

Série ML Maximum Power Point Tracking (MPPT) ML2420-ML2430-ML2440

Contrôleur de charge et de décharge solaire

Manuel de l'Utilisateur



Modèle	ML2420	ML2430	ML2440
Voltage de batterie	12V/24V		
Max. tension du panneau solaire	100V(25°C), 90V(-25°C)		
Courant de charge	20A	30A	40A
Courant de décharge	20A		

Material Code: 102899

Version: 1.05 Les informations ci-dessus sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Chers utilisateurs,

Merci d'avoir choisi notre produit!

Consignes de sécurité

1. Comme ce contrôleur traite des tensions qui dépassent la limite supérieure pour la sécurité humaine, ne le faites pas fonctionner avant d'avoir lu attentivement ce manuel et d'avoir suivi la formation au fonctionnement de sécurité.
2. Le contrôleur n'a pas de composants internes nécessitant une maintenance ou un entretien, n'essayez donc pas de démonter ou de réparer le contrôleur.
3. Installez le contrôleur à l'intérieur et évitez l'exposition des composants et l'intrusion d'eau.
4. Pendant le fonctionnement, le radiateur peut atteindre une température très élevée, donc installez le contrôleur dans un endroit avec de bonnes conditions de ventilation.
5. Il est recommandé d'installer un fusible ou un disjoncteur à l'extérieur du contrôleur.
6. Avant d'installer et de câbler le contrôleur, assurez-vous de déconnecter le panneau photovoltaïque et le fusible ou le disjoncteur à proximité des bornes de la batterie.
7. Après l'installation, vérifiez si toutes les connexions sont solides et fiables afin d'éviter des connexions desserrées qui peuvent donner lieu à des dangers causés par l'accumulation de chaleur.



Attention: signifie que l'opération en question est dangereuse et que vous devez vous préparer correctement avant de continuer.



Remarque: signifie que l'opération en question peut causer des dommages.



Conseils: signifie des conseils ou des instructions pour l'opérateur.

Table des matières

1. Présentation du produit	03
1.1 Présentation du produit	03
1.2 Caractéristiques du produit	03
1.3 Extérieur et interfaces	04
1.4 Introduction à la technologie de suivi des points de puissance maximale	05
1.5 Introduction des étapes de charge	06
2. Installation du produit	08
2.1 Précautions d'installation	08
2.2 Spécifications de câblage	08
2.3 Installation et câblage	09
3. Fonctionnement et affichage du produit	11
3.1 Indicateurs LED	11
3.2 Opérations clés	12
3.3 Démarrage de l'écran LCD et interface principale	12
3.4 Interface de réglage du mode de chargement	13
3.5 Paramètres des paramètres système	15
4. Fonction de protection du produit et maintenance du système	15
4.1 Fonctions de protection	15
4.2 Maintenance du système	16
4.3 Affichage des anomalies et avertissements	17
5. Paramètres de spécification du produit	17
5.1 Paramètres électriques	17
5.2 Paramètres par défaut du type de batterie (paramètres définis dans le logiciel du moniteur)	18
6. Courbe d'efficacité de conversion	19
6.1 Efficacité de conversion du système 12 V	19
6.2 Efficacité de conversion du système 24V	19
7. Installation du produit	20

1. Présentation du produit

1.1 Présentation du produit

! Ce produit peut détecter la puissance générée par le panneau solaire en temps réel et suivre la tension maximale et la valeur de courant (VI), de sorte que le système puisse charger la batterie avec la puissance de sortie maximale. Il est utilisé dans les systèmes solaires photovoltaïques hors réseau pour coordonner le travail des panneaux solaires, des batteries et des charges. C'est le composant de contrôle central des systèmes photovoltaïques hors réseau.

! Ce produit utilise des cristaux liquides pour afficher de manière dynamique l'état de fonctionnement, les paramètres de fonctionnement, les journaux du contrôleur, les paramètres de contrôle, etc. Les utilisateurs peuvent facilement vérifier divers paramètres via les boutons et modifier les paramètres de contrôle au besoin pour s'adapter aux différentes exigences du système.

! Le contrôleur adopte le protocole de communication Modbus standard, ce qui permet aux utilisateurs d'étendre, d'afficher et de modifier divers paramètres du système. Dans le même temps, la société fournit un logiciel de surveillance gratuit, qui peut maximiser la commodité des utilisateurs pour répondre à différents besoins de surveillance à distance.

! Le contrôleur dispose d'une fonction d'auto-test électronique complète des défauts et d'une fonction de protection électronique puissante, qui peuvent éviter au maximum les dommages des composants du produit en raison d'erreurs d'installation et de défaillances du système.

1.2 Caractéristiques du produit

- Technologie de suivi avancée à double pic ou multi-pic. Lorsque le panneau de la batterie est ombragé ou qu'une partie du panneau de la batterie est endommagée, plusieurs pics apparaissent dans la courbe I-V et le contrôleur peut toujours suivre avec précision le point de puissance maximum.
- L'algorithme intégré de suivi de la puissance maximale peut considérablement améliorer l'efficacité d'utilisation de l'énergie du système photovoltaïque, qui est d'environ 15% à 20% plus élevée que l'efficacité de charge PWM traditionnelle.
- La combinaison de plusieurs algorithmes de suivi peut suivre avec précision le meilleur point de travail de la courbe I-V en très peu de temps.
- L'efficacité du suivi MPPT peut atteindre 99,9%.
- En utilisant une technologie d'alimentation numérique avancée, l'efficacité de conversion d'énergie du circuit est aussi élevée que 98%.
- Prend en charge différents types de procédures de charge de batterie telles que les batteries au gel, les batteries scellées, les batteries ouvertes, les batteries au lithium, etc.
- Il dispose d'un mode de charge limitant le courant. Lorsque la puissance de la carte batterie est trop élevée et que le courant de charge est supérieur au courant nominal, le contrôleur réduit automatiquement la puissance de charge pour le faire fonctionner au courant de charge nominal.
- Il peut prendre en charge le démarrage instantané à courant élevé de la charge capacitive.
- Prise en charge de la reconnaissance automatique de la tension de la batterie.
- Avec l'indication LED de défaut et les informations anormales d'affichage à cristaux liquides, il est pratique pour les utilisateurs de déterminer les défauts du système.
- Prise en charge du stockage des données historiques, durée de stockage jusqu'à 1 an.
- Avec la fonction d'affichage de l'écran LCD, vous pouvez afficher les données de fonctionnement et l'état de l'équipement, et prendre en charge le changement des paramètres du contrôleur.

- Avec la fonction d'affichage de l'écran LCD, vous pouvez afficher les données de fonctionnement et l'état de l'équipement, et prendre en charge le changement des paramètres du contrôleur.
- Prise en charge du protocole modebus standard pour répondre aux besoins de communication de différentes occasions.
- Mécanisme de protection contre la surchauffe intégré, lorsque la température dépasse la valeur de consigne de l'appareil, le courant de charge diminue linéairement avec la température, réduisant ainsi l'élévation de température du contrôleur et évitant les dommages à haute température du contrôleur.
- Avec la fonction de compensation de température, le réglage automatique des paramètres de charge et de décharge, améliore la durée de vie de la batterie.
- Protection contre la foudre TVS.

1.3 Extérieur et interfaces

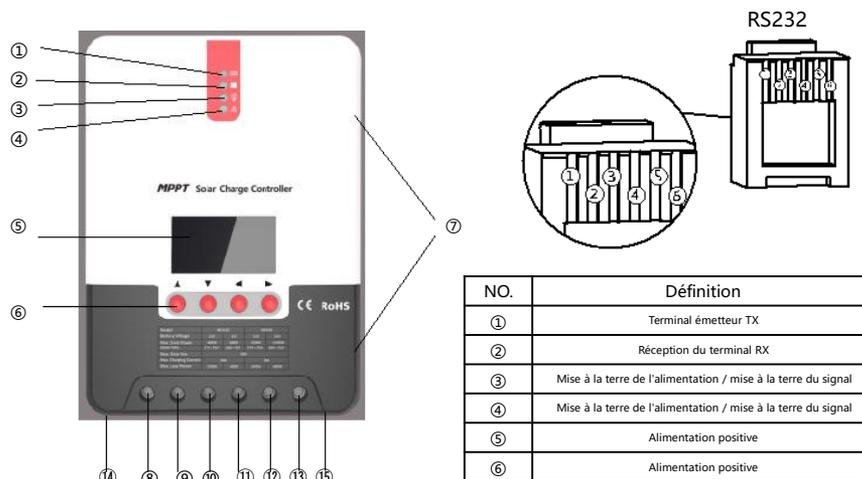


Figure 1-1 Apparence et interface du contrôleur

NO.	Item	NO.	Item
①	Indicateur de charge	⑨	Interface du panneau solaire "-"
②	Indicateur de batterie	⑩	Interface batterie "+"
③	Indicateur de charge	⑪	Interface de la batterie "-"
④	Indicateur anormal	⑫	Charger l'interface "+"
⑤	Écran LCD	⑬	Charger l'interface "-"
⑥	Boutons de fonctionnement	⑭	Interface d'échantillonnage de température externe
⑦	Trous de montage	⑮	Interface de communication RS232
⑧	Interface panneau solaire "+"		

1.4 Introduction à la technologie de suivi des points de puissance maximale

Le système MPPT (Maximum Power Point Tracking) est une technologie de charge avancée qui ajuste l'état de fonctionnement des modules électriques pour permettre au panneau de batterie de produire plus d'énergie électrique. En raison des caractéristiques non linéaires du panneau solaire, il y a un point de sortie d'énergie maximum (point de puissance maximum) du panneau sur sa courbe. Les contrôleurs traditionnels (technologie de charge à commutation et technologie de charge PWM) ne peuvent pas maintenir la batterie à ce stade. L'énergie maximale du panneau de batterie ne peut pas être obtenue, mais le contrôleur solaire avec la technologie de contrôle MPPT peut toujours suivre le point de puissance maximum du générateur pour obtenir l'énergie maximale pour charger la batterie.

Prenons l'exemple du système 12V. Étant donné que la tension de crête (V_{pp}) du panneau solaire est d'environ 17 V et que la tension de la batterie est d'environ 12 V, la tension du panneau solaire est d'environ 12 V lorsque le contrôleur de charge est en charge et la puissance maximale n'est pas entièrement utilisée. Le contrôleur MPPT peut surmonter ce problème et ajuster la tension d'entrée et le courant du panneau de batterie de temps en temps pour atteindre la puissance d'entrée maximale.

Comparé au contrôleur PWM traditionnel, le contrôleur MPPT peut exercer la puissance maximale de la carte de batterie, de sorte qu'il peut fournir un courant de charge plus important. D'une manière générale, le MPPT peut augmenter le taux d'utilisation d'énergie de 15% à 20% par rapport au contrôleur PWM.

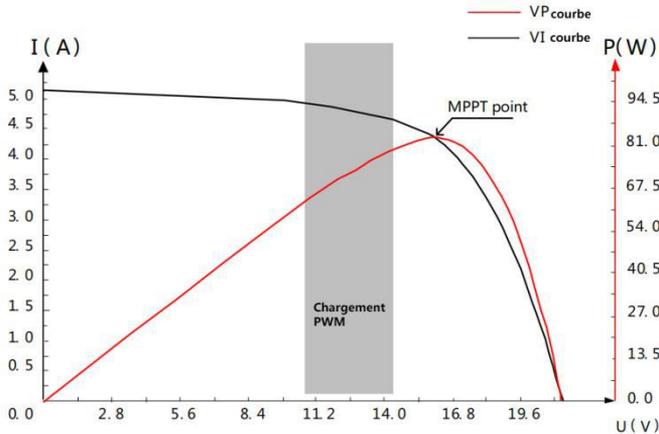


Figure 1-2 Courbe caractéristique de sortie du panneau solaire

Dans le même temps, en raison des différentes températures ambiantes et des conditions d'éclairage, le point de puissance maximale change souvent. Le contrôleur MPPT de notre société peut ajuster les paramètres de temps en temps en fonction de différentes conditions, de sorte que le système soit toujours proche du point de fonctionnement maximal. L'ensemble du processus est entièrement automatique et ne nécessite aucun ajustement de la part de l'utilisateur.

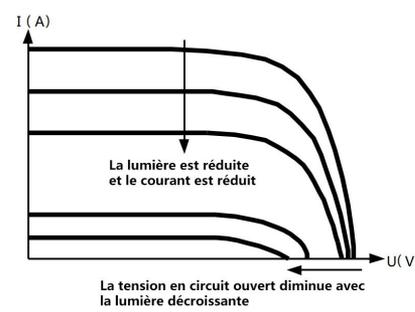


Fig.1-3 Relation entre la puissance du panneau solaire caractéristiques et éclairage

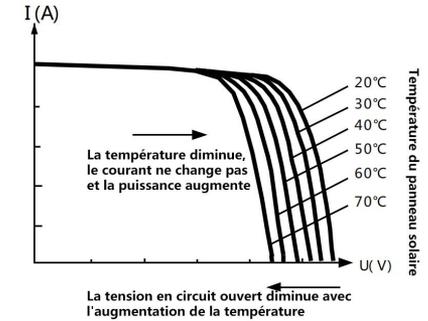


Fig.1-4 Relation entre la puissance du panneau solaire caractéristiques et température

1.5 Introduction des étapes de charge

En tant qu'étape de charge, MPPT ne peut pas être utilisé seul. Cela nécessite généralement une combinaison de charge rapide, de charge flottante, de charge d'égalisation et d'autres méthodes de charge pour terminer la charge de la batterie. Un processus de charge complet comprend : une charge rapide, une charge d'entretien et une charge flottante. La courbe de charge est la suivante :

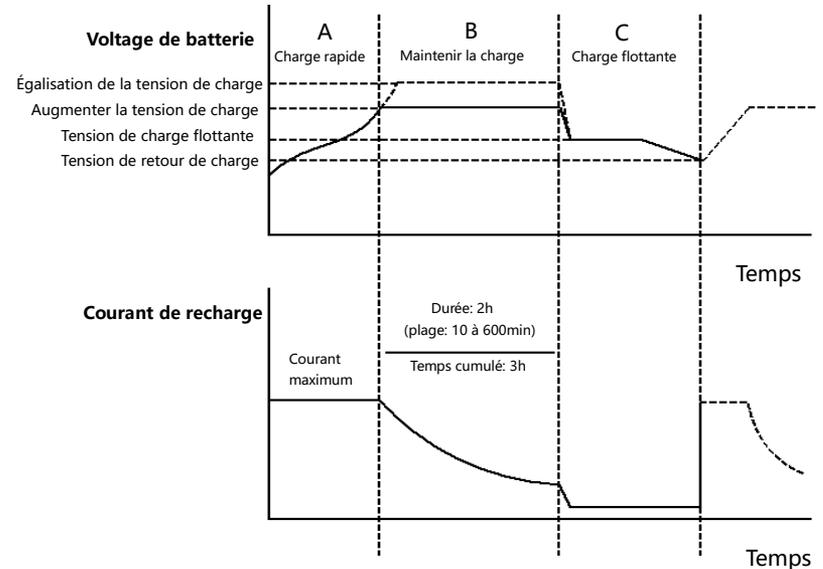


Figure 1-5 Schematic diagram of battery charging stage

A) Charge rapide

Dans la phase de charge rapide, si la tension de la batterie n'a pas atteint la valeur définie de la pleine tension (c.-à-d. Tension d'égalisation / de suralimentation), le contrôleur effectuera une charge MPPT et fournira la puissance solaire maximale pour charger la batterie. Lorsque la tension de la batterie atteint la valeur prédéfinie, elle effectuera une charge à tension constante.

B) Maintenir la charge

Lorsque la tension de la batterie atteint la valeur définie de la tension de maintenance, le contrôleur effectuera une charge à tension constante, ce processus ne chargera plus MPPT et le courant de charge diminuera progressivement avec le temps. Il existe deux étapes de charge d'entretien, à savoir l'égalisation de la charge et l'augmentation de la charge. Ces deux processus de chargement ne sont pas répétés. Parmi eux, la charge d'égalisation est lancée une fois tous les 30 jours.

➤ Augmenter la charge

Généralement, la durée par défaut de la phase de charge boost est de 2h. Les clients peuvent également ajuster le temps de maintenance et augmenter la valeur prédéfinie du point de tension en fonction des besoins réels. Lorsque la durée atteint la valeur définie, le système passe en charge flottante.

➤ Charge d'égalisation

⚠ Attention: risque d'explosion!

Les batteries plomb-acide ouvertes égalisées peuvent produire des gaz explosifs et le compartiment des batteries doit être bien ventilé.

⚠ Remarque: l'équipement est endommagé!

L'égalisation peut augmenter la tension de la batterie à un niveau qui peut endommager les charges CC sensibles. Il est nécessaire de vérifier que la tension d'entrée autorisée de toutes les charges du système est supérieure à la valeur définie de la charge d'égalisation de la batterie.

⚠ Remarque: l'équipement est endommagé!

Une charge excessive et un dégagement de gaz trop important peuvent endommager les plaques de batterie et provoquer la chute du matériau actif sur les plaques de batterie. Une charge d'égalisation trop élevée ou trop longue peut causer des dommages. Veuillez vérifier attentivement les exigences spécifiques des batteries utilisées dans le système.

Certains types de batteries bénéficient d'une charge d'égalisation régulière, qui peut remuer l'électrolyte, équilibrer la tension de la batterie et terminer la réaction chimique. L'égalisation de la charge augmente la tension de la batterie à une valeur supérieure à la tension supplémentaire standard et vaporise l'électrolyte de la batterie. Si le contrôleur de détection contrôle automatiquement la charge suivante pour la charge d'égalisation, le temps de charge d'égalisation est de 120 minutes (par défaut). La charge d'égalisation et la charge d'appoint ne sont pas répétées pendant un processus de charge complète pour éviter un dégagement excessif de gaz ou une surchauffe de la batterie.

Remarque:

1) Lorsque le système ne peut pas maintenir la tension de la batterie stable à une tension constante en raison de l'influence de l'environnement d'installation ou du travail de charge, le contrôleur accumule du temps, c'est-à-dire lorsque la tension de la batterie atteint la valeur définie et lorsque le temps d'accumulation atteint 3 heures, le système passera automatiquement en charge flottante.

2) Si l'horloge du contrôleur n'est pas calibrée, le contrôleur effectuera une charge d'égalisation régulière en fonction de son horloge interne.

➤ Charge flottante

Une fois que la charge flottante est une étape de charge continue, le contrôleur réduira la tension de la batterie en réduisant le courant de charge et maintiendra la tension de la batterie à la valeur définie de la tension de charge flottante. Pendant la phase de charge flottante, la batterie est chargée très faiblement pour garantir que la batterie reste complètement chargée.

Dans la phase de charge flottante, la charge peut obtenir presque toute l'énergie solaire. Si la charge dépasse la puissance que l'énergie solaire peut fournir, le contrôleur ne pourra pas maintenir la tension de la batterie à l'étape de charge flottante. Lorsque la tension de la batterie est basse à la valeur définie d'augmentation et de reprise de la charge, le système quitte la phase de charge flottante et entre à nouveau dans la phase de charge rapide.

2. Installation du produit

2.1 Précautions d'installation

- Be very careful when installing the battery. For the installation of the open lead-acid battery, you should wear protective glasses. Once the battery acid is contacted, please rinse it with clean water in time.
- Avoid placing metal objects near the battery to prevent the battery from short-circuiting.
- Acid gas may be generated when the battery is charged, so ensure good ventilation around the environment.
- The battery may produce flammable gas, please keep away from sparks.
- When installing outdoors, avoid direct sunlight and rainwater infiltration
- Les points de connexion virtuels et les fils corrodés peuvent provoquer une forte chaleur pour faire fondre l'isolation des fils, brûler les matériaux environnants et même provoquer un incendie. Par conséquent, assurez-vous que les connecteurs sont serrés et que les fils sont mieux fixés avec des attaches pour éviter de bouger. Le fil a tremblé pendant l'application et le connecteur était desserré.
- Lors de la connexion au système, la tension de sortie du module peut dépasser la tension de sécurité du corps humain. Lorsqu'une opération est nécessaire, faites attention à l'utilisation d'outils isolés et assurez-vous que vos mains sont sèches.
- La borne de batterie du contrôleur peut être connectée à la même batterie ou au même groupe de batteries. Les instructions suivantes dans le manuel concernent toutes l'utilisation d'une seule batterie, mais elles s'appliquent également aux systèmes avec un groupe de batteries.
- Veuillez suivre les recommandations de sécurité du fabricant de la batterie.
- La ligne de connexion du système est sélectionnée en fonction de la densité de courant ne dépassant pas 4 A / mm².
- Mettez à la terre la borne de terre du contrôleur.

2.2 Spécifications de câblage

Les méthodes de câblage et d'installation doivent être conformes aux codes électriques nationaux et locaux.

Les spécifications du câblage de la batterie et de la charge doivent être sélectionnées en fonction du courant nominal.

Pour les spécifications de câblage, veuillez vous référer au tableau suivant:

Modèle	Courant de charge évalué	Courant de décharge évalué	Diamètre du fil de batterie	Diamètre du fil de charge
ML2420	20A	20A	5 mm ²	5 mm ²
ML2430	30A	20A	6 mm ²	5 mm ²
ML2420	40A	20A	10 mm ²	5 mm ²

2.3 Installation et câblage

⚠ Attention: danger d'explosion! N'installez jamais le contrôleur et la batterie ouverte dans le même espace clos! N'installez pas non plus dans un endroit confiné où le gaz de la batterie peut s'accumuler.

⚠ Attention: Danger de haute tension! Le réseau photovoltaïque peut générer une tension de circuit ouvert élevée. Avant le câblage, débranchez le disjoncteur ou le fusible. Soyez prudent pendant le processus de câblage.

⚠ Attention: Lors de l'installation du contrôleur, assurez-vous qu'il y a suffisamment d'air circulant à travers le dissipateur thermique du contrôleur et laissez un espace d'au moins 150 mm au-dessus et au-dessous du contrôleur pour assurer une dissipation de chaleur par convection naturelle. S'il est installé dans une boîte fermée, assurez une dissipation thermique fiable à travers la boîte.



Fig.2.1 Installation et dissipation thermique

Étape 1: Choisissez l'emplacement d'installation.

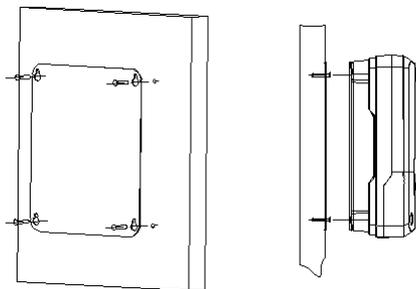
Évitez d'installer facilement le contrôleur dans un endroit exposé à la lumière directe du soleil, à des températures élevées et à l'eau, et assurez une bonne ventilation autour du contrôleur.

Étape 2: Fixez les vis

Placez d'abord le tableau de guidage de la position d'installation dans la bonne position, puis marquez la position d'installation avec un stylo, percez 4 trous d'installation de taille appropriée aux 4 marques et fixez les vis.

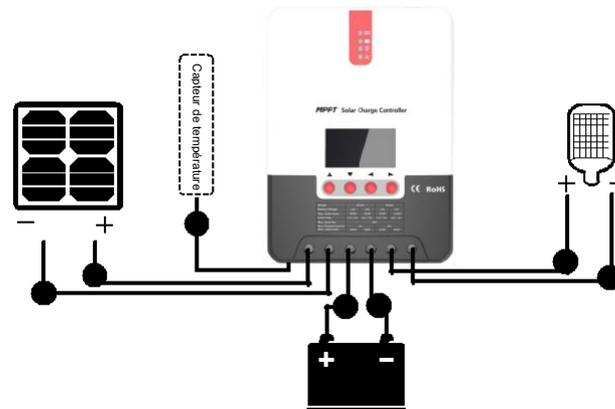
Étape 3: réparer le contrôleur

Alignez les trous de fixation du contrôleur avec les quatre vis pré-fixées, puis accrochez-les.



Étape 4: câblage

Retirez d'abord les deux vis sur le panneau supérieur du contrôleur, puis démarrez le câblage. Pour la sécurité de l'installation, nous recommandons une séquence de câblage comme suit; cependant, le câblage en dehors de cette séquence n'endommagera pas le contrôleur.



Lorsque toutes les lignes électriques sont connectées fermement et de manière fiable, vérifiez à nouveau si le câblage est correct et si les pôles positif et négatif sont connectés en sens inverse. Après avoir confirmé qu'il est correct, connectez d'abord le fusible ou le disjoncteur de la batterie et observez si le voyant LED est allumé et si l'écran LCD s'affiche. S'il n'y a pas d'affichage, veuillez couper le fusible ou le disjoncteur immédiatement et vérifier si la ligne est correctement connectée.

Si la batterie est normalement sous tension, reconnectez la carte de batterie. S'il y a suffisamment de soleil, l'indicateur de charge du contrôleur sera allumé ou clignotera et commencera à charger la batterie.

Une fois la batterie connectée au photovoltaïque, connectez enfin le fusible ou le disjoncteur de la charge. À ce stade, vous pouvez utiliser le mode manuel pour tester si la charge est activée et désactivée normalement. Voir le mode de fonctionnement et le fonctionnement de la charge pour plus de détails.

⚠ Avertissement: Risque d'électrocution! Nous recommandons fortement de connecter des fusibles ou des disjoncteurs à l'extrémité du générateur photovoltaïque, à l'extrémité de la charge et à l'extrémité de la batterie pour éviter tout risque d'électrocution pendant le câblage ou un mauvais fonctionnement, et assurez-vous que le fusible ou le disjoncteur est à l'état désactivé avant le câblage.

⚠ Avertissement: Danger de haute tension! Le réseau photovoltaïque peut générer une tension de circuit ouvert élevée. Veuillez débrancher le disjoncteur ou le fusible avant le câblage. Soyez prudent pendant le processus de câblage.

⚠ Avertissement: Risque d'explosion! Un court-circuit entre les bornes positive et négative de la batterie et les fils connectés aux électrodes positive et négative peut provoquer un incendie ou une explosion. S'il vous plaît soyez prudente.

Veuillez d'abord connecter la batterie, puis la charge et enfin la carte batterie. Lors du câblage, veuillez d'abord suivre le pôle "+", puis la méthode de connexion du pôle "-".

⚠ Avertissement: Lorsque le contrôleur est dans l'état de charge normal, la déconnexion de la batterie aura un certain impact sur la charge CC du contrôleur et la charge peut être gravement endommagée.

⚠ Avertissement: Lorsque le contrôleur arrête de se charger dans les 10 minutes, si la batterie est inversée en polarité, les composants internes du contrôleur seront endommagés.

Remarque:

1) Le fusible de la batterie doit être installé aussi près que possible de l'extrémité de la batterie et la distance d'installation recommandée ne doit pas dépasser 150 mm.

2) Lorsque le contrôleur n'est pas connecté au capteur de température à distance, la température de la batterie est une valeur fixe de 25 °C.

3) Si l'onduleur est connecté au système, veuillez connecter l'onduleur directement à la batterie, et non à l'extrémité de charge du contrôleur.

3. Fonctionnement et affichage du produit

3.1 Indicateurs LED

		PV array Instructions	Indique le mode de charge actuel du contrôleur
		BAT Instructions	Indique l'état actuel de la batterie.
		LOAD Instructions	Indiquez l'interrupteur de charge et l'état.
		ERROR Instructions	Indique si le contrôleur fonctionne actuellement

➤ PV array Instructions

NO.	Graphique	État de la LED	État de charge
①	BULK	Constante sur	Chargement MPPT
②	ACCEPTANCE	Clignotant lentement (un cycle de 2 s avec marche et arrêt pendant 1 s chacun)	Augmenter la charge
③	FLOAT	Clignotement unique (un cycle de 2 s avec marche et arrêt pendant respectivement 0,1s et 1,9s)	Chargement flottant
④	EQUALIZE	Clignotement rapide (un cycle de 0,2 s avec marche et arrêt durant chacun 0,1 s)	Charge d'égalisation
⑤	CURRENT-LIMITED	Double clignotement (un cycle de 2 s avec marche pendant 0,1 s, arrêt pendant 0,1 s, redémarrage pendant 0,1 s et à nouveau pendant 1,7 s)	Limité actuelle mise en charge
⑥		OFF	Pas de charge

➤ BAT Instructions

État de l'indicateur	État de la batterie
Constante sur	Tension normale de la batterie
Clignotement lent (un cycle de 2 s avec marche et arrêt pendant 1 s chacun)	Batterie trop déchargée
Clignotement rapide (un cycle de 0,2 s avec marche et arrêt chacun pendant 0,1 s)	Surtension de la batterie

➤ LOAD Instructions

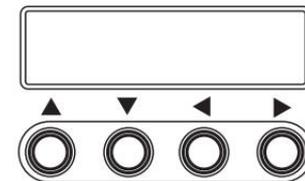
État de l'indicateur	État de chargement
OFF	Charge désactivée
Clignotement rapide (un cycle de 0,2 s avec marche et arrêt durant chacun 0,1 s)	Charge surchargée / court-circuitée
Constante sur	Charge fonctionnant normalement

➤ ERROR Instructions

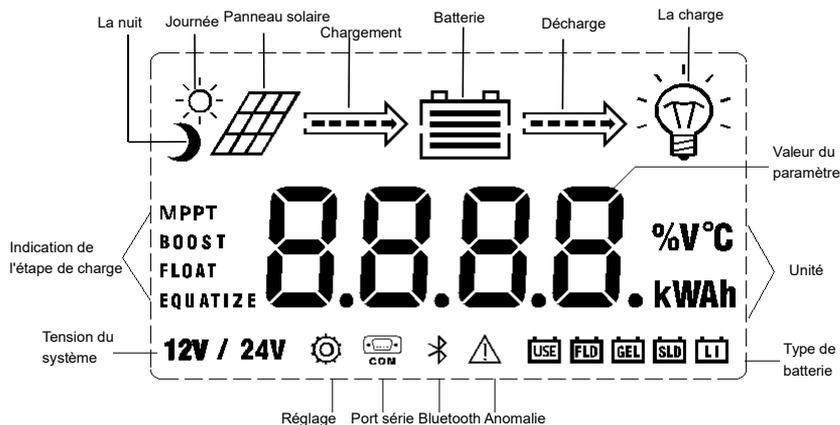
État de l'indicateur	Indication d'anomalie
OFF	Système fonctionnant normalement
Constante sur	Dysfonctionnement du système

3.2 Opérations clés

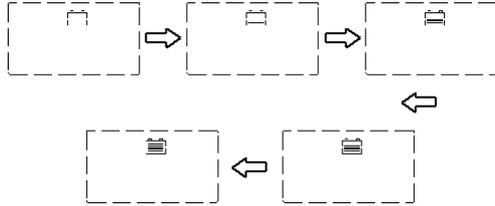
	Up	Page vers le haut; augmenter la valeur du paramètre lors du réglage
	Down	Bas de page; diminuer la valeur du paramètre lors du réglage
	Return	Revenir au menu précédent (quitter sans enregistrer)
	Set	Entrez dans le sous-menu; définir / enregistrer Allumer / éteindre les charges (en mode manuel)



3.3 Démarrage de l'écran LCD et interface principale

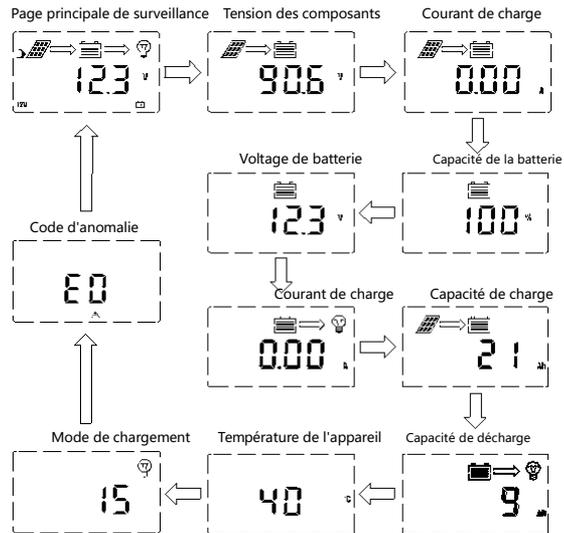


3.3.1 Interface de démarrage



Au démarrage, les quatre voyants clignotent en premier. Une fois l'auto-vérification terminée, l'écran LCD démarre, puis affiche le niveau de tension de la batterie. Le niveau de tension sera affiché selon le choix de l'utilisateur d'une tension fixe ou d'une tension automatiquement reconnue.

3.3.2 Interface principale



3.4 Interface de réglage du mode de chargement

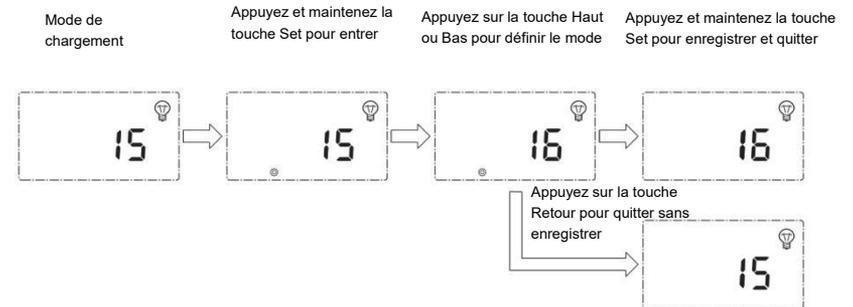
3.4.1 Introduction aux modes de chargement

Le contrôleur dispose de 5 modes de fonctionnement de charge, la référence de mode est la suivante:

NO.	Mode	Descriptions
0	Contrôle de la lumière pure (lumières allumées la nuit et éteintes le jour)	Lorsqu'il n'y a pas de lumière du soleil, la tension du panneau de batterie est inférieure à la tension de contrôle de la lumière et le contrôleur allume la charge après un certain délai. Lorsqu'il y a du soleil, la tension du panneau de batterie est supérieure à la tension d'arrêt de la commande d'éclairage et le contrôleur éteint la charge après un certain délai.
1 ~ 14	Contrôle du temps d'éclairage 1 ~ 14 heures	Lorsqu'il n'y a pas de lumière du soleil, la tension du panneau de batterie est inférieure à la tension d'allumage commandée par la lumière, et le contrôleur allume la charge après un certain délai et s'éteint une fois que le temps de fonctionnement de la charge atteint la valeur défini.
15	Mode manuel	Dans ce mode, l'utilisateur peut contrôler l'ouverture et la fermeture de la charge en appuyant sur les touches, que ce soit de jour ou de nuit. Ce mode est utilisé pour certaines occasions de chargement spéciales ou pendant le débogage.
16	Mode débogage	Utilisé pour le débogage du système, la charge est désactivée lorsqu'il y a un signal lumineux et la charge est allumée sans signal lumineux, ce qui est pratique pour vérifier l'exactitude de l'installation du système pendant l'installation et le débogage.
17	Mode normalement ouvert	La charge à la mise sous tension conserve toujours l'état de sortie. Ce mode convient à la charge qui nécessite 24 heures d'alimentation.

3.4.2 Réglage du mode de charge

Les utilisateurs peuvent régler eux-mêmes le mode de chargement selon leurs besoins, et le mode par défaut est le mode de débogage (voir "Introduction aux modes de chargement"). La méthode d'ajustement des modes de charge est la suivante:

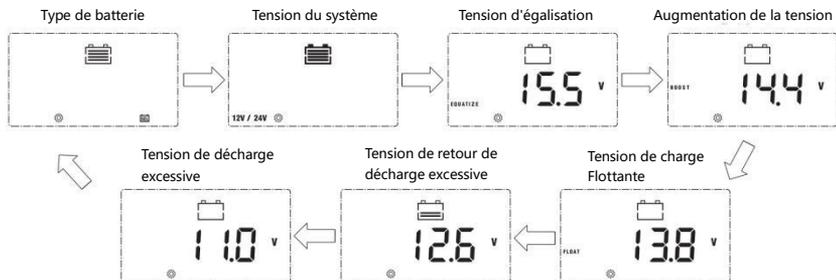


3.4.3 Chargement manuel de la page marche / arrêt

Manual operation is effective only when the load mode is manual mode (15), and tap the Set key to switch on/ off the load under any main interface.

3.5 Paramètres des paramètres système

Sous toute interface autre que les modes de chargement, maintenez la touche Set enfoncée pour accéder à l'interface de paramétrage.



Après être entré dans l'interface de réglage, appuyez sur la touche Set pour changer le menu de réglage, et appuyez sur la touche Haut ou Bas pour augmenter ou diminuer la valeur du paramètre dans le menu. Appuyez ensuite sur la touche Retour pour quitter (sans enregistrer les paramètres), ou appuyez et maintenez la touche Set pour enregistrer les paramètres et quitter.

⚠ Remarque: après le réglage de la tension du système, l'alimentation électrique doit être coupée puis rallumée, sinon le système peut fonctionner sous une tension système anormale.

Le contrôleur permet aux utilisateurs de personnaliser les paramètres en fonction des conditions réelles, mais le réglage des paramètres doit être effectué sous la direction d'un professionnel, sinon des réglages de paramètres défectueux peuvent rendre le système incapable de fonctionner normalement. Pour plus de détails sur les réglages des paramètres, voir le tableau 3

Tableau de références croisées de paramétrage				
NO.	Article affiché	La description	Plage de paramètres	Paramètres par défaut
1	TYPE OF BAT	Type de batterie	User/flooded/Sealed/Gel /Li	Sealed
2	VOLT OF SYS	Tension du système	12V/24V	AUTO
3	EQUALIZ CHG	Égalisation de la tension de charge	9.0 ~ 17.0V	14.6V
4	BOOST CHG	Augmenter la tension de charge	9.0 ~ 17.0V	14.4V
5	FLOAT CHG	Tension de charge flottante	9.0 ~ 17.0V	13.8V
6	LOW VOL RECT	Tension de récupération de décharge excessive	9.0 ~ 17.0V	12.6V
7	LOW VOL DISC	Tension de décharge excessive	9.0 ~ 17.0V	11.0V

4. Fonction de protection du produit et maintenance du système

4.1 Fonctions de protection

- **Protection étanche**
Indice d'étanchéité: IP32

- **Protection de limite de puissance d'entrée**

Lorsque la puissance du panneau est supérieure à la puissance nominale, le contrôleur limitera la puissance du panneau à la plage de puissance nominale pour éviter d'endommager le contrôleur en raison d'un courant excessif, et le contrôle Le chargeur entre en charge avec limitation de courant.

- **Protection de la connexion inverse de la batterie**

Le système ne fonctionne pas une fois que la batterie est connectée à l'envers et le contrôleur ne sera pas grillé.

- **La tension aux bornes d'entrée photovoltaïque est trop élevée**

Si la tension d'entrée du panneau photovoltaïque est trop élevée, le contrôleur coupera automatiquement l'entrée photovoltaïque.

- **Protection contre les courts-circuits pour l'entrée photovoltaïque**

Lorsque la borne d'entrée du panneau photovoltaïque est court-circuitée, le contrôleur déconnecte la charge. Lorsque la condition de court-circuit est effacée, la charge reprend automatiquement.

- **Protection de connexion inverse d'entrée PV**

Lorsque la polarité du panneau photovoltaïque est inversée, le contrôleur ne sera pas endommagé et continuera à fonctionner normalement après avoir corrigé l'erreur de câblage.

- **Protection contre les surcharges de puissance**

Une fois que la charge dépasse la puissance nominale, la charge retardera la sortie de protection.

- **Protection contre les courts-circuits de charge**

Le court-circuit de la charge peut être protégé à temps et rapidement, et la charge sera automatiquement activée après un certain délai. Le nombre maximum de fois par jour est de 5, et l'utilisateur peut également vérifier le système Selon le code anormal sur la page d'analyse, lorsqu'un court-circuit de charge se produit, le court-circuit de charge peut être libéré manuellement.

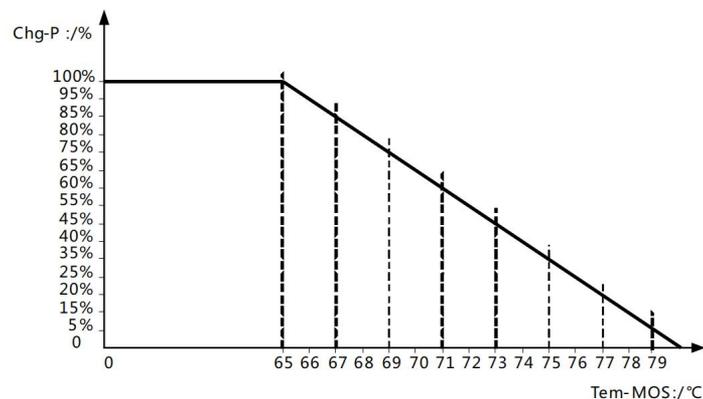
- **Protection anti-recharge la nuit**

Empêchez la batterie de se décharger à travers le panneau de batterie pendant la nuit.

- **Protection contre la foudre TVS**

- **Protection contre la surchauffe**

Lorsque la température du contrôleur dépasse la valeur définie, cela diminue la puissance de charge ou interrompt la charge. Voir le schéma suivant:



4-1

4.2 Maintenance du système

- Afin de toujours maintenir les performances du contrôleur à son niveau optimal, nous vous recommandons de vérifier les éléments suivants deux fois par an.

- Assurez-vous que le flux d'air autour du contrôleur n'est pas bloqué et retirez toute saleté ou débris sur le radiateur.
- Vérifiez si l'isolation de tous les fils exposés est endommagée par la lumière du soleil, le frottement avec d'autres objets environnants, la pourriture sèche, les dommages causés par les insectes ou les rongeurs, etc. Besoin de réparer ou de remplacer le fil.
- Vérifiez que le voyant lumineux correspond au fonctionnement de l'équipement. Veuillez faire attention à tout dysfonctionnement ou affichage d'erreur et prendre des mesures correctives si nécessaire.
- Inspectez toutes les bornes de câblage pour voir s'il y a des signes de corrosion, de dommages à l'isolation, de température élevée ou de brûlure / décoloration, et serrez les vis des bornes.
- Vérifiez la présence de saletés, d'insectes nicheurs et de corrosion, et nettoyez au besoin.
- Si le parafoudre est tombé en panne, remplacez-le à temps pour éviter d'endommager par la foudre le contrôleur et même les autres équipements de l'utilisateur.

⚠ Attention: risque d'électrocution! Avant d'effectuer les vérifications ou opérations ci-dessus, assurez-vous toujours que toutes les alimentations électriques du contrôleur ont été coupées!

4.3 fffichage des anomalies et avertissements

NO.	Affichage d'erreur	La description	Indication LED
1	EO	Aucune anomalie	Témoin ERROR éteint
2	E1	Surdécharge de la batterie	L'indicateur BAT clignote lentement L'indicateur ERROR reste allumé
3	E2	Surtension du système	Le voyant BAT clignote rapidement Le voyant ERROR reste allumé
4	E3	Avertissement de sous-tension de la batterie	Le voyant ERROR reste allumé
5	E4	Court-circuit de charge	Le voyant LOAD clignote rapidement Le voyant ERROR reste allumé
6	E5	Charge surchargée	Le voyant LOAD clignote rapidement Le voyant ERROR reste allumé
7	E6	Surchauffe à l'intérieur du contrôleur	Le voyant ERROR reste allumé
9	E8	Composant photovoltaïque surchargé	Le voyant ERROR reste allumé
11	E10	Surtension des composants photovoltaïques	Le voyant ERROR reste allumé
12	E13	Composant photovoltaïque connecté inversement	Le voyant ERROR reste allumé

5. Paramètres de spécification du produit

5.1 Paramètres électriques

Paramètre	valeur		
Modèle	ML2420	ML2430	ML2440
Tension du système	12V/24VAuto		
Perte sans charge	0.7 W~1.2W		
Voltage de batterie	9V~35V 1		
Max. Tension d'entrée solaire	00V(25°C) 90V(-25°C)		
Max. plage de tension du point d'alimentation	Tension de la batterie + 2V à 75V		
Courant de charge évalué	20A	30A	40A
Courant de charge évalué	20A		
Max. capacité de charge capacitive	10000uF		
Max. Puissance d'entrée du système photovoltaïque	260W/12V 520W/24V	400W/12V 800W/24V	550W/12V 1100W/24V
Efficacité de conversion	≤98%		
Efficacité du suivi MPPT	> 99%		
Facteur de compensation de température	-3mv/°C/2V (default)		
Température de fonctionnement	-35°C to + 45°C		
Degré de protection	IP32		
Poids	1.4Kg	2Kg	2Kg
Méthode de communication	RS232		
Altitude	≤ 3000m		
Dimensions du produit	210*151*59.5mm	238*173*72.5mm	238*173*72.5mm

5.2 Paramètres par défaut du type de batterie (paramètres définis dans le logiciel du moniteur)

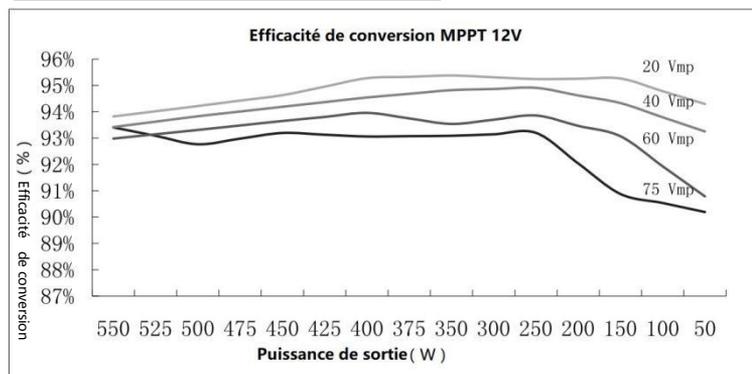
Tableau de référence croisée des paramètres pour différents types de batteries					
Tension pour définir le type de batterie	Batterie plomb-acide scellée	Batterie plomb-acide gel	Batterie plomb-acide ouverte	Batterie Li	Utilisateur (personnalisé)
Tension de déconnexion de surtension	16.0V	16.0V	16.0V	—	9 ~ 17V
Tension d'équilibre	14.6V	—	14.8V	—	9 ~ 17V
Augmentation de la tension	14.4V	14.2V	14.6V	14.4V	9 ~ 17V
Tension flottante	13.8V	13.8V	13.8V	—	9 ~ 17V
Augmenter la tension de récupération	13.2V	13.2V	13.2V	—	9 ~ 17V
Tension de récupération de déconnexion basse tension	12.6V	12.6V	12.6V	12.6V	9 ~ 17V
Tension d'avertissement de sous-tension	12.0V	12.0V	12.0V	—	9 ~ 17V
Tension de déconnexion basse tension	11.1V	11.1V	11.1V	11.1V	9 ~ 17V
Tension limite de décharge	10.6V	10.6V	10.6V	—	9 ~ 17V
Temps de retard de décharge excessive	5s	5s	5s	—	1 ~ 30s
Durée d'équilibre	120 minutes	—	120 minutes	—	0 ~ 600minutes
Intervalle de charge d'égalisation	30 jours	0 jours	30 jours	—	0 ~ 250D (0 signifie l'égalisation la fonction de charge est désactivée)
Durée de l'ascenseur	120 minutes	120 minutes	120 minutes	—	10 ~ 600minutes

Lors de la sélection de l'utilisateur, le type de batterie doit être auto-personnalisé, et dans ce cas, les paramètres de tension du système par défaut sont cohérents avec ceux de la batterie plomb-acide scellée. Lors de la modification des paramètres de charge et de décharge de la batterie, la règle suivante doit être suivie:

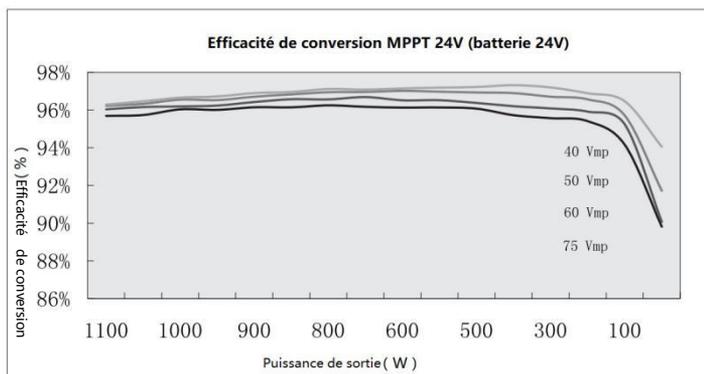
- Tension de coupure de surtension > Tension limite de charge \geq Tension d'égalisation \geq Tension de suralimentation \geq Tension de charge flottante > Tension de retour de suralimentation;
- Tension de coupure de surtension > Tension de retour de coupure de surtension;
- Tension de retour de coupure basse tension > Tension de coupure basse tension \geq Tension limite de décharge;
- Tension de retour d'avertissement de sous-tension > Tension d'avertissement de sous-tension \geq Tension limite de décharge;
- Tension de retour Boost > Tension de retour de coupure basse tension

6. Courbe d'efficacité de conversion

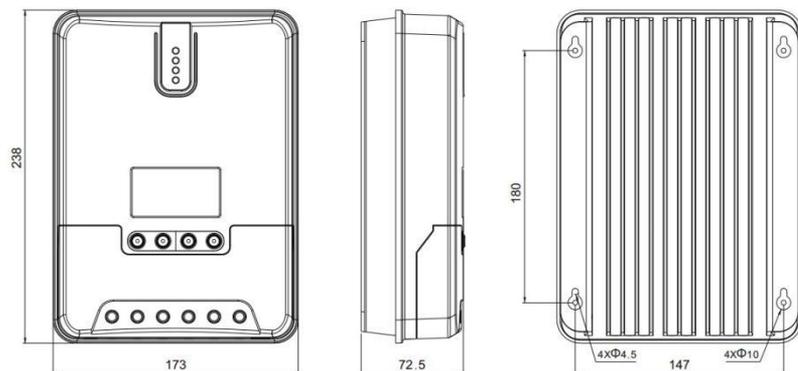
6.1 Efficacité de conversion du système 12 V



6.2 Efficacité de conversion du système 24 V

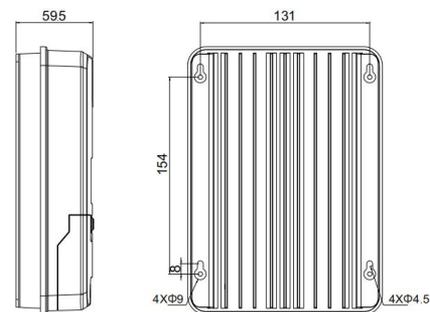
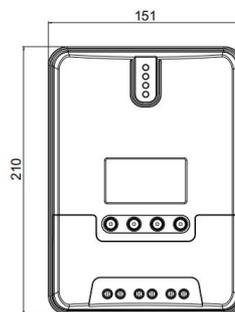
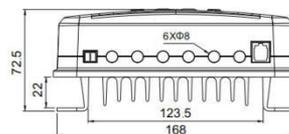


7. Installation du produit



ML2430/ML2440

Dimensions du produit: 238 * 173 * 72,5 mm
 Positions du trou: 180 * 147mm
 Diamètre du trou : Φ 3mm
 Fil applicable: max. 8 AWG



ML2420

Dimensions du produit: 210 * 151 * 59,5 mm
 Positions des trous : 154 * 131mm
 Diamètre du trou : Φ 3mm
 Fil applicable: max. 8 AWG

