatiquement par l'utilisateur.

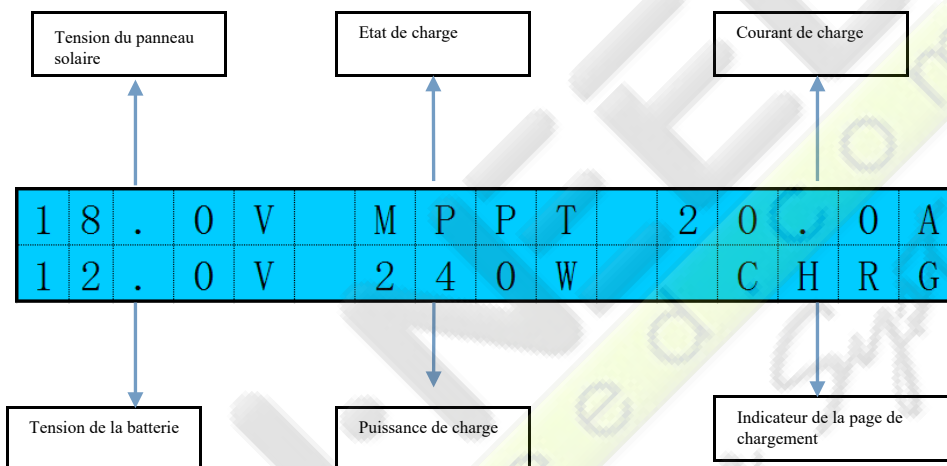
➤ Page principale

La page principale dispose de 8 menus, dans lesquels les menus avec sous-menus, lesquels sont accessibles en appuyant sur la touche de réglage pour accéder aux menus suivants

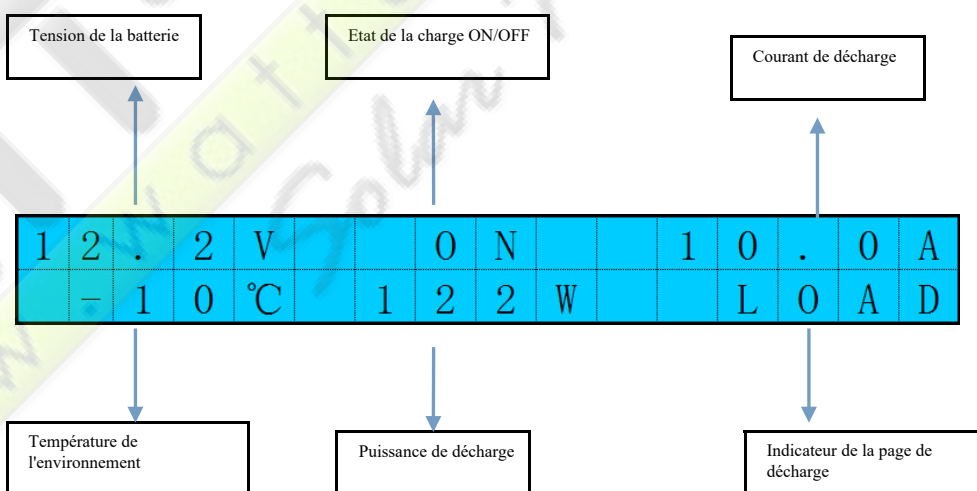
No.	Nom de la page	Note de page	Sous-menu
1	Affichage de la page de chargement	Affichage en temps réel de l'état de charge, qui peut afficher des informations sur la tension du panneau solaire, l'état de charge, le courant de charge, la tension de la batterie et la puissance de charge	
2	Page d'affichage des informations de décharge de la charge	Affichage en temps réel des informations d'état de charge, qui peut afficher des informations sur la tension de la batterie, l'état du commutateur de charge, le courant de décharge, la température de l'environnement et la puissance de décharge	
③	Page de paramètres du mode de charge	Page de réglages du mode de travail de la charge	Oui
④	Page de changement de la charge en mode manuel	La page est disponible uniquement lorsque le mode de chargement est le mode manuel 15, non affiché dans les autres modes. Dans cette page, le chargement peut être activé et désactivé directement à partir des touches.	
⑤	Page d'analyse du système	La page d'analyse du système peut afficher la charge AH, la décharge AH, les jours de travail et les informations sur l'anomalie du système	Oui
⑥	Page du journal des données du système	La page du journal peut afficher les informations historiques du contrôleur solaire jusqu'à 5 ans au maximum, y compris la tension minimale quotidienne de la batterie, la tension maximale de la batterie, la charge quotidienne AH et la décharge quotidienne AH, etc.	Oui
⑦	Page de paramétrage	La page de réglage de paramètres peut placer quelques paramètres du contrôleur solaire, y	Oui

		compris la tension de charge, la tension de décharge, le coefficient de compensation de la température, le débit en bauds de communication, etc.	
⑧	Information produit	Les informations sur le produit peuvent afficher le numéro de série du contrôleur solaire et les informations de version	Oui

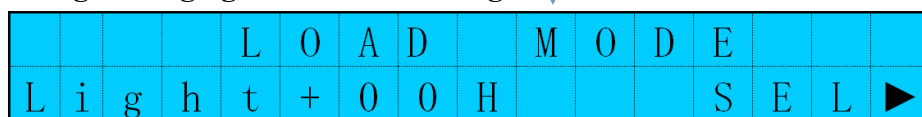
① Affichage de la page de Charge



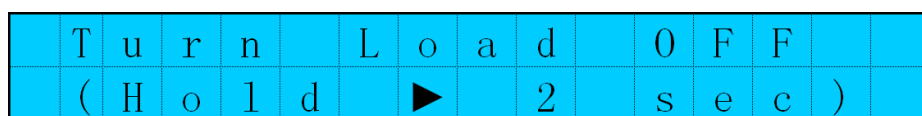
② Page d'affichage de la décharge



③ Page de réglage du mode de charge



④ Page de changement de chargement (peut être vu lorsque le mode de chargement est en mode manuel 15)



○ Entrer dans la page du mode de chargement

				L	O	A	D		M	O	D	E		
L	i	g	h	t		+		1	6			S	E	L ▶

○ Appuyez brièvement sur la touche de réglage pour entrer dans l'interface de réglage du mode

	S	E	T		L	O	A	D		M	O	D	E	
L	i	g	h	t		+		1	6			S	E	L ▶

○ Appuyez longuement sur la touche de réglage pendant 3 secondes
Le mode de charge clignotera à ce moment

	S	E	T		L	O	A	D		M	O	D	E	
L	i	g	h	t		+		1	6			S	E	L ▶

○ Appuyez sur la touche +/- pour régler le mode de charge requis

	S	E	T		L	O	A	D		M	O	D	E	
L	i	g	h	t		+		1	7			S	E	L ▶

○ Appuyez longuement sur la touche de réglage pour sauvegarder et quitter
Le réglage est réussi

	S	E	T		L	O	A	D		M	O	D	E	
L	i	g	h	t		+		1	7			S	E	L ▶

➤ Page de changement de la charge en mode manuel

La page est disponible uniquement lorsque le mode de chargement est en mode manuel 15. Lorsque vous chargez en mode manuel, la charge peut être activée et désactivée manuellement à partir des pages suivantes

Appuyez longuement sur la touche de réglage pendant 2 secondes pour activer la charge, la page s'affiche comme suit:

	T	u	r	n		L	o	a	d		O	N		
(	H	o	l	d		▶		2			s	e	c)

Appuyez longuement sur la touche de réglage pendant 2 secondes pour éteindre la charge, la page s'affiche comme suit:

	T	u	r	n		L	o	a	d		O	F	F	
(	H	o	l	d		▶		2			s	e	c)

3.6 Page d'analyse du système

Dans la page d'analyse du système, l'utilisateur peut charger AH, décharger AH, jours de travail, et des informations d'anomalie du système, pratique pour l'utilisateur de connaître les conditions de fonctionnement de l'ensemble du système.

D	i	a	g	n	o	s	t	i	c	s				
M	e	n	u	s							S	E	L	▶

Dans cette page, appuyez sur la touche de paramétrage pour accéder à la page du sous-menu d'analyse système, avec le contenu de la page comme indiqué dans le tableau 3-6.

No.	Eléments affichés	Notes	Unité
1	Total Charge WH	Total Charge WH	KWH
2	Total Charge AH	Total Charge AH	KAH
3	Total Dischg WH	Total décharge WH	KWH
4	Total Dischg AH	Total décharge AH	KAH
5	Total Work Days	Total des jours de travail	Jours
6	Total LVD Times	Total temps LVD	Nombre de fois
7	Total FUL Times	Total temps FUL	Nombre de fois
8	Error Code	Code erreur	
	Controller temp	Température du contrôleur	°C

table 3-6

3.7 Page du journal système

➤ Journal de la journée en cours

Certains enregistrements d'informations sur le fonctionnement du système peuvent être consultés sur la page du journal système, peuvent afficher des enregistrements de données d'au plus cinq ans, voir le tableau 3-7 pour le contenu de l'information

L	o	g	g	e	d			D	a	t	a			
M	e	n	u	s							S	E	L	▶

Dans cette page, appuyez sur la touche de paramétrage pour accéder à la page du sous-menu du journal système, qui est par défaut les données du journal du jour, avec le contenu de la page comme indiqué dans le tableau 3-7.

No.	Contenu du journal	Unité
1	Courant de la batterie, tension minimale jour	V
2	Tension maximale jour de la batterie	V
3	Courant de charge max jour actuel	A
4	Courant de décharge max jour actuel	A
5	Puissance de charge maximale du jour actuel	W
6	Puissance de décharge maximale du jour actuel	W
7	Chargement AH du jour actuel	AH
8	Décharge AH du jour actuel	AH
9	Capacité de production du jour actuel	KWH
10	Capacité de déchargement du jour actuel	KWH

table 3-7

➤ Journal de différents jours

Pour afficher les données du journal il y a n jours, l'utilisateur doit définir une date spécifiée. Le paramètre est le suivant:

- Appuyez longuement sur la touche de réglage pendant 3 secondes dans le paramètre journal actuel

D	A	Y	:	0	0	0	B	A	T	T	E	R	Y
2	2	.	0	V	M	i	n				S	E	L ▶

La valeur des jours commence à clignoter en ce moment, 000 se réfère aux jours actuels

D	A	Y	:	0	0	0	B	A	T	T	E	R	Y
2	2	.	0	V	M	i	n				S	E	T ▶

- Appuyez sur la touche +/- pour définir le nombre de jours
001 fait référence à la valeur du jour précédent

D	A	Y	:	-	0	0	1	B	A	T	T	E	R	Y
2	2	.	0	V	M	i	n				S	E	T ▶	

- Appuyez longuement sur la touche de réglage pendant 3 secondes, et enregistrez les jours actuels
À ce moment, appuyez à nouveau sur la touche +/- pour afficher les autres journaux des jours définis

D	A	Y	:	-	0	0	1	B	A	T	T	E	R	Y
2	6	.	0	V	M	a	x				S	E	L ▶	

3.8 Interface de paramétrage

Dans ce menu, l'utilisateur peut voir et définir les paramètres du système. Le réglage doit être effectué sous la direction de personnel professionnel; Dans le cas contraire, une erreur de réglage peut entraîner des problèmes système. Voir le tableau 3-8 Pour le contenu de réglage des paramètres

Tableau des paramètres				
No.	Éléments affichés	Notes	Paramètre	Paramètre par défaut
1	TYPE OF BAT	Type de batterie	User/flooded/Sealed/Gel	Sealed
2	CAP OF BAT	Capacité de la batterie	100~3000AH	200AH
3	VOLT OF SYS	Tension du système	12V/24V/36V/48V/AUT 0	AUTO
4	OVR VOL DISC	Tension de surtension	9.0~17.0V	16.0V
5	CHG LMT VOL	Tension limite de charge	9.0~17.0V	15.5V
6	EQUALIZ CHG	Tension de charge d'égalisation	9.0~17.0V	15.2V
7	BOOST CHG	Tension de charge	9.0~17.0V	14.4V

		de Boost		
8	FLOAT CHG	Tension de charge en floating	9.0~17.0V	13.8V
9	BOOST-RE CHG	Tension de récupération de la charge en Boost	9.0~17.0V	12.6V
10	LOW VOL RECT	Récupération de surdécharge	9.0~17.0V	12.6V
11	UND VOL WARN	Avertissement de sous-tension	9.0~17.0V	12.0V
12	LOW VOL DISC	Tension de sur-décharge	9.0~17.0V	11.0V
13	DISC LMT VOL	Tension limite de surdécharge	9.0~17.0V	10.5V
14	LVD DELAY	Temps de délai de surdécharge	1~30s	5s
15	EQUALIZ TIME	Durée de la charge d'égalisation	0~600Min	120Min
16	BOOST TIME	Temps de charge Boost	10~600Min	120Min
17	AUTO EQUALIZ	Intervale des charges d'égalisation	0 ~ 255D (0 se réfère à la fonction de charge d'égalisation stoppée)	30D
18	T-COMP SLOPE	Coefficient de compensation de température	0 ~ 5 (0 fait référence à fermer la fonction de compensation)	-3mv/°C/2V
19	L-CON-VOL	Tension de contrôle de la lumière	4~40V	5V
20	L-CON-DELAY	Temps de délai de contrôle de la lumière	1~60Min	5Min
21	BAUD RATE	Vitesse de transmission en bauds	1200-115200	9600
22	MODBUS ADDR	Adresse Modbus	1-250	1
23	RS232 ADDR	Adresse RS232	1-65530	1
24	BACK-LIGHT	Délai de rétroéclairage	Stable sur / 10-60Sec	10Sec
25	RESTORE DEFAVLT	Restaurer les paramètres d'usine par défaut		

Table 3-8 (Tous les paramètres sous Utilisateur peuvent être définis et visualisés.)

3.9 Page d'information de production

Vous pouvez vérifier le modèle du contrôleur, le numéro de série, la version du logiciel et du matériel, etc. pour en savoir plus sur le produit. Pour des informations détaillées, veuillez vous reporter au diagramme 3-9.

Informations sur le système				
No.	Nom	Élément	Exemple de paramètre	Note d'exemple

1	Modèle	Model:	SR-ML4830	Modèle de contrôleur de charge solaire
2	Numéro de série	HW:	15100032	La 32ème série d'octobre 2015
3	Hardware version	SW:	00.05.00	Hardware version V0.5.0
4	Software version	Serial:	00.03.00	Software version V0.3.0

table 3-9

4. Fonction de protection du produit et maintenance du système

4.1 Introduction à la fonction de protection

➤ **Protection imperméable**

Catégorie d'imperméabilisation: IP32

➤ **Limitation de la puissance d'entrée**

Lorsque la puissance du panneau solaire dépasse la puissance nominale, le contrôleur de charge solaire limite la puissance du panneau solaire dans le cadre de la puissance nominale pour éviter d'endommager le contrôleur par un courant excessif, Le contrôleur de charge solaire entre en charge de limite de courant.

➤ **Protection de connexion inversée pour la batterie**

Lorsque le système de stockage est inversé, le système ne fonctionne pas et ne brûle pas le contrôleur de charge solaire.

➤ **Tension de borne d'entrée photovoltaïque trop élevée**


La tension d'entrée du réseau photovoltaïque est trop élevée et le contrôleur de charge solaire coupe automatiquement l'entrée PV.

➤ **Protection contre les courts-circuits de la borne d'entrée photovoltaïque**

Après le court-circuit de la borne d'entrée de la matrice photovoltaïque, le contrôleur de charge solaire déconnecte la charge et, lorsque la condition de court-circuit est supprimée, la charge est automatiquement rétablie.

➤ **Protection de connexion inverse de l'entrée PV**

Lorsque la polarité de la matrice photovoltaïque est inversée, le contrôleur de charge solaire ne sera pas endommagé et continuera son fonctionnement normal après avoir corrigé l'erreur de câblage.

 **Avertissement :** Lors d'une connexion inversée, la tension de la batterie et la tension de l'élément composant doivent être inférieures à 150V.

➤ **Protection de surpuissance de la charge**

Lorsque la charge dépasse la puissance nominale, la protection contre la surintensité de charge retardée sera démarrée en fonction des circonstances réelles.

➤ Protection contre les courts-circuits de la charge

Fournit une protection rapide et rapide pour le court-circuit de la charge, et essaye de démarrer la charge automatiquement après un certain délai. Le nombre maximum par jour est 5 fois. Lorsqu'un court-circuit de charge se produit, l'utilisateur peut également supprimer manuellement le court-circuit de la charge dans le code d'exception de la page d'analyse des données du système.

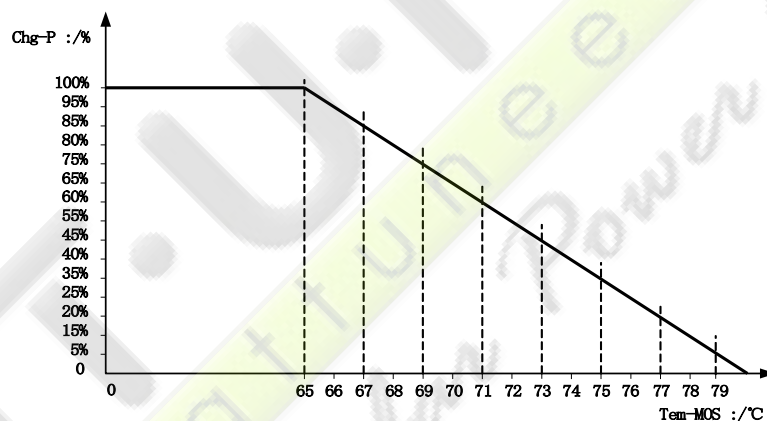
➤ Protection contre les inversions de nuit

La nuit, empêche la décharge de batterie par l'intermédiaire du panneau solaire.

➤ Protection TVS contre la foudre.

➤ Protection contre la surchauffe

Avec une température supérieure à la température réglée, le contrôleur de charge solaire réduit la charge ou arrête la charge. Voir la figure suivante



4.2 Entretien du système

- ◆ Pour maintenir la meilleure performance à long terme, il est recommandé de vérifier les éléments suivants chaque année.

- ◆ Vérifiez que le flux d'air autour du régulateur de charge solaire n'est pas bloqué. Enlevez toute la saleté ou les débris sur l'ailette de refroidissement.

- ◆ Vérifiez si l'isolation des fils dénudés est endommagée par les coups de soleil, la friction avec d'autres objets, la pourriture sèche, la destruction des insectes ou des rongeurs. Vérifiez si la réparation ou le remplacement du fil est nécessaire.

- ◆ Vérifiez que les indicateurs sont compatibles avec le fonctionnement de l'équipement. Veuillez faire attention à tout défaut ou erreur et prendre des mesures correctives si nécessaire.

- ◆ Vérifiez toutes les bornes de câblage pour voir s'il y a des signes de corrosion, d'endommagement de l'isolation, de température élevée ou de signes de brûlure / décoloration et serrez la borne à vis.

- ◆ Vérifiez s'il y a de la saleté, des insectes de nidification et un phénomène de corrosion, et nettoyez en suivant les exigences.

- ◆ Si le parafoudre a échoué, remplacez le parafoudre invalide en temps opportun pour éviter d'endommager le contrôleur de charge solaire ou les autres équipements de l'utilisateur.

⚡ Attention: Risque d'électrocution! En cours de fonctionnement ci-dessus, assurez-vous que toute l'alimentation électrique du régulateur de charge solaire a été déconnectée, puis effectuez les vérifications ou les actions correspondantes en conséquence!

4.3 Affichage d'anomalie et alarme

No.	Affichage d'erreur	Remarques	Indication LED	Alarme sonore
1	PV REV	Connexion inversée Modules photovoltaïques	Le voyant ERROR reste allumé	Alarme sonore continue
2	PV OVP	Modules photovoltaïques surtension	Le voyant ERROR reste allumé	Alarme sonore continue
3	PV_MPP_OVP	Over Set Vmp Voltage	Le voyant ERROR reste allumé	Alarme buzzer pendant 1 minute
4	PV OVER CRT	Surcharge des modules photovoltaïques	Le voyant ERROR reste allumé	Alarme buzzer pendant 1 minute
5	OVER VOLTAGE	Surtension du système	Voyant BAT flash rapide ERROR indicator steady on	Alarme sonore continue
6	LOAD SHORT CRT	Charge court-circuit	Voyant LOAD flash rapide Le voyant ERROR reste allumé	Alarme buzzer pendant 1 minute
7	LOAD OVER CRT	Surcharge	Voyant LOAD flash rapide Le voyant ERROR reste allumé	Alarme buzzer pendant 1 minute
9	OVER TMP BAT	Température ambiante surchauffe	Le voyant ERROR reste allumé	Alarme buzzer pendant 1 minute
11	OVER TMP MOS	Surchauffe interne du contrôleur de charge solaire	Le voyant ERROR reste allumé	Alarme buzzer pendant 1 minute
12	OVER DISCHARGE	Batterie surdécharge	Voyant BAT flash rapide Le voyant ERROR reste allumé	Alarme buzzer pendant 1 minute
13	BAT UND VOL WARN	Sous-tension de la batterie	Le voyant ERROR reste allumé	Alarme buzzer pendant 15 secondes

5. Paramètre de spécification de produit

5.1 Paramètre électrique

Nom du paramètre	Valeur du paramètre	
Modèle	ML2440/ML2440-LI	ML4830/ML4830-LI
Tension du système	12V/24VAuto	12V/24V/36V/48V Auto

Perte de charge	0.7 W~1.2W	
Tension de la batterie	9~35	9~70
Tension d'entrée maximale de l'énergie solaire	<150V	
Portée de tension de point de puissance maximum	Tension de la batterie +2V ~ 120V	
Courant nominal de chargement	40A	30A
Courant nominal de la charge	20A	20A
Capacité de charge capacitive maximale	10000uF	
Puissance maximale d'entrée du système PV	520W/12V 1040W/24V	400W/12V 800W/24V 1200W/36V 1600W/48V
Efficacité de conversion	≤98%	
Efficacité de tracking MPPT	>99%	
Coefficient de compensation de température	-3mv/°C/2V (Default)	
Température de fonctionnement	-35°C ~ +45°C	
Niveau de protection	IP32	
Poids	2.3kg	
Taille maximum de câblage	25 mm ²	
Mode de communication	RS485, RS232	
Altitude	≤ 3000m	
Taille du produit	266*182*81mm	

5.2 Plage d'ajustement des paramètres

Tableau comparatif des paramètres pour chaque type de batterie				
Réglage de la tension Type de batterie	Batterie plomb-acide scellée	Batterie plomb-acide gélifiée	Batterie au plomb ouverte	Utilisateur (défini par l'utilisateur)
Tension de déconnexion de surtension	16.0V	16.0V	16.0V	9~17V
Tension d'égalisation	14.6V	—	14.8V	9~17V
Tension de boost	14.4V	14.2V	14.6V	9~17V
Tension flottante	13.8V	13.8V	13.8V	9~17V
Tension de restauration de Boost	13.2V	13.2V	13.2V	9~17V

Déconnexion de basse tension de restauration de tension	12.6V	12.6V	12.6V	9~17V
Alarme de sous-tension de restauration de tension	12.2V	12.2V	12.2V	9~17V
Tension d'alarme de sous-tension	12.0V	12.0V	12.0V	9~17V
Basse tension de déconnexion	11.1V	11.1V	11.1V	9~17V
Décharge de tension limite	10.6V	10.6V	10.6V	9~17V
Temps de délai de surdécharge	5s	5s	5s	1~30s
Durée d'égalisation	120 minutes	—	120 minutes	0~600 minutes
Intervale entre les charges d'égalisation	30 jours	0 day	30 jours	0~250D (0044/5000 se réfère à fermer égalisation fonction de rechargement)
Durée de temps de boost	120 minutes	120 minutes	120 minutes	10~600 minutes

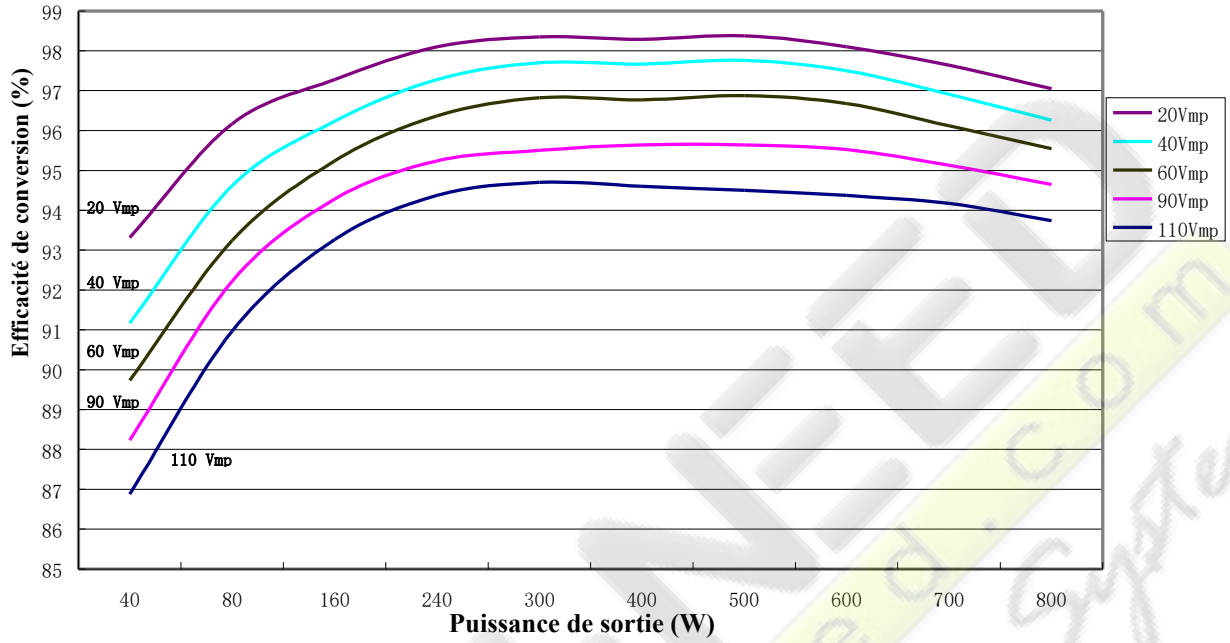
La batterie de l'utilisateur est une batterie personnalisée. Les paramètres de tension par défaut du système sont compatibles avec les paramètres de la batterie plomb-acide scellés. Lorsque vous modifiez les paramètres de charge et de décharge de la batterie, observez la logique suivante:

- ◆ Tension de déconnexion de surtension > Tension de charge de charge ≥ Tension d'égalisation ≥ Boost
- ◆ Tension ≥ Tension de charge flottante > Augmenter la tension de rétablissement;
- ◆ Tension de déconnexion de surtension > Tension de rétablissement de déconnexion de surtension;
- ◆ Déconnexion de basse tension Rétablissement de la tension > Tension de déconnexion de basse tension ≥ Tension de décharge de décharge;
- ◆ Alarme de sous-tension Rétablissement de la tension > Tension d'alarme de sous-tension ≥ Tension limite de décharge;
- ◆ Augmenter la tension de rétablissement > Tension de rétablissement de déconnexion de basse tension;

6. Courbe d'efficacité de la conversion

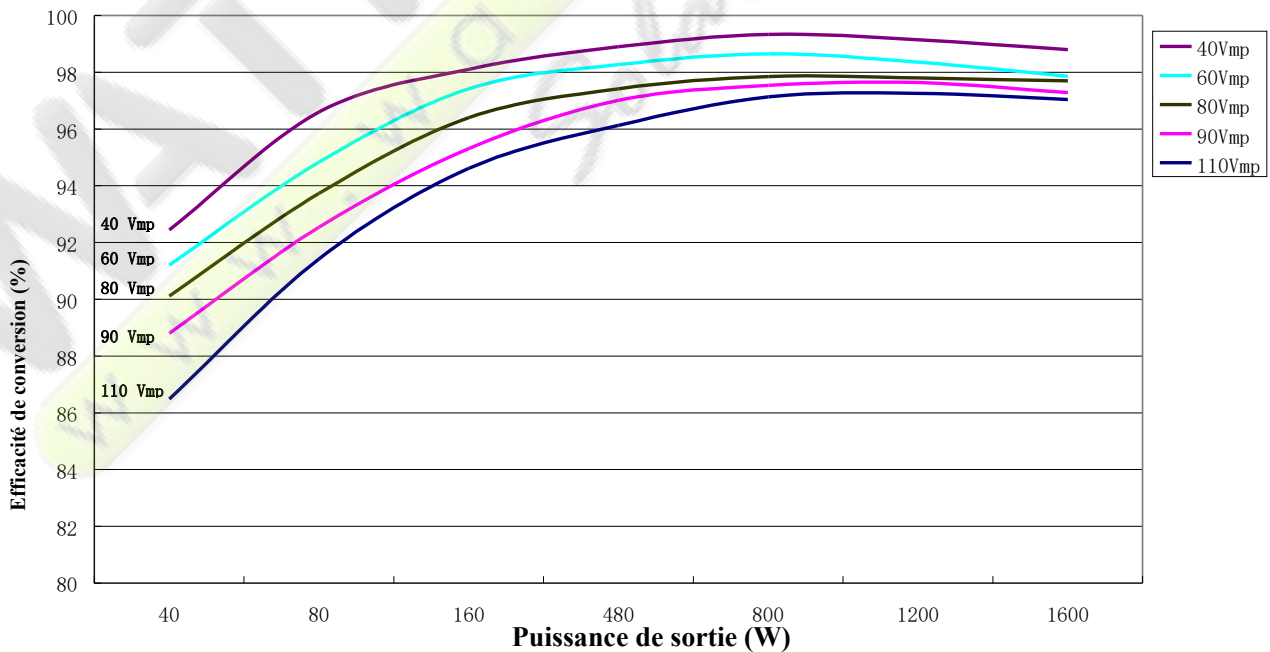
6.1. Efficacité de la conversion du système 12V

Efficacité de conversion du système MPPT 12V (batterie 12V)



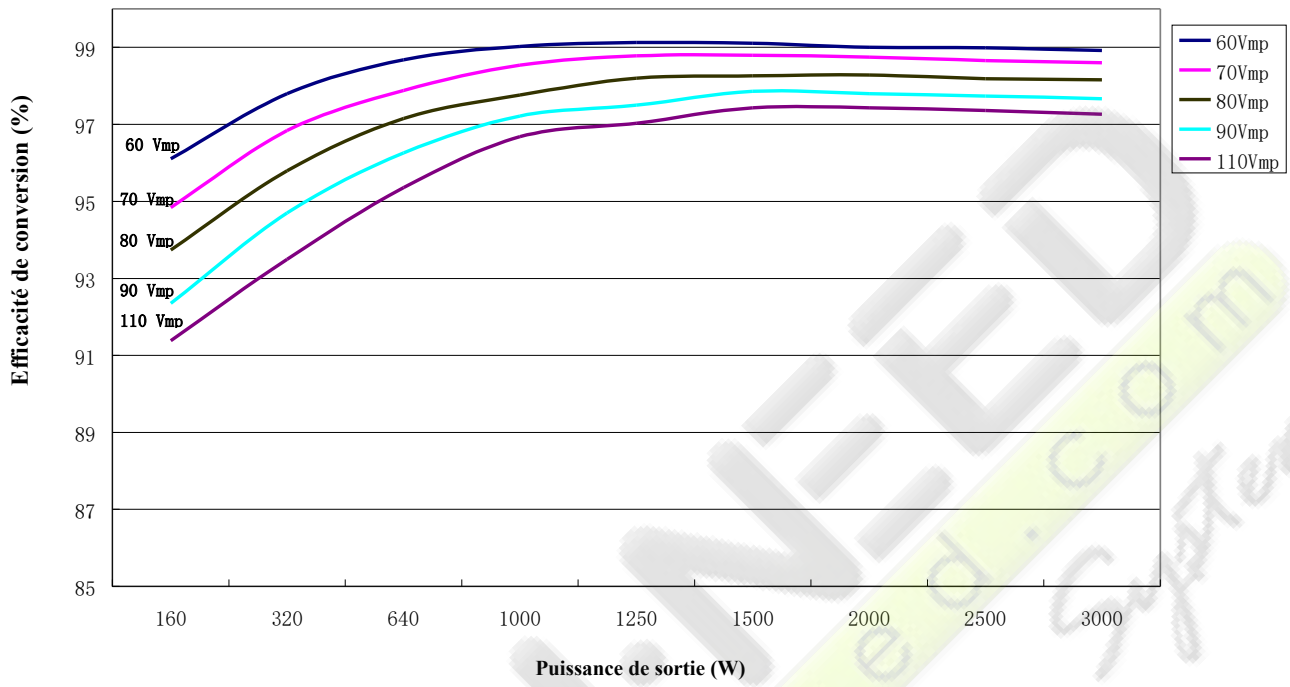
6.2. Efficacité de la conversion du système 24V

Efficacité de conversion du système MPPT 24V (batterie 24V)

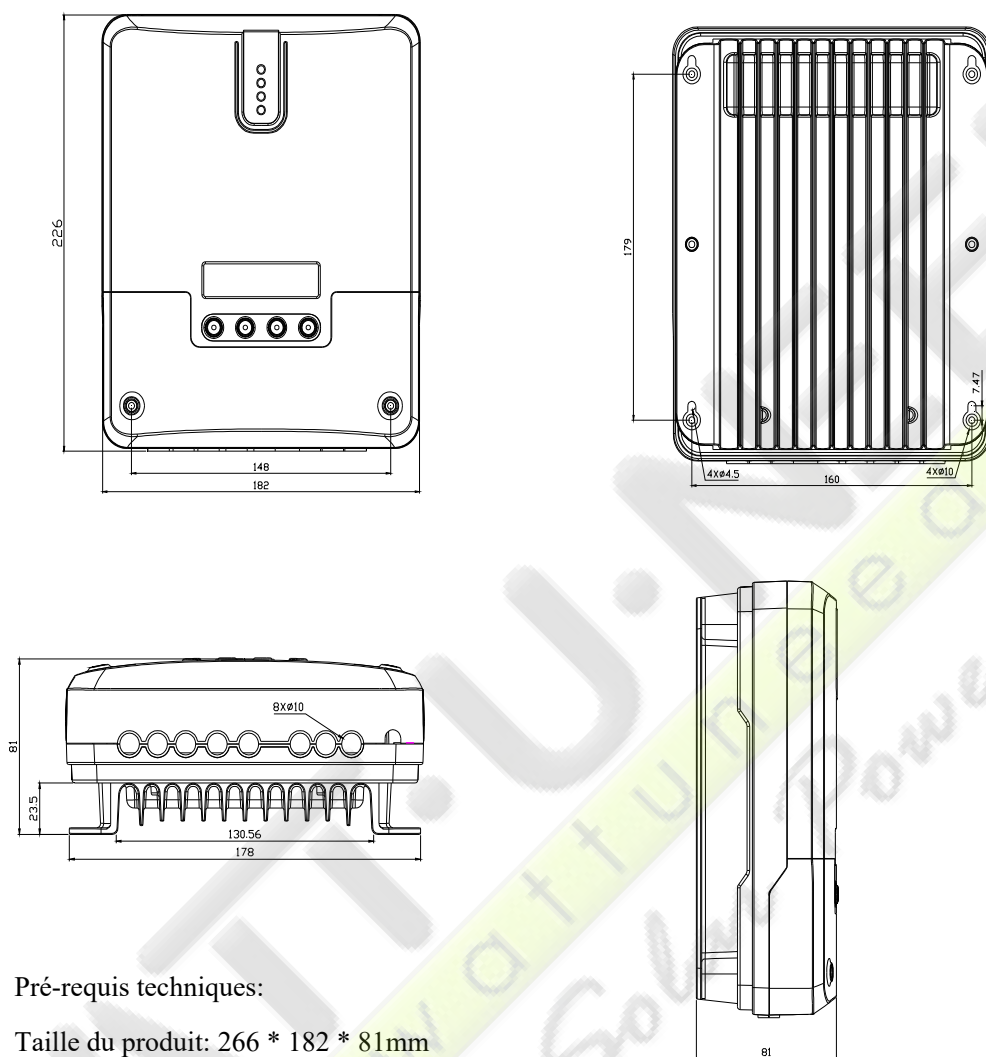


6.3. Efficacité de la conversion du système 48V

Conversion du système MPPT 48V (batterie 48V)



7. Taille du produit



Pré-requis techniques:

Taille du produit: 266 * 182 * 81mm

Position de trou: 179 * 160mm

Taille du trou: Ø4.5mm

Matériel de ligne utilisé: diamètre <10mm