

ML Maximum Power Point Tracking (MPPT)Série

ML4860 Contrôleur de charge et de décharge solaire

Manuel de l'Utilisateur



Modèle	ML4860
Voltage de batterie	12V/24V/36V/48V
Max. tension du panneau solaire	150V (25°C), 145V (-25°C)
Courant de charge	800W/12V; 1600W/24V; 2400W/36V; 3200W/48V
Courant de charge	60A
Courant de décharge	20A

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	07
2.1 Précautions d'installation	07
2.2 Spécifications de câblage	08
2.3 Installation et câblage	08
3. Fonctionnement et affichage du produit	10
3.1 Indicateurs LED	10
3.2 Opérations clés	11
3.3 Écran LCD et opérations	12
3.3.1 Schéma de principe du menu	12
3.3.2 Menu principal 23	13
3.3.3 Surveillance en temps réel	14
3.3.4 Paramètres des paramètres	15
3.3.5 Description des paramètres de charge et de décharge du contrôleur	16
3.3.6 Réglage de l'heure du rétroéclairage de l'écran LCD	16
3.3.7 "Effacer les données historiques" et "Réinitialiser les paramètres d'usine"	17
3.3.8 Mode de chargement	17
3.3.9 Données statistiques	18
3.3.10 Données historiques du jour en cours	18
3.3.11 Informations sur l'appareil	19
3.3.12 État de la connexion Bluetooth	19
4. Fonction de protection du produit et maintenance du système	20
4.1 Fonctions de protection	20
4.2 Maintenance du système	21
5. Paramètres de spécification du produit	21
5.1 Paramètres électriques	21
5.2 Paramètres par défaut du type de batterie (paramètres définis dans le logiciel du moniteur)	22
6. Courbe d'efficacité de conversion	23
6.1 Efficacité de conversion du système 12 V	23
6.2 Efficacité de conversion du système 24V	23
6.3 Efficacité de conversion du système 48V	23
7. Installation du produit	24

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 l'aide d'une fonction d'échantillonnage de tension de batterie externe, l'échantillonnage de tension de batterie est exempt de l'effet de la perte de ligne, ce qui rend le contrôle plus précis.
- 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

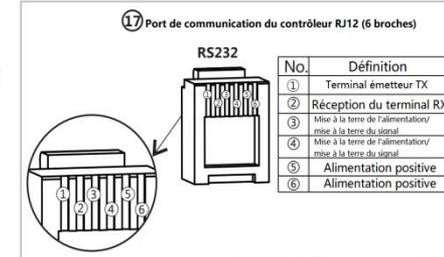
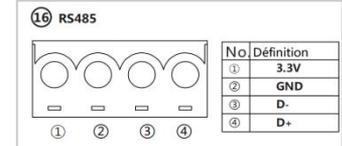
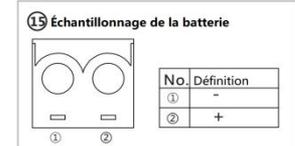
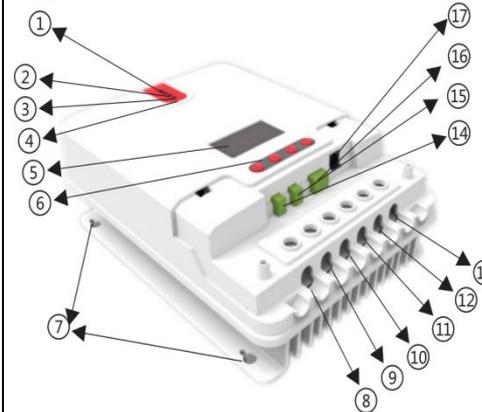


Figure 1-1 Apparence et interface du contrôleur

NO.	Item	NO.	Item
①	Indicateur de charge	⑩	Interface batterie "+"
②	Indicateur de batterie	⑪	Interface de la batterie "-"
③	Indicateur de charge	⑫	Charger l'interface "+"
④	Indicateur anormal	⑬	Charger l'interface "-"
⑤	Écran LCD	⑭	Interface d'échantillonnage de température externe
⑥	Boutons de fonctionnement	⑮	Interface de compensation de tension de batterie
⑦	Trous de montage	⑯	Interface de communication RS485
⑧	Interface panneau solaire "+"	⑰	Interface de communication RS232
⑨	Interface du 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.

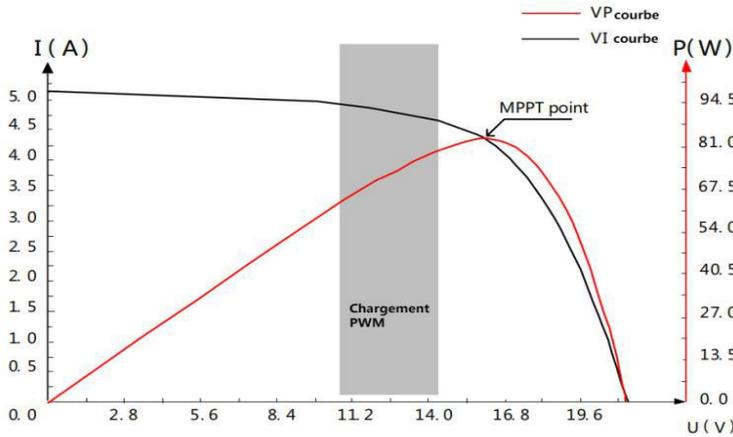


Figure 1-2 Courbe caractéristique de sortie du panneau solaire

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.

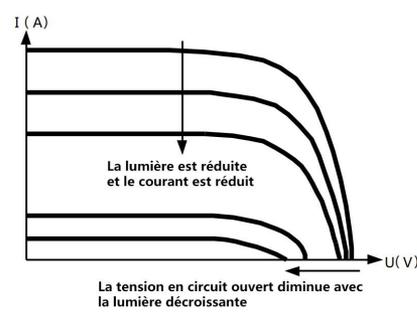


Fig.1-3 Relation entre la puissance du panneau solaire caractéristiques et éclairage

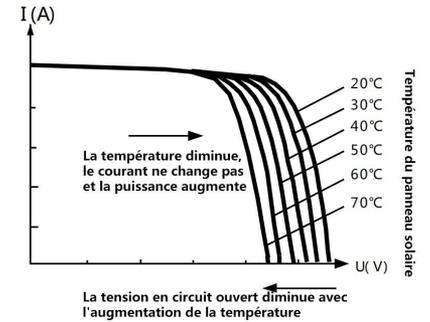


Fig.1-4 Relation entre la puissance du panneau solaire caractéristiques et température

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 :

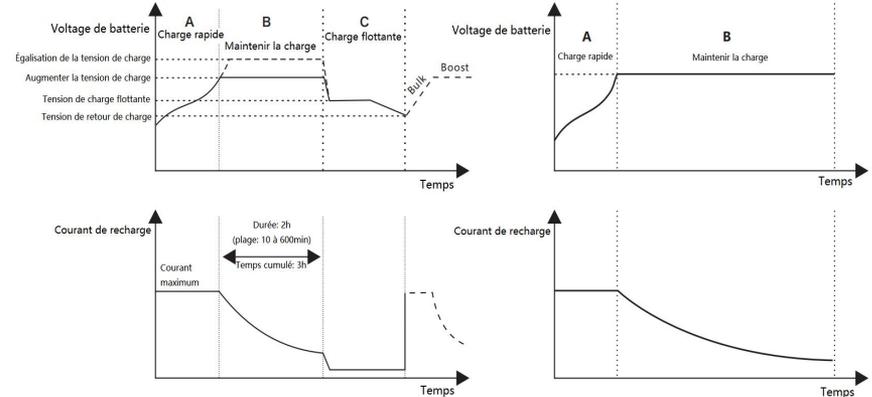


Fig.1-5 Schéma des étapes de charge de la batterie SLD

Fig.1-6 Schéma des étapes de charge de la batterie LI

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 (mm ²)	Diamètre du fil de charge	Fil de compensation de tension de batterie
ML4860	60A	20A	>15	<5	No requirements

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.

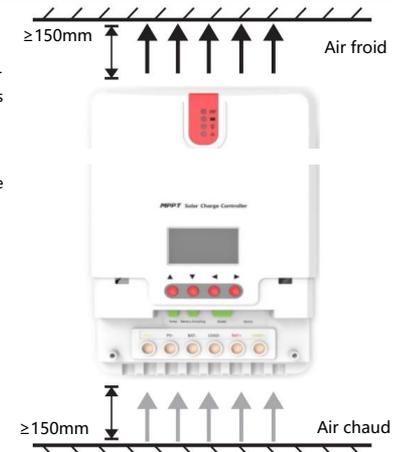


Fig.2.1 Installation et dissipation thermique

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.

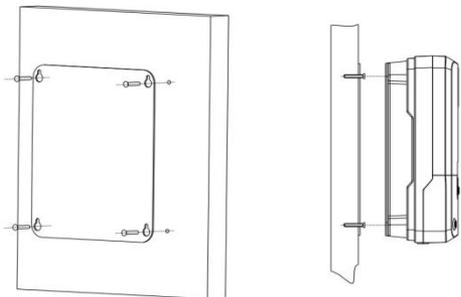
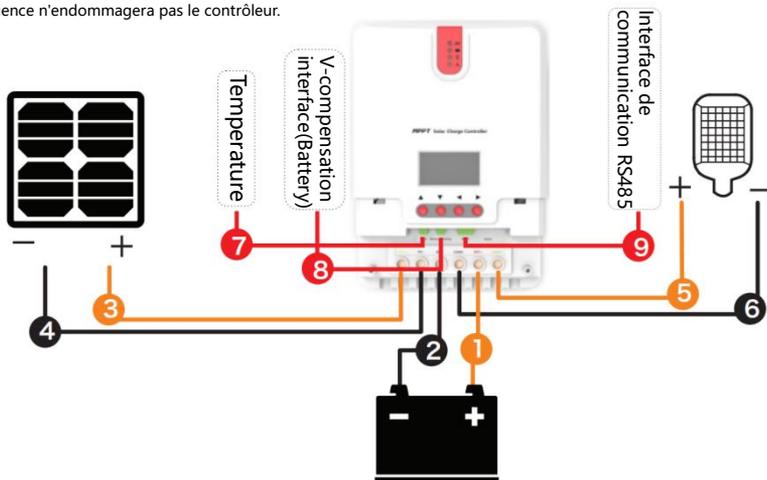


Fig.2.2 Séquence de câblage

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.



- ① Connexion à l'interface d'échantillonnage de température externe et connexion de la tension de la batterie.
- ② câble de compensation Câble de communication de connexion.
- ③ Connexion du câble d'alimentation.

⚠ Attention: risque d'électrocution! Nous recommandons fortement que les fusibles ou les disjoncteurs soient connectés du côté du panneau photovoltaïque, du côté de la charge et du côté de la batterie afin d'éviter les chocs électriques pendant le câblage ou les opérations défectueuses, et assurez-vous que les fusibles et les disjoncteurs sont à l'état ouvert avant le câblage.

⚠ Attention: danger de haute tension! Les réseaux photovoltaïques peuvent produire une tension en circuit ouvert très élevée. Ouvrez le disjoncteur ou le fusible avant le câblage et soyez très prudent pendant le processus de câblage.

⚠ Attention: risque d'explosion! Une fois que les bornes ou fils positifs et négatifs de la batterie qui se connectent aux deux bornes sont court-circuités, un incendie ou une explosion se produit. Soyez toujours prudent lors du fonctionnement.

Connectez d'abord la batterie, puis le panneau solaire et enfin la charge. Lors du câblage, suivez l'ordre du premier "+" puis du "-".

④ Allumer

Après avoir connecté tous les câbles d'alimentation de manière solide et fiable, vérifiez à nouveau si le câblage est correct et si les pôles positif et négatif sont inversés. Après avoir confirmé l'absence de défaut, fermez d'abord le fusible ou le disjoncteur de la batterie, puis voyez si les voyants LED

s'allument et l'écran LCD affiche des informations. Si l'écran LCD ne parvient pas à afficher les informations, ouvrez immédiatement le fusible ou le disjoncteur et revérifiez si toutes les connexions sont correctement effectuées.

Si la batterie fonctionne normalement, connectez le panneau solaire. Si la lumière du soleil est suffisamment intense, l'indicateur de charge du contrôleur s'allume ou clignote et commence à charger la batterie.

Après avoir connecté avec succès la batterie et le panneau photovoltaïque, fermez enfin le fusible ou le disjoncteur de la charge, puis vous pouvez tester manuellement si la charge peut être normalement activée et désactivée. Pour détails, reportez-vous aux informations sur les modes de fonctionnement et les opérations de charge.

⚠ Attention: lorsque le contrôleur est en état de charge normal, la déconnexion de la batterie aura un effet négatif sur les charges CC, et dans les cas extrêmes, les charges peuvent être endommagées. Notez que le fusible ou le disjoncteur de la batterie doit être installé aussi près que possible du contrôleur, et il est recommandé que la distance d'installation ne dépasse pas 150 mm.

Remarque:

- 1) Si aucun capteur de température n'est connecté au contrôleur, la valeur de température de la batterie restera à une valeur par défaut de 25 ° C.
- 2) Si un onduleur est déployé dans le système, connectez directement l'onduleur à la batterie et ne le connectez pas aux bornes de charge du contrôleur.

3. Fonctionnement et affichage du produit

3.1 Indicateurs LED

	① ---indicateur de tableau PV	Mode de charge
	② --- Indicateur BAT	État de la batterie
	③ --- Indicateur LOAD	État de la charge
	④ --- Indicateur ERROR	Indication d'anomalie

PV array Instructions

NO.	Graphique	État de la LED	État de charge
①	BULK	Constante sur	Chargement MPPT
②	ACCEPTANCE	Clignotant lentement (Marche 1s, arrêt 1s, cycle 2s)	Augmenter la charge
③	FLOAT	Clignotement unique (Marche 0.1s, arrêt 1.9s, cycle 2s)	Chargement flottant
④	EQUALIZE	Clignotement rapide (Marche 0.1s, arrêt 0.1s, cycle 0.2s)	Charge d'égalisation
⑤	CURRENT-LIMITED	Double clignotement (Marche 0.1s, arrêt 0.1s, Marche 0.1s, arrêt 1.7s, cycle 2s)	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 (Marche 1s, arrêt 1s, cycle 2s)	Batterie trop déchargée
Clignotement rapide (Marche 0.1s, arrêt 0.1s, cycle 0.2s)	Surtension de la batterie

LOAD Instructions

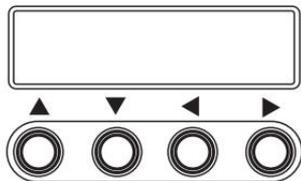
État de l'indicateur	État de chargement
OFF	Charge désactivée
Clignotement rapide (Marche 0.1s, arrêt 0.1s, cycle 0.2s)	Charge surchargée / court-circuitée
Constante sur	Charge fonctionnant normalement

ERROR Instructions

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

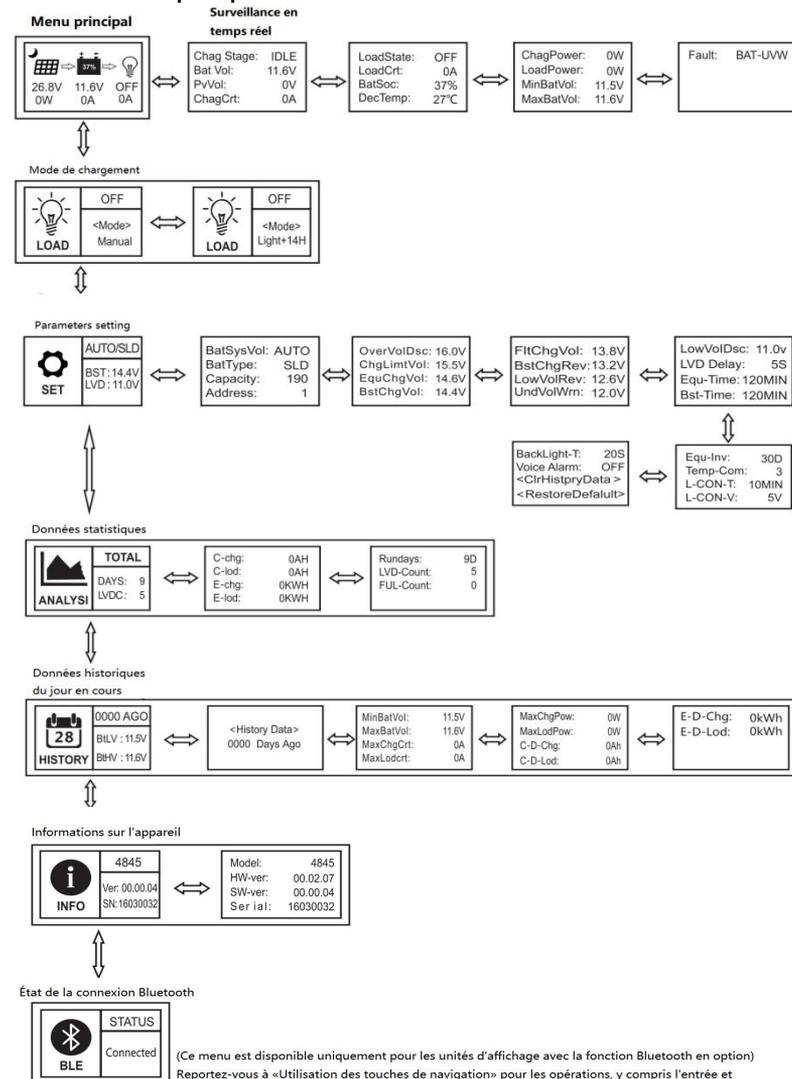
3.2 Opérations clés

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



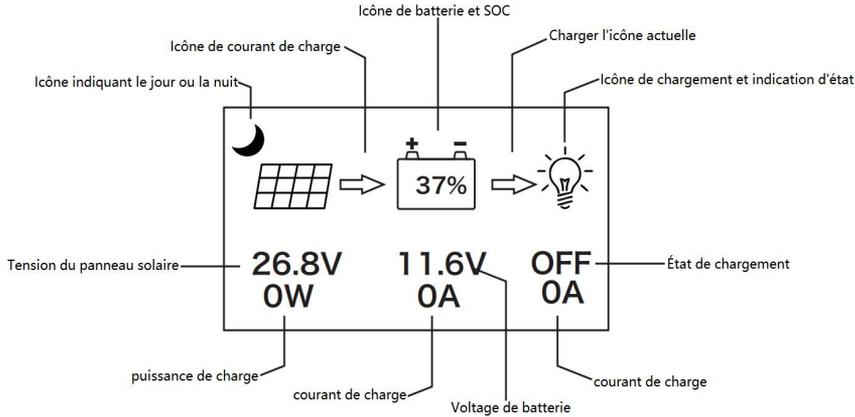
3.3 Écran LCD et opérations

3.3.1 ISchéma de principe du menu

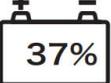


(Ce menu est disponible uniquement pour les unités d'affichage avec la fonction Bluetooth en option)
Reportez-vous à «Utilisation des touches de navigation» pour les opérations, y compris l'entrée et

3.3.2 Menu principal 23



Définitions des icônes "menu principal"

Icône ou valeur	State	Description	Remarques
	Constante sur	La nuit	Liés à la charge
	Constante sur	Journée	
	Constante sur	Une flèche dynamique indique que la charge est en cours, tandis qu'une statique indique le contraire.	Liés à la batterie
	"0~100%"	Capacité actuelle de la batterie	
	"0%" en clignotement lent	Batterie trop déchargée	
	Constante sur	Une ampoule représentée à gauche et une flèche dynamique indiquent que la charge est allumée.	Lié à la charge
	Constante sur	Une ampoule représentée à gauche et une flèche statique indiquent que la charge est éteinte.	
	clignotement rapide	Protection contre les surcharges ou les courts-circuits	

3.3.3 Surveillance en temps réel

(Ce menu est contenu et complémentaire aux informations du menu principal)

Dans le "menu principal", appuyez sur "▶" pour entrer dans ce menu; continuez à appuyer sur "◀.⊙" pour basculer entre les menus ou appuyez sur "◀*" pour revenir au "menu principal".

Niveau du menu	Page	Élément / paramètre affiché	Description	Remarques
Menus de 2e niveau	1	ChagState: IDLE	Indications de l'état de charge: "IDLE", pas de charge "MPPT", chargement MPPT "EQU", charge d'égalisation "BST", augmenter la charge "FLT", chargement flottant "LIMIT", charge limitée en courant	
		BatVol: 11.6V	Voltage de batterie	
		PvVol: 0V	Tension du panneau solaire	
	2	ChagCrt: 0A	Courant de charge	
		LoadState: OFF	Charge à l'état "ON" ou "OFF"	
		LoadCrt: 0A	Courant de charge	
		BatSoc: 100%	Capacité restante de la batterie	
	3	DevTemp: 27 °C	Température du contrôleur	
		ChagPower: 0W	Puissance de charge	
		LoadPower: 0W	Puissance de décharge	
		MinBatVo: 12.5V	Le min. Du jour en cours. Voltage de batterie	
		MaxBatVol: 13.0V	Le max. De la journée en cours Voltage de batterie	
	4	Défaut: NULL	Codes d'erreur du contrôleur: Surdécharge "BAT-LDV" Surtension "BAT-OVD" Avertissement de sous-tension "BAT-UVW" Court-circuit de charge "L-SHTCRT" Surintensité de charge "L-OVRCRT" Surchauffe interne "DEV-OVRTMP" Surchauffe de la batterie "BAT-OVRTMP" Surpuissance du panneau solaire "PV-OVP" Court-circuit du panneau solaire "PV-SHTCRT" Surtension du panneau solaire "PV-OC-OVD" Surtension de fonctionnement du panneau solaire "PV-MP-OVD" Connexion inversée du panneau solaire "PV-REV"	Tous les contrôleurs ne possèdent pas tous ces codes d'erreur. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel de l'utilisateur du contrôleur correspondant.

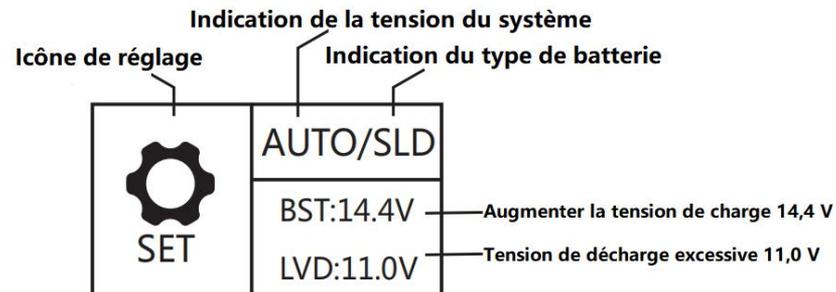
3.3.4 Paramètres des paramètres

Niveau du menu	Page	Article à définir	Élément / paramètre affiché	Paramètres et plage de réglage	Remarques
Menus de 2e niveau	1	Tension du système de batterie	BatSysVol :	"12V" Système 12V "24V" Système 24 V "36V" Système 36 V "48V" Système 48V "AUTO" Reconnaissance automatique	
		Type de batterie	BatType :	"SLD" Batterie plomb-acide scellée "FLD" Batterie plomb-acide ouverte "GEL" Batterie au gel "Li" Batterie au lithium "UTILISER" défini par l'utilisateur	
		Capacité nominale de la batterie	Capacité :	0~9999	± 5
		Adresse de l'appareil	Adresse :	1~60	± 1
	2	Seuil de surtension	OverVolDsc :	9.0~17.0V	*n, ±1
		Tension limite de charge	ChgLimtVol :	9.0~17.0V	
		Égalisation de la tension de charge	EquChgVol :	9.0~17.0V	
		Augmenter la tension de charge	BstChgVol :	9.0~17.0V	
	3	Tension de charge flottante	FltChgVol :	9.0~17.0V	
		Augmenter la tension de récupération de charge	BstChgRev :	9.0~17.0V	
		Tension de récupération de décharge excessive	LowVolRev :	9.0~17.0V	
		Niveau d'avertissement de sous-tension	UndVolWrn :	9.0~17.0V	
4	Tension de décharge excessive	LowVolDsc :	9.0~17.0V	± 1	
	Délai de décharge excessive	Délai LVD:	0~60s	± 1	
	Égalisation du temps de charge	Équ-temps:	0 ~ 300 MIN	± 1	
	Augmenter le temps de charge	Bst-Time:	0 ~ 300 MIN	± 1	
5	Égalisation de l'intervalle de charge	Equ-Inv :	0 ~ 30 D (jours)	± 1	
	Compensation de température	Temp-Com :	-(3 ~ 5) mV / °C / 2V	*n, ± 1	
	Temps de contrôle de la lumière	L-CON-T:	0 ~ 60 MIN	± 1	
6	Tension de contrôle de la lumière	L-CON-V:	5 ~ 11 V		
	Temps de rétroéclairage de l'écran LCD	Rétroéclairage-T :	1 à 600 s (ON indique que l'écran est allumé en permanence)		
	Alarme vocale de défaut;	Alarme vocale :	"ON", alarme vocale activée "OFF", alarme vocale désactivée		
	Effacer les données historiques	<ClrHistoryData>	Sélectionnez "OUI" pour l'exécution		
	Réinitialiser aux paramètres d'usine	<Restaurer la valeur par défaut>	Sélectionnez "OUI" pour l'exécution		

Remarque:

1) Dans ce manuel, "n" attribué avec une valeur de 1, 2, 3 ou 4 indique un système de batterie de 12 V, 24 V, 36 V ou 48 V en conséquence.

2) Avant de régler les paramètres, reportez-vous d'abord au manuel d'utilisation du contrôleur correspondant. Comme certains paramètres ne sont pas réglables, l'opération de réglage de ces paramètres sur l'unité d'affichage



- ① La page "réglage des paramètres" aura un bref résumé des paramètres déjà définis dans ce menu;
 - ② "AUTO": la tension de la batterie est le système de reconnaissance automatique;
 - ③ "SLD": le type de batterie est une batterie au plomb scellée;
 - ④ "BST": la tension de charge est de 14,4 V * n;
 - ⑤ "LVD": la tension de décharge excessive est de 11,0 V * n;
- Dans le "manuel de réglage des paramètres, appuyez sur" "pour accéder aux sous-menus suivants.

3.3.5 Description des paramètres de charge et de décharge du contrôleur

④ Toutes les valeurs de tension doivent être définies en fonction des paramètres du système 12V. Par exemple, pour un système 24 V, si la tension de décharge excessive doit être réglée à 22,0 V, comme $n = 24/12 = 2$, la valeur nécessaire en fonction des paramètres système 12 V est $22,0 \text{ V} / 2 = 11,0 \text{ V}$, donc la tension de décharge excessive doit être réglée sur 11,0 V

⑦ Appuyez sur "▲", "▼" pour sélectionner l'élément à définir; puis appuyez sur "▶", et le paramètre ou le signe clignotera; continuez à appuyer sur "▲", "▼" pour régler la valeur, puis appuyez à nouveau sur "▶" pour confirmer le paramètre. (Pour les plages de réglage des paramètres associés, reportez-vous à "Liste des réglages des paramètres")

⑧ Pour les paramètres du menu actuel, ceux qui sont mis en surbrillance sont réglables, tandis que ceux soulignés ne le sont pas.

3.3.6 Réglage de l'heure du rétroéclairage de l'écran LCD

Élément / paramètre affiché	La description
BackLight-T : ON	L'écran LCD est allumé en permanence
Rétroéclairage-T : 20S	La plage de réglage du temps de rétroéclairage de l'écran LCD est de 1 à 600 s

Entrez dans le menu de réglage, appuyez sur "▲", "▼" pour passer à "BackLight-T:20S", appuyez sur "▶" pour entrer dans le mode de réglage, et appuyez sur "▲", "▼" pour modifier la valeur dans la plage de réglage ("ON" indique que l'écran sera constamment allumé et la plage de temps de rétroéclairage est de "1-600" S). Appuyez sur "▶" pour confirmer la modification, ou appuyez sur "◀" pour annuler la modification

3.3.7 "Effacer les données historiques" et "Réinitialiser les paramètres d'usine"

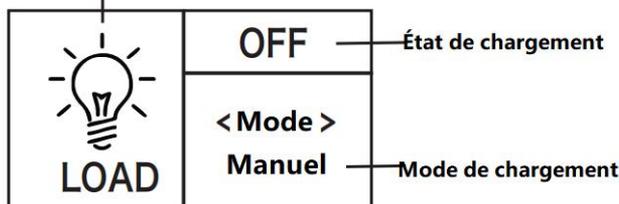
"ClrHistoryData" --> "YES" clear historical data

"RestoreDefault" --> "YES" reset to factory settings

Tap "▶" to enter into the submenu, and a "NO" and "YES" selection menu will pop up. Use "▲", "▼" to select "YES", then tap "▶" again, and "YES" will flash a few times. If "NO" is selected, tap "▶" to directly return to the previous level.

3.3.8 Mode de chargement

Icône de réglage du mode de chargement



1). Si les caractères affichés en haut de "<Mode>" sont "ON", cela indique que la charge est allumée et "OFF" indique que la charge est éteinte.

2) . Appuyez sur "▶" pour entrer dans le mode de réglage de charge, et juste en dessous de "<Mode>", les caractères ou chiffres du mode commenceront à clignoter. Utilisez "▲", "▼" pour sélectionner l'un des modes de chargement répertoriés dans le tableau suivant, et appuyez à nouveau sur "▶" pour terminer le réglage du mode de chargement.

3). Appuyez sur "▶" et maintenez-le enfoncé dans n'importe quel menu mais pas dans le mode de réglage: si le mode de charge actuel est "mode manuel", appuyer et maintenir la touche allumera / éteindra la charge; si le mode de chargement actuel n'est pas le "mode manuel", appuyer et maintenir la touche fera passer l'affichage à

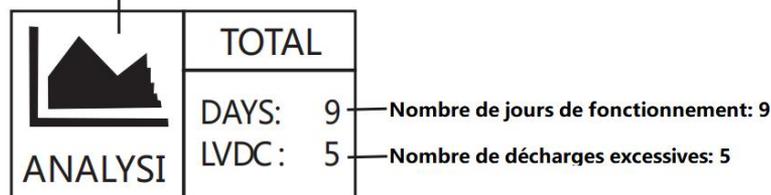
Interface de réglage du mode de chargement et un rappel apparaîtra pour informer l'utilisateur dans ce mode, appuyer et maintenir la touche ne mettra pas la charge sous / hors tension.

4). Remarque: ce paramètre est sans effet pour les contrôleurs sans charges.

Mode de chargement	Caractères de mode	Descriptions
Mode de contrôle de la lumière unique	Lumière + Marche	La tension du panneau solaire est inférieure à la tension de contrôle de la lumière, et après un délai prédéfini, le contrôleur allumera la charge; La tension du panneau solaire est supérieure à la tension de désactivation du contrôle de la lumière et après un délai prédéfini, le contrôleur éteindra la charge.
Contrôle de la lumière + temps mode de contrôle 1 à 14H	Lumière +01H ... Lumière + 14H	La tension du panneau solaire est inférieure à la tension de contrôle de la lumière, et après un certain temps, le contrôleur allumera la charge. À partir de ce moment, la charge fonctionnera pendant une période prédéfinie (1 à 14 heures) avant d'être éteinte.
Mode manuel	Manuel	Dans ce mode, que ce soit le jour ou la nuit, les utilisateurs peuvent appuyer et maintenir la touche «OK» pour allumer ou éteindre la charge; ce mode est souvent utilisé dans certaines occasions spéciales ou lors de la mise en service.
Mode de débogage	Déboguer	Tant que la tension du panneau solaire est inférieure à la tension de contrôle de la lumière, le contrôleur allumera immédiatement la charge; Dès que la tension du panneau solaire devient supérieure à la tension de désactivation de la commande d'éclairage, le contrôleur éteint immédiatement la charge. Ce mode est généralement utilisé lors de l'installation et de la mise en service du système.
Mode marche normal	Normal activé	Ce mode convient aux applications nécessitant un fonctionnement 24 heures sur 24, et après avoir été allumée, la charge continue de sortir dans ce mode.

3.3.9 Données statistiques

Icône de statistiques

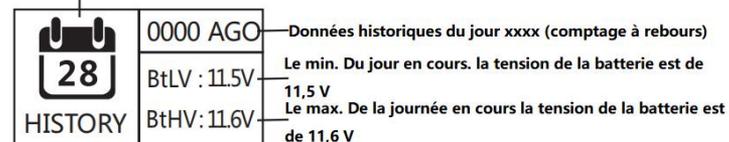


Compris le total des ampères-heures de charge, le total des ampères-heures de décharge, la consommation électrique totale, le nombre de jours de fonctionnement, les décharges excessives et les charges complètes.

Niveau du menu	Page	Élément / paramètre affiché	La description
Menus de 2e niveau	1	C-chg: 0AH	Total ampères-heures de charge
		C-lod: 0AH	Décharge totale ampères-heures
		E-chg: 0KWH	Production totale d'électricité
		E-lod: 0KWH	Consommation électrique totale
	2	Rundays: 10D	Nombre total de jours de fonctionnement
		LVD-Count: 0	Nombre total de décharges excessives
		FUL-Count: 0	Nombre total de charges complètes

3.3.10 Données historiques du jour en cours

Icône de données historiques

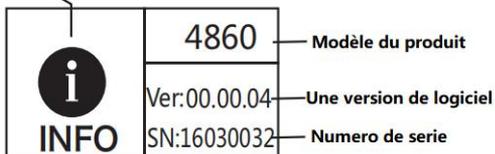


(Données historiques comprenant: la tension minimale de la batterie du jour en cours, la tension maximale de la batterie du jour en cours, le courant de charge max. Du jour en cours, le courant de décharge maximal du jour en cours, la puissance de charge max. la puissance de décharge, les ampères de charge du jour en cours, les ampères-heures de décharge du jour en cours, la production totale d'électricité du jour en cours et la consommation d'énergie totale du jour en cours)

Niveau du menu	Page	Élément / paramètre affiché	La description
Menus de 2e niveau	1	<Données d'historique> xxxx jours auparavant	Xxxx : sélectionner les données historiques du jour xxxx (en comptant à rebours) 0000: le jour en cours 0001: hier 0002: avant-hier
Menus de 3e niveau	1	MinBatVol: 11.5V	Le min. Du jour sélectionné Voltage de batterie
		MaxBatVol: 11.6V	Le maximum du jour sélectionné Voltage de batterie
		MaxChgVol: 0A	Le maximum du jour sélectionné courant de charge
		MaxLodVol: 0A	Le maximum du jour sélectionné courant de décharge
	2	MaxChgPow: 0W	Le maximum du jour sélectionné puissance de charge
		MaxLodPow: 0W	Le maximum du jour sélectionné puissance de décharge
		C-D-Chg:	Ampères-heures de charge total du jour sélectionné
		0AH	Ampères-heures de décharge totale du jour sélectionné
	3	E-D-Chg:	La production d'électricité totale du jour sélectionné
	0kWh	La consommation électrique totale du jour sélectionné	

3.3.11 Informations sur l'appareil

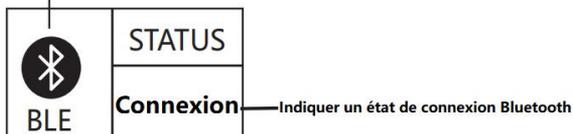
Icône d'informations sur l'appareil



Niveau du menu	Page	Article	La description
Menus de 2e niveau	1	Modèle : 4860	Modèle de contrôleur
		HW-ver : 00.02.07	Version matérielle
		SW-ver : 00.00.04	Une version de logiciel
		Série : 160300032	Numéro de série du contrôleur

3.3.11 État de la connexion Bluetooth

Bluetooth icon



- Lorsque "Déconnecter" s'affiche à l'écran, cela indique qu'aucun périphérique Bluetooth n'est actuellement connecté.
- Lorsque "Connecté", cela indique qu'un périphérique Bluetooth a été connecté.
- Les fonctions Bluetooth et ce menu ne sont disponibles que sur l'unité d'affichage "RM-5B" et non sur l'unité "RM-5".
- L'application est uniquement compatible avec les téléphones Android avec une version OS 4.3 ou supérieure et les iPhone.

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.

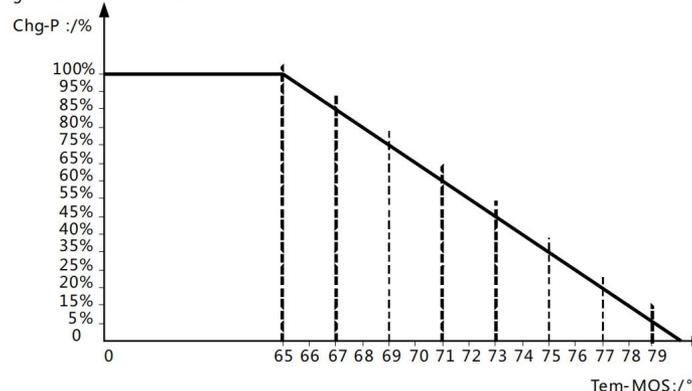
• Protection anti-recharge la nuit

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:



Lorsque la température ambiante dépasse la valeur définie, le contrôleur arrête de charger et de décharger.

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!

5. Paramètres de spécification du produit

5.1 Paramètres électriques

Paramètre	valeur
Modèle	ML4860
Tension du système	12V/24V/36V/48V Auto
Perte sans charge	0.7 W to 1.2W
Voltage de batterie	9V to 70V
Max. Tension d'entrée solaire	150V (25°C), 145V (-25°C)
Max. plage de tension	Battery voltage +2V to 120V
Courant de charge évalué	60A
Courant de charge évalué	20A
Max. capacité de charge capacitive	10000uF
Max. Puissance d'entrée du système photovoltaïque	800W/12V; 1600W/24V; 2400W/36V; 3200W/48V
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	3.6kg
Méthode de communication	RS232 RS485
Altitude	≤ 3000m
Dimensions du produit	285*205*93mm

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

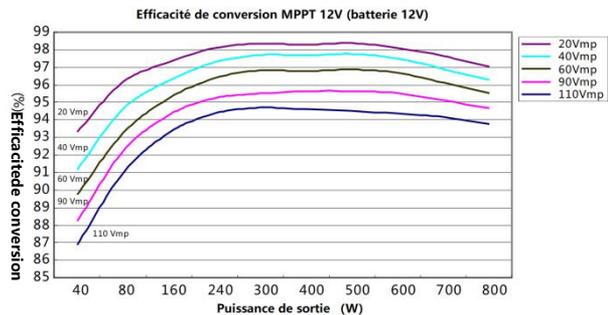
Tableau de référence croisée des paramètres pour différents types de batteries					
Tension pour définir le type de batterie	Batterie plomb-acide scellée	Batterie plomb-acide gel	Batterie plomb-acide ouverte	Batterie Li	Utilisateur (personnalisé)
Tension de déconnexion de surtension	16.0V	16.0V	16.0V	—	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:

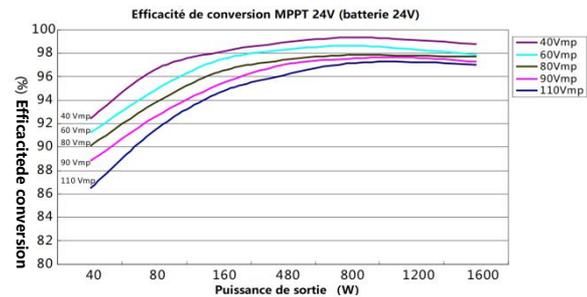
- Tension de coupure de surtension > Tension limite de charge ≥ Tension d'égalisation ≥ Tension de suralimentation ≥ Tension de charge flottante > Tension de retour de suralimentation;
- Tension de coupure de surtension > Tension de retour de coupure de surtension;
- Tension de retour de coupure basse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

6. Courbe d'efficacité de conversion

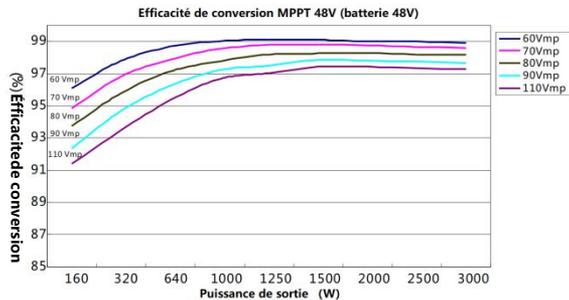
6.1 Efficacité de conversion du système 12 V



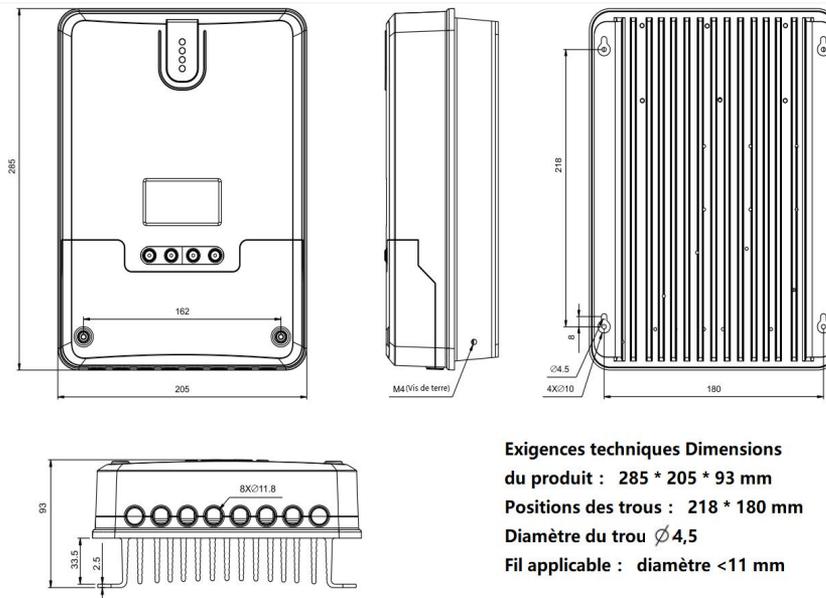
6.2 Efficacité de conversion du système 24 V



6.3 Efficacité de conversion du système 48 V



7. Installation du produit



Exigences techniques Dimensions
du produit : 285 * 205 * 93 mm
Positions des trous : 218 * 180 mm
Diamètre du trou \varnothing 4,5
Fil applicable : diamètre <11 mm