



# Manuel de l'utilisateur

Systèmes de stockage d'énergie  
pour l'industrie et le commerce

V1.0-2025-08



Remarque

- Le contenu de la documentation peut être mis à jour régulièrement en raison de mises à niveau de la version du produit ou pour d'autres raisons. Sauf indication contraire, le contenu de la documentation ne remplace pas les consignes de sécurité figurant sur les étiquettes du produit ou dans les manuels d'utilisation. Toutes les descriptions contenues dans le présent document sont fournies à titre indicatif uniquement.

Table des matières

|                                                                                                             |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.Avant-propos.....                                                                                         | 2     |
| 2.Consignes de sécurité.....                                                                                | 3     |
| 2.1 Sécurité générale.....                                                                                  | 3     |
| 2.2 Sécurité des batteries.....                                                                             | 3~4   |
| 2.3 Procédures d’ intervention d’ urgence.....                                                              | 5     |
| 3.Présentation du produit.....                                                                              | 6     |
| 4. Inspection de l'appareil.....                                                                            | 7     |
| 5.Transport.....                                                                                            | 8     |
| 5.1Transport de produit.....                                                                                | 8     |
| 5.2 Opérations de levage.....                                                                               | 9     |
| 5.3 Utilisation d'un chariot élévateur.....                                                                 | 10    |
| 6. Installation de l'appareil.....                                                                          | 11    |
| 6.1Précautions lors de l'installation.....                                                                  | 11    |
| 6.2Préparatifs avant l'installation.....                                                                    | 12~14 |
| 6.3Installation de la structure du système de stockage d'énergie.....                                       | 15~16 |
| 6.4 Connexions électriques du système de stockage d'énergie.....                                            | 17~20 |
| 7.Fonctionnement du produit.....                                                                            | 21~22 |
| 8.Affichages des paramètres EMS.....                                                                        | 23    |
| 8.1 Introduction à la page de configuration de l'appareil.....                                              | 23    |
| 8.2 Introduction à la page principale des appareils hôtes et esclaves en parallèle                          | 23~24 |
| 8.3 Page de configuration de l’ appareil. ....                                                              | 24~27 |
| 8.4 Commande PCS, réglages des créneaux horaires et réglages de la stratégie d'alimentation électrique..... | 28~29 |
| 8.5 Page « Commande du système de gestion thermique ».....                                                  | 29~30 |
| 8.6 Page de commande du système MPPT.....                                                                   | 30~31 |
| 8.7 Erreurs / Alarmes et historiques.....                                                                   | 31~32 |
| 8.8 Paramètre système / en ligne.....                                                                       | 32~34 |
| 9. Configuration en ligne.....                                                                              | 35~38 |
| 10. Vérification du processus de charge/décharge.....                                                       | 39~42 |
| 11. Étanchéité des ouvertures de l'armoire.....                                                             | 43    |
| 12.Instructions d'entretien du système de batterie. ....                                                    | 44~47 |
| 13. Spécifications techniques du système de stockage d’ énergie.....                                        | 48~49 |
| 14. Certificat de garantie. ....                                                                            | 50~52 |
| 15. Annexe I : Liste de vérification d’ inspection.....                                                     | 53    |

1. Avant-propos

Ce document contient principalement des informations sur le produit, des détails sur le câblage lors de l'installation, la configuration et la mise en service, le dépannage et les mesures d'entretien du système de batterie. Avant d'installer ou d'utiliser ce produit, veuillez lire attentivement ce manuel afin de vous familiariser avec les consignes de sécurité et les fonctions et caractéristiques du produit. Ce document peut être mis à jour régulièrement. Vous trouverez la dernière version et d'autres informations sur le produit sur le site web officiel.

Ce document s'applique aux configurations système suivantes dans différents scénarios d'application:

ESS-215KWh/100KW

ESS-241KWh/100KW

1.2 exigences du personnel d'exploitation

- Portez un casque de protection, des gants isolants, des chaussures isolantes et des lunettes de protection lors de l'utilisation ou de la maintenance du système de stockage d'énergie. Le port de montres ou d'autres accessoires métalliques est strictement interdit.
- Seuls des électriciens qualifiés sont autorisés à utiliser ou à entretenir ce produit à l'aide d'un équipement électrique professionnel complet.
- Capacité à évaluer les tâches assignées et à identifier les dangers potentiels.
- Doit être capable d'administrer immédiatement les premiers secours aux personnes blessées.
- Doit comprendre les normes de maintenance applicables au produit.
- Doit se conformer aux lois, réglementations, ordonnances et normes locales.

1.3 Définition des symboles

Pour faciliter l’ utilisation de ce manuel, les symboles suivants sont utilisés pour mettre en évidence les informations importantes. Veuillez lire attentivement les symboles et les explications correspondantes.

|                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Danger                                                                                                      |
| Indique un danger potentiel élevé qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves                                                                                       |
|  Avertissement                                                                                               |
| Indique un danger potentiel modéré qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves.                                                                                     |
|  Attention                                                                                                   |
| Indique un danger potentiel faible qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures modérées ou légères.                                                                                   |
|  Remarque                                                                                                    |
| Mise en évidence ou complément d'informations, peut également contenir des conseils ou des astuces pour optimiser l'utilisation du produit, vous aider à résoudre un problème ou gagner du temps. |

## 2. Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité contenues dans ce document doivent être strictement respectées lors de l'utilisation de l'appareil.

 **Attention**

L'appareil a été développé et testé dans le strict respect des consignes de sécurité. Cependant, comme il s'agit d'un appareil électrique, les consignes de sécurité correspondantes doivent être respectées avant chaque mise en service. Une utilisation non conforme peut entraîner des blessures graves ou des dommages matériels.

### 2.1 Sécurité générale

 **Attention**

- Le contenu de la documentation peut être régulièrement mis à jour en raison de mises à niveau de la version du produit ou pour d'autres raisons. Sauf indication contraire, cette documentation ne remplace pas les consignes de sécurité figurant sur les étiquettes du produit. Toutes les descriptions contenues dans le présent document sont fournies à titre indicatif uniquement.
- Lisez attentivement ce document avant l'installation afin de vous familiariser avec le produit et les précautions à prendre.
- Tous les travaux sur les appareils doivent être effectués par des électriciens qualifiés et compétents, parfaitement familiarisés avec les normes et les consignes de sécurité en vigueur sur le site du projet.
- Pour garantir votre sécurité personnelle, utilisez des outils isolés et portez un équipement de protection individuelle lorsque vous utilisez les appareils. Lorsque vous manipulez des composants électroniques, portez des gants antistatiques, des bracelets antistatiques et des vêtements antistatiques afin de protéger les appareils contre les dommages électrostatiques.
- Le fabricant de l'appareil n'est pas responsable des dommages matériels ou corporels résultant de l'installation, de l'utilisation ou de la configuration de batteries non conformes à la présente documentation. Pour plus d'informations sur la garantie du produit, veuillez contacter les revendeurs agréés.

### 2.2 Sécurité des batteries

 **Danger**

- Ce système de batterie est un système haute tension dans lequel une tension élevée est présente pendant le fonctionnement des appareils. Avant de manipuler les composants du système, assurez-vous que les appareils sont hors tension afin d'éviter tout risque d'électrocution. Respectez strictement toutes les mesures de sécurité décrites dans ce manuel et observez les consignes de sécurité figurant sur les appareils pendant leur fonctionnement.
- Les onduleurs utilisés avec la batterie doivent être homologués par le fabricant de la batterie. Une liste des onduleurs et batteries homologués est disponible sur le site Web officiel.
- Ne démontez, ne modifiez et ne réparez pas la batterie ou le boîtier de commande sans l'autorisation officielle du fabricant de l'appareil. Cela pourrait entraîner un choc électrique ou endommager l'appareil. Le fabricant de l'appareil n'est pas responsable des dommages en résultant.
- L'appareil ne doit pas être frappé, tiré, comprimé ou piétiné. N'exposez pas les batteries au feu, car cela pourrait provoquer une explosion.
- N'exposez pas les batteries à des températures élevées. Assurez-vous qu'aucune source de chaleur ne se trouve à proximité des batteries et évitez l'exposition directe au soleil. Au-delà de 60 °C, il existe un risque d'incendie.
- N'utilisez pas de batteries ou de boîtiers de commande présentant des défauts visibles, des fissures, des dommages ou d'autres anomalies. Une batterie endommagée peut provoquer une fuite d'électrolyte.
- Afin de protéger la batterie et ses composants pendant le transport, assurez-vous que le personnel de transport est formé de manière professionnelle. Documentez toutes les opérations de manutention et veillez à la stabilité des appareils pour éviter les chutes.
- Les dispositifs à batterie sont lourds. Utilisez du personnel adapté au poids des appareils pour éviter le dépassement des limites de manutention sécuritaires et les blessures.
- Si la batterie ne démarre pas, contactez immédiatement le service après-vente. Sinon, la batterie peut être endommagée de façon irréversible.
- Ne déplacez pas le système de batteries lorsqu'il est en fonctionnement. En cas de remplacement ou d'ajout de batterie, veuillez contacter le service après-vente.

 **Précautions**

- Assurez-vous que le système de batteries reste intact pendant le transport et le stockage.
- Le transport doit être effectué par du personnel qualifié, et toutes les opérations doivent être documentées.
- Fixez solidement les appareils afin d'éviter tout basculement ; un appareil renversé peut causer des dommages et des blessures.
- L'utilisation de câbles dans des environnements à haute température peut entraîner un vieillissement ou une détérioration de l'isolation. Maintenez une distance minimale de 30 mm entre les câbles et les composants chauffants ou les zones environnantes chaudes.
- Regroupez les câbles du même type ensemble. Séparez les différents types de câbles d'au moins 30 mm lors de l'installation. Évitez d'entortiller ou de croiser les câbles.

### Explication des symboles

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Des dangers potentiels existent pendant le fonctionnement des appareils. Prenez des mesures de protection lors de leur utilisation.                                            |    | Tenez l'appareil à l'écart des flammes nues ou des sources d'inflammation.                                                                                   |
|    | Danger haute tension. Une haute tension est présente pendant le fonctionnement des appareils. Assurez-vous que les appareils sont hors tension avant d'effectuer tout travail. |    | Conservez l'appareil hors de portée des enfants.                                                                                                             |
|    | Utilisez les appareils correctement. Dans des conditions extrêmes, un risque d'explosion existe.                                                                               |    | Ne soulevez pas l'appareil une fois le système de batteries raccordé ou lorsqu'il est en fonctionnement.                                                     |
|    | L'appareil contient un électrolyte corrosif. Évitez tout contact avec l'électrolyte qui aurait fui ou avec ses vapeurs.                                                        |    | Ne débranchez pas directement les connexions en courant continu pendant le fonctionnement de l'appareil.                                                     |
|   | La batterie contient des substances inflammables. Faites preuve de prudence en cas de risque d'incendie.                                                                       |   | Symbole de recyclage.                                                                                                                                        |
|  | Manipulez les objets lourds avec précaution afin d'éviter les blessures par écrasement.                                                                                        |  | Marquage de certification CE.                                                                                                                                |
|  | Portez un équipement de protection individuelle approprié lors de l'installation, de l'exploitation et de la maintenance.                                                      |  | Point de connexion du conducteur de protection.                                                                                                              |
|  | Lisez attentivement le manuel du produit avant de mettre l'appareil en service.                                                                                                |  | Ne jetez pas l'appareil avec les ordures ménagères. Éliminez-le conformément aux lois et réglementations locales ou retournez-le au fabricant de l'appareil. |

## 2.3 Procédures d’ intervention d’ urgence

### Fuite d’ électrolyte de la batterie

Si de l’ électrolyte s’ échappe du module de batterie, évitez tout contact avec le liquide répandu ou ses vapeurs. L’ électrolyte est corrosif et peut provoquer des irritations cutanées ou des brûlures en cas de contact. En cas de contact accidentel, adoptez les mesures suivantes :

- Inhalation : quittez immédiatement la zone contaminée et consultez un médecin sans délai.
- Contact avec les yeux : rincez abondamment les yeux à l’ eau claire pendant au moins 15 minutes et consultez immédiatement un médecin.
- Contact avec la peau : lavez soigneusement les zones affectées à l’ eau claire et au savon, puis consultez immédiatement un médecin.
- Ingestion : provoquez le vomissement et consultez immédiatement un médecin.

### Incendie

- Les batteries présentent un risque d’ incendie à des températures supérieures à 150 °C. En cas d’ incendie de batterie, des gaz toxiques et dangereux peuvent être libérés.
- Pour éviter les incendies, assurez-vous que des extincteurs au dioxyde de carbone (Co2), au Novac1230 ou au FM-200 soient disponibles à proximité de l’ appareil.
- N’ utilisez pas d’ extincteurs à poudre ABC pour combattre l’ incendie. Les pompiers doivent porter des vêtements de protection et des appareils respiratoires autonomes.

### Protection électrostatique

L'accumulation d'électricité statique peut provoquer des chocs électriques, des incendies, des explosions, des défaillances et des dommages à l'électronique, etc. À l'intérieur du système de stockage d'énergie, il y a des cartes de circuit ou d'autres composants sensibles à l'électricité statique, afin de prévenir ou de réduire les risques d'électricité statique, il est nécessaire de protéger l'électricité statique, ce qui peut empêcher la production d'électricité statique d'accélérer les fuites d'électricité statique pour la neutralisation électrostatique. Les moyens de prévention comprennent, mais ne sont pas limités à:

1. Pendant le processus de remplacement des composants, tous les dispositifs de l'équipement qui n'ont pas encore été installés doivent être conservés dans un sac d'emballage avec fonction de blindage électrostatique, les dispositifs de l'équipement temporairement retirés étant placés sur un tapis en mousse de plastique avec fonction antistatique;
2. Ne touchez pas les points de soudure, les broches ou les circuits nus.

## 3. Présentation du produit

### 3.1 Vue d’ ensemble du produit

#### Aperçu des fonctions

Une seule armoire intégrée de stockage d’ énergie à refroidissement par air, d’ une capacité de 215 kWh, constitue une unité de stockage d’ énergie. Elle se compose de 10 modules de batteries à refroidissement par air, d’ une armoire haute tension, d’ un coffret de distribution et d’ un PCS de 100 kW avec composants EMS. Chaque module à refroidissement par air est constitué de 24 cellules de batterie connectées en série, avec une capacité nominale de 280 Ah. L’ armoire haute tension abrite l’ unité de gestion des clusters de batteries ainsi que l’ électronique de protection et de commande, qui gère l’ état de fonctionnement et protège l’ ensemble du cluster de batteries. L’ armoire intégrée dispose d’ une conception compartimentée séparant l’ espace batterie et l’ espace électrique, ce qui facilite l’ installation et la maintenance.

## 3.2 Scénarios d’ application

### Côté réseau:

- Écrêtage des pointes et remplissage des creux,
  - Lissage de la charge,
  - Ajustement rapide de la fréquence du réseau,
  - Amélioration de la stabilité opérationnelle et de la fiabilité du réseau.
- Dans les micro-réseaux, les systèmes de stockage d’ énergie contribuent à maintenir l’ équilibre dynamique et à garantir la stabilité de la tension pour les charges critiques.

### Côté consommateur:

- Déplacement de la consommation d’ électricité vers les heures creuses,
- Réduction des coûts d’ électricité et utilisation des écarts tarifaires entre heures pleines et heures creuses,
- Fourniture d’ une alimentation de secours pour atténuer les pics de demande.

## 3.3 Fonctions principales

1. Le système de batteries surveille les paramètres de fonctionnement (tension, courant, température, SOC/SOH, etc.) et ajuste la charge/décharge et le stockage d’ énergie en fonction de l’ état de la batterie et de la performance réelle des modules photovoltaïques.
2. Le système de batteries dispose d’ un échantillonnage haute tension et d’ un retour d’ état pour les dispositifs de sécurité (disjoncteurs, fusibles, etc.). En cas de défaut de la batterie, le système génère une alerte et limite le courant ou la puissance de charge/décharge afin de protéger le système électrique.
3. Le système de gestion des batteries (EMS) contrôle le refroidissement, le chauffage et les réglages de température/humidité de la climatisation.
4. L’ armoire intégrée de stockage d’ énergie est conforme à l’ indice de protection IP54 et convient à une utilisation en extérieur.
5. L’ armoire intégrée de stockage d’ énergie est équipée d’ un système d’ extinction d’ incendie à base de gaz. L’ EMS surveille en continu la température interne et la présence de fumée afin de prévenir les incendies, tels que l’ embrasement de la batterie

## Spécification du modèle du système

|  | ESS | 215KWh | 100KW |
|--|-----|--------|-------|
|  | 1   | 2      | 3     |

| Numéro | Signification              | Description                                                                                                                                                                                             |
|--------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Code de série              | Système de stockage d’ énergie intégré                                                                                                                                                                  |
| 2      | Capacité énergétique utile | <ul style="list-style-type: none"><li>• 215 kWh : La capacité utile du système de batteries est de 215,04 kWh</li><li>• 241 kWh : La capacité utile du système de batteries est de 241,15 kWh</li></ul> |
| 3      | Puissance de sortie        | 100 kW : Représente la puissance de sortie maximale de ce système de stockage d’ énergie, soit 100 kW                                                                                                   |

4.Inspection de l'appareil

4.1Vérification avant acceptation

Avant d’accepter le produit, veuillez vérifier attentivement les points suivants :

- 1. Vérifiez l'emballage extérieur pour détecter toute détérioration telle que des déformations, perforations, fissures ou autres signes pouvant avoir endommagé l'équipement à l'intérieur de la caisse. En cas de dommages, n'ouvrez pas l'emballage et contactez votre distributeur.
- 2. Vérifiez si le modèle de l'équipement est correct. En cas de divergence, n'ouvrez pas l'emballage et contactez votre distributeur.
- 3. Vérifiez si le type et la quantité des articles livrés sont corrects et examinez-les pour déceler toute détérioration extérieure. En cas de dommages, veuillez contacter votre distributeur.

4.2 Contenu de la livraison :






- Faisceau de câbles CC rouge × 10
- Faisceau de câbles CC noir × 1
- Manuel du produit × 1
- Bon de livraison × 1
- Certificat de conformité × 1

- Système de stockage d’ énergie ESS × 1

  
Module DC/DC × 1 (optionnel)

  
Routeur x 1 (optionnel)

5. Transport

5.1 Transport du produit

 **Remarque**

Avant le transport, assurez-vous que le produit est suffisamment protégé afin d’éviter toute usure ou rayure. Transportez l’appareil si nécessaire sans retirer les protections rembourrées.

- 1. L'appareil ne doit pas être installé dans des environnements inflammables,explosifs ou corrosifs.
- 2. Lors de l'installation, évitez les conduites d'eau, câbles, etc. dissimulés dans les murs.
- 3. L'environnement d'installation doit être protégé de l'exposition directe au soleil, de la pluie et de la neige. Il est recommandé de procéder à l'installation dans des lieux abrités ; si nécessaire, installez des dispositifs de protection solaire.
- 4. L'espace d'installation doit répondre aux exigences de ventilation/dissipation thermique de l'appareil et offrir un dégagement suffisant pour le fonctionnement.
- 5. Le degré de protection de l'appareil doit être adapté à une utilisation en extérieur, avec une température et une humidité ambiantes respectant les limites spécifiées.
- 6. La hauteur d'installation doit faciliter l'utilisation et la maintenance, permettre une visibilité correcte des voyants et des étiquettes, ainsi qu'un accès aisé aux connexions.
- 7. La hauteur d'installation ne doit pas dépasser 3000 mètres au-dessus du niveau de la mer.
- 8. Maintenez l'appareil éloigné de champs magnétiques puissants afin d'éviter les interférences électromagnétiques. Si des stations radio ou des dispositifs de communication sans fil de moins de 30 MHz se trouvent à proximité, assurez-vous que la distance entre la batterie et les sources d'interférences électromagnétiques est supérieure à 30 m.
- 9. Pour une installation contre un mur, prévoyez un espace de 2 à 3 m afin de garantir un flux d'air adéquat pour la climatisation et de permettre l'ouverture de la porte arrière.
- 10. L'appareil suit un schéma de circulation d'air avec une entrée à l'avant et une sortie à l'arrière. Installez-le dans un endroit ouvert et dégagé.

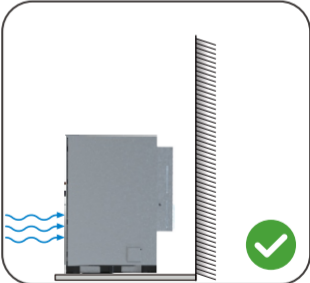
Exigences de sécurité pour l’ installation

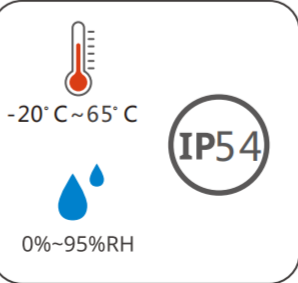
1. Installez l'appareil hors de portée des enfants et évitez les lieux où un contact accidentel est possible. La surface de l'appareil peut devenir chaude pendant le fonctionnement : risque de brûlures.

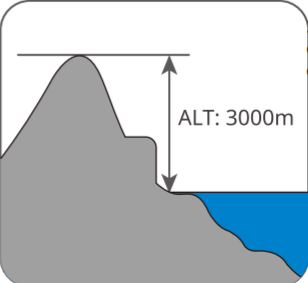
2. Assurez-vous que l’ appareil est placé hors de portée des enfants.



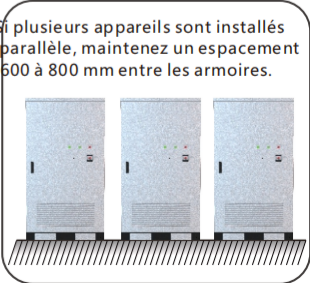








3. Si plusieurs appareils sont installés en parallèle, maintenez un espacement de 500 à 800 mm entre les armoires.



5.2 Opérations de levage

! Prudence

- 1. Pendant toute l'opération de levage, les règles de sécurité relatives à l'utilisation de grues doivent être strictement respectées.
- 2. Afin d'éviter tout décès ou blessure, aucun personnel ne doit se trouver dans un rayon de 10 mètres autour de la zone de travail, en particulier sous la flèche de la grue ou sous des machines suspendues ou en mouvement.
- 3. En cas de mauvaises conditions météorologiques telles que fortes pluies, brouillard dense ou vents violents, les opérations de levage doivent être suspendues.

5.2.1 Préparatifs avant le levage

- 1. Préparation de la grue  
Le poids total de l'équipement (emballage compris) est d'environ 2,45 tonnes. Choisissez la capacité de charge de la grue en fonction du poids total de l'équipement et des conditions sur site. Capacité recommandée : 5 à 8 tonnes.
- 2. Préparation du dispositif de levage  
Câble en acier (diamètre requis : 18 mm, longueur : 8 m), manilles, barres de support, etc.

5.2.2 Procédure de levage

- 1. L'emballage extérieur en bois doit être retiré avant le levage.
- 2. Utilisez une grue d'une capacité adaptée pour le chargement et le déchargement. Des élingues en nylon (ou sangles) ou des câbles en acier peuvent être utilisés pour le levage.
- 3. Le levage doit être effectué strictement conformément au schéma de levage (voir Annexe 5.2.1 ci-dessous).
- 4. Le levage doit se faire verticalement ; il est interdit de traîner l'équipement au sol ou de le pousser/tirer sur une surface.
- 5. Dès que l'armoire se trouve à 300 mm du sol, l'opération doit être interrompue afin de vérifier les connexions du dispositif de levage. Le levage ne peut reprendre qu'après s'être assuré que toutes les connexions sont sécurisées.
- 6. Pendant toute l'opération de levage, procéder lentement et surveiller l'équilibre de l'armoire ; éviter toute vitesse excessive.
- 7. Pendant toute l'opération de levage, aucun personnel ne doit se tenir sous l'armoire extérieure ou sous la grue.



Figure 5.2.1 – Schéma de levage de l'armoire intégrée de stockage d'énergie à refroidissement par air de 215 kWh (industrie/commercial)

5.3 Utilisation du chariot élévateur

! Prudence

- 1. Respectez strictement les règles de sécurité pour l'utilisation du chariot élévateur lors de toutes les opérations.
- 2. Maintenez une distance d'au moins 10 mètres par rapport à la zone de travail, en particulier sous les fourches et autour de la machine en mouvement, afin d'éviter tout décès ou blessure.
- 3. En cas de mauvaises conditions météorologiques telles que fortes pluies, brouillard dense ou vents violents, l'opération doit être interrompue.
- 4. Lors du transport et de la manutention, respectez toujours les paramètres mécaniques du système de stockage d'énergie.
  - o Dimensions de l'emballage (L x l x H) : 1160 x 1710 x 2100 mm
  - o Poids : environ 2,45 tonnes

Conditions pour l'utilisation du chariot élévateur

- 1. Le chariot élévateur doit avoir une capacité de levage suffisante (minimum recommandé : 5 tonnes).
- 2. Les fourches du chariot élévateur doivent couvrir toute la profondeur de l'armoire intégrée, c'est-à-dire que les fourches doivent mesurer au moins 1500 mm de longueur. Les points d'accès pour le chariot élévateur sur l'armoire intégrée sont illustrés à la Figure 5.3.1 ci-dessous.
- 3. Pendant le levage, l'abaissement et le déplacement, procédez lentement et uniformément ; un levage d'essai doit être effectué.
- 4. Pour la sécurité lors de la manutention avec le chariot élévateur, il est recommandé de passer une sangle de sécurité autour de l'armoire intégrée et de la fixer à la traverse du chariot élévateur. Les procédures spécifiques pour l'utilisation du chariot élévateur sont illustrées à la Figure 5.3.2 ci-dessous.

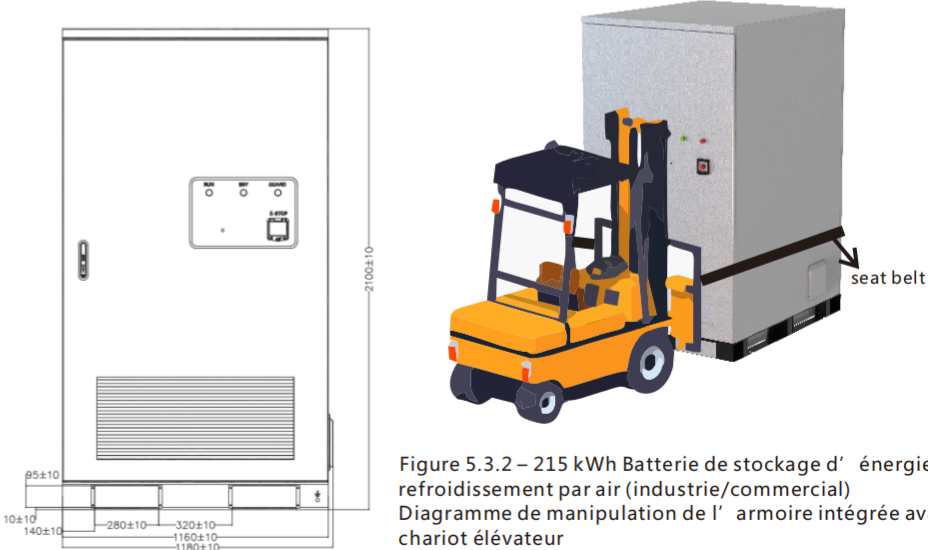


Figure 5.3.2 – 215 kWh Batterie de stockage d'énergie à refroidissement par air (industrie/commercial) Diagramme de manipulation de l'armoire intégrée avec chariot élévateur

Figure 5.3.1 – 215 kWh Batterie de stockage d'énergie à refroidissement par air (industrie/commercial) Diagramme des points d'accès pour palette du chariot élévateur de l'armoire intégrée

## 6. Installation de l'équipement

### 6.1 précautions d'installation



L' armoire intégrée de stockage d' énergie est un équipement de stockage d' énergie haute tension et est classée comme marchandise dangereuse. Le personnel non autorisé ou une utilisation incorrecte peuvent entraîner des conséquences graves telles qu' un électrocution, des brûlures ou des explosions. L' installation et la maintenance de l' armoire intégrée de stockage d' énergie doivent être effectuées uniquement par du personnel qualifié. Le respect strict des réglementations de sécurité applicables est impératif pendant le fonctionnement.



1. Lors de l' abaissement de l' armoire avec une grue, assurez-vous qu' elle n' entre pas en contact avec des personnes.
2. Mettez en place une zone de sécurité spécifique pendant les travaux d' installation.
3. Manipulez l' armoire intégrée avec précaution lors du levage.
4. L' installation ne doit être effectuée que par du personnel formé aux travaux haute tension.
5. N' installez pas l' armoire si elle présente des défauts, fissures ou dommages.
6. Ne tentez pas d' ouvrir, démonter, réparer, manipuler ou modifier l' armoire pendant l' installation.
7. N' effectuez pas l' installation par mauvais temps, comme de fortes pluies ou des tempêtes de sable.
8. Pour protéger l' armoire et ses composants pendant le transport, manipulez-la avec précaution ; évitez les chocs, tirages, frottements ou piétinements. Ne soumettez pas l' armoire à des forces externes importantes.
9. N' introduisez aucun corps étranger dans les parties de l' armoire.
10. Ne exposez pas le boîtier ou ses composants à une flamme directe.
11. N' installez pas le boîtier à proximité d' appareils de chauffage.
12. Ne plongez pas l' armoire intégrée ni ses composants dans l' eau ou tout autre liquide.
13. Placez l' armoire sur une surface plane et assurez-vous qu' elle est stable, qu' elle ne vacille pas et qu' elle ne bascule pas.
14. Lors de l' installation du système de stockage d' énergie, tenez compte de la capacité portante et de la résistance de la surface d' installation.

Tous les appareils internes du système de stockage d' énergie ont été soumis à des connexions fiables et à des tests avant expédition. L' installation sur site nécessite le raccordement des câbles de communication externes et des câbles série au boîtier de l' armoire intégrée PACK, ainsi que le raccordement des câbles d' alimentation auxiliaire externes. La procédure d' installation est illustrée à la Figure 6.2.1 ci-dessous : Procédure d' installation du système de stockage d' énergie.

Une description détaillée est fournie dans le Tableau 6.1.1 :

Tableau 6.1.1 description détaillée du processus d'installation

| Processus d'installation       | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Préparation avant installation | 1. Vérifiez si l'apparence de l'armoire intégrée est endommagée;<br>2. Vérifiez s'il y a des dommages ou des chutes de dispositifs à l'intérieur de l'armoire intégrée;<br>3. Confirmez que toutes les pièces sont complètes et sans perte;<br>4. Confirmez que l'environnement d'installation répond aux exigences;<br>5. Confirmez si le site du projet a certains équipements installés. |
| Installation de la structure   | 1. Utilisez le chariot pour suspendre l'armoire d'une seule pièce sur une bonne base préfabriquée<br>2. Fixation de l'armoire intégrée selon les exigences du projet                                                                                                                                                                                                                        |
| Connexions électriques         | 1. Lieu de connexion;<br>2. Connectez la ligne de communication et de signal de l'armoire tout - en - un de la machine à l'hôte.<br>3. Connecter l'unité principale de l'armoire tout - en - un et le câble de puissance de l'esclave à l'utilisateur;<br>4. Connectez le câble de communication de l'hôte d'armoire tout - en - un à l'utilisateur.                                        |

## 6.2 Préparatifs avant l' installation

### 6.2.1 Exigences pour l' environnement d' installation

L' installation des systèmes de stockage d' énergie doit respecter les exigences suivantes :

Tableau 6.2.1 – Exigences pour l' environnement d' installation des systèmes de stockage d' énergie

| Project                                              |                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Exigences relatives au lieu d'installation du projet | Endroit avec une bonne ventilation extérieure et beaucoup d'air                                                                                         |
|                                                      | Les orifices d'entrée et de sortie d'air doivent avoir un traitement professionnel du sable et de la poussière résistant à la pluie et au vent          |
|                                                      | Il y a un traitement nécessaire contre le feu, l'eau et les rats                                                                                        |
| Exigences de fondation                               | Inclinaison de surface $\leq 1^\circ$ , résistance sismique > Classe 8                                                                                  |
|                                                      | La surface d'installation doit être plate et sèche, l'eau stagnante est strictement interdite au sol                                                    |
| Besoins en espace                                    | Assurez - vous que le niveau du sol ne bouge pas et peut supporter le poids de l'équipement de stockage d'énergie                                       |
| Température ambiante                                 | Il doit y avoir suffisamment d'espace à l'avant et à l'arrière, à droite et au - dessus de l'appareil pour la ventilation, l'entretien et l'évacuation. |
| Humidité relative                                    | -20~+50°C                                                                                                                                               |
| Altitude                                             | $\leq 95\%$ , Sans condensation                                                                                                                         |
|                                                      | $\leq 2000\text{m}$                                                                                                                                     |

### 6.2.2 Exigences pour le site d' installation

- Les équipements de stockage d' énergie doivent être installés sur du béton ou toute autre surface incombustible.
- La surface d' installation doit être plane, stable et lisse, avec une capacité portante suffisante.
- Les creux ou inclinaisons ne sont pas autorisés.
- Lors de la construction de la fondation, des dispositions doivent être prises pour le passage des câbles des équipements, y compris des tranchées ou des passages spéciaux pour câbles.
- Les équipements disposent d' une sortie de câble inférieure, de sorte que le passage des câbles doit se faire par des tranchées. Ces tranchées doivent donc être préinstallées sur site et respecter les exigences suivantes :
  - Les tranchées doivent disposer d' une isolation adéquate contre l' eau et l' humidité afin d' éviter le vieillissement des câbles et les courts-circuits qui pourraient perturber le fonctionnement normal des équipements de stockage d' énergie.
  - En raison de la forte puissance délivrée par l' installation, des câbles plus épais sont nécessaires. La construction des tranchées doit offrir suffisamment d' espace pour le sectionnement de ces câbles.
  - Le client peut déterminer le nombre de cheminements de câbles selon les besoins, en veillant à ce que les cheminements supportent adéquatement le poids et les dimensions des équipements.
  - Lors de l' installation des câbles, les câbles de communication, les câbles d' alimentation et les lignes électriques doivent être installés séparément. Les circuits en courant continu et en courant alternatif nécessitent un câblage distinct.
  - L' espacement entre différents câbles doit être supérieur à 300 mm.
- Le site d' installation doit être sec, bien ventilé et éloigné des zones à risque d' incendie de classe A ou des zones inflammables/explosives.
- Le sol de construction doit être suffisamment compacté ; la densité relative recommandée du sol à l' emplacement d' installation est >98 %. Si le sol est meuble, des mesures appropriées doivent être prises pour garantir la stabilité de la fondation.

6.2.3 Exigences pour la ventilation des équipements

Les équipements de stockage d' énergie génèrent une chaleur importante pendant leur fonctionnement. Des températures excessives peuvent affecter les paramètres électriques et mécaniques et potentiellement endommager les équipements. Pour garantir une dissipation thermique adéquate, l' environnement d' installation doit respecter les exigences suivantes :

Remarque

- 1. Les équipements doivent être installés dans un environnement bien ventilé.
- 2. Les ouvertures d' entrée doivent permettre un apport suffisant d' air frais.
- 3. Le système de ventilation des équipements doit être séparé des autres systèmes de ventilation dans la salle de contrôle.
- 4. En cas de surchauffe, vérifiez que les ouvertures de ventilation ne sont pas obstruées

L' armoire intégrée de stockage d' énergie dispose d' une aspiration à l' avant et d' une évacuation à l' arrière, les ouvertures avant et arrière étant positionnées comme suit :



6.2.4 Préparation des outils nécessaires à l' installation

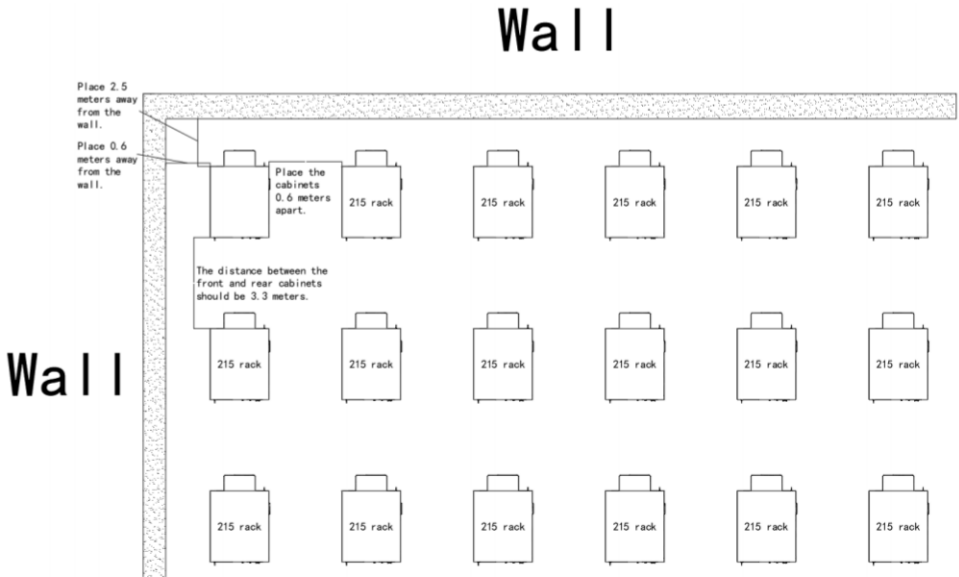
| Outils            | Quantité | instructions d'utilisation                                                                                                                                                    |
|-------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chariot élévateur | 1 unit   | Pour la manutention intérieure et extérieure, poids nominal supérieur à 5 tonnes, longueur de fourche supérieure à 1500 mm, distance du Centre de fourche supérieure à 600 mm |
| grue              | 1 unit   | Poids nominal 5 - 8 tonnes                                                                                                                                                    |
| Ligature          | 8m       | Sangles flexibles, câbles ou ligatures, pour le transport en gondole                                                                                                          |
| Manchons et clés  | 1 unit   | Pour la fixation, le moment maximal doit être supérieur à 70n - M                                                                                                             |

6.2.5Espace nécessaire pour la maintenance sur le site d' installation

En tenant compte de l' espace requis pour l' armoire intégrée de stockage d' énergie :

- L' espace devant la porte de l' armoire doit être d' au moins 2 m (si un remplacement des batteries avec un chariot élévateur est nécessaire, un espace d' au moins 3,3 m est recommandé).
- L' espace de maintenance sur les côtés gauche et droit doit être d' au moins 0.6m.
- L' espace de maintenance derrière la porte de l' armoire doit être d' au moins 2.5m.

Les distances spécifiques d' installation doivent respecter les réglementations locales de construction et d' installation.



## 6.3 Installation de la structure du système de stockage d'énergie

### 6.3.1 Fixation des armoires intégrées de stockage d'énergie

1. Utilisez une grue sur site (capacité recommandée : 5–8 tonnes) pour soulever lentement l' armoire intégrée de stockage d' énergie sur la fondation préfabriquée. Les procédures spécifiques de levage /soulèvement sont décrites à la section 5.2 de ce manuel.
2. Après l' achèvement de l' opération de levage, fixez le fond de l' armoire intégrée avec des vis M12 (couple recommandé: 40 N·m) conformément aux spécifications du projet.Comme illustré dans la Figure 6-3 :

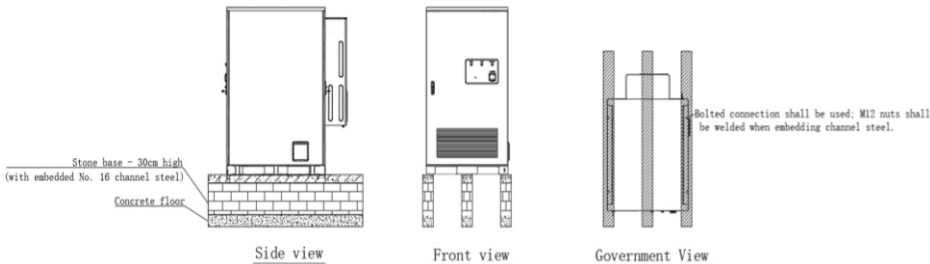


Figure 6-3 – Schéma de fixation pour l' installation du système de stockage d' énergie(La mise en œuvre réelle dépend des conditions du projet)

### 6.3.2 Vérification du pré-câblage

| Number | Vérifier le projet                                                                       | Mesures de traitement                                                         |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Les attaches sont - elles serrées?                                                       | En cas de desserrage, serrez à nouveau les vis.                               |
| 2      | L'environnement de l'espace répond - il aux exigences dimensionnelles de l'installation. | En cas de manque d'espace, il est recommandé de redessiner la réinstallation. |
| 3      | Est - ce que le conduit d'air est libre et exempt de corps étrangers.                    | S'il y a des corps étrangers, nettoyez - les si vous n'excluez pas la cause.  |

### 6.3.3 Préparation des outils avant le câblage

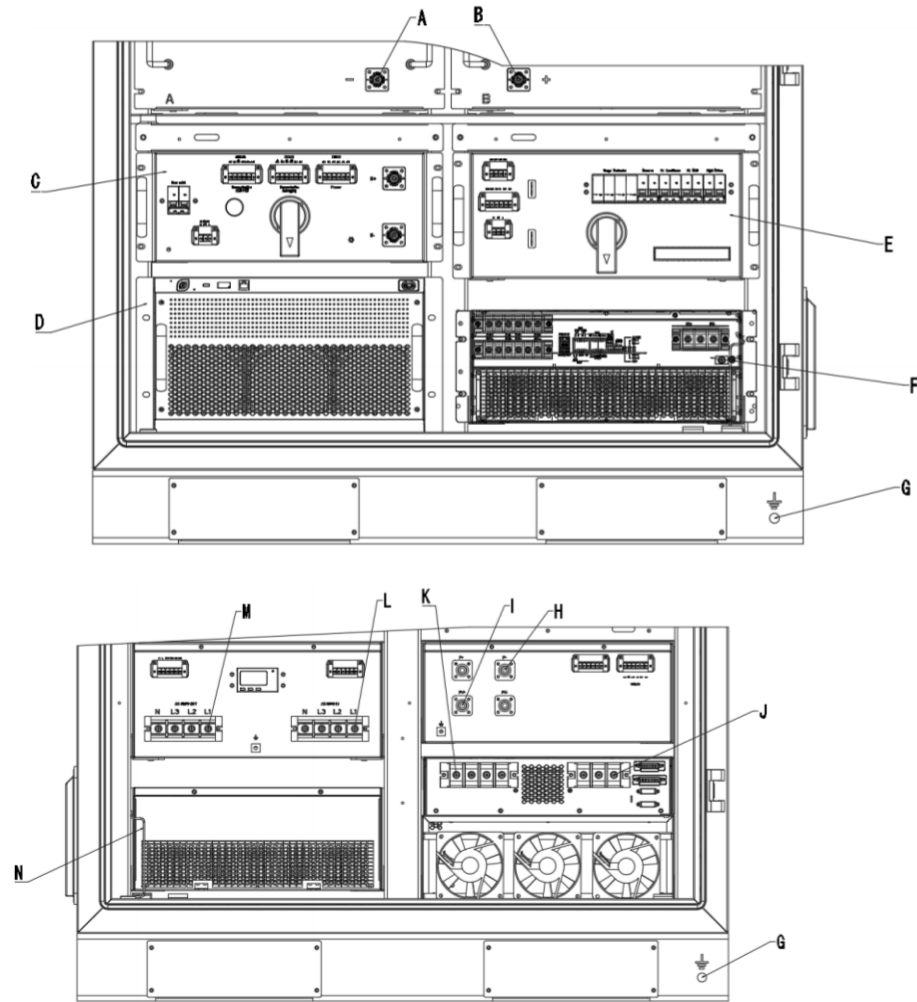
| Number | Nom de l'outil         | Légende |
|--------|------------------------|---------|
| 1      | Gants isolants         |         |
| 2      | Lunettes de protection |         |
| 3      | Chaussures isolées     |         |

| Number | Nom de lutil             | Légende |
|--------|--------------------------|---------|
| 4      | Vêtements de travail     |         |
| 5      | Casquette de sécurité    |         |
| 6      | Tournevis                |         |
| 7      | Pinces à dénuder         |         |
| 8      | Pinces à dénuder         |         |
| 9      | Pistolet à air chaud     |         |
| 10     | Multimètre               |         |
| 11     | Clé dynamométrique       |         |
| 12     | Marqueur Pen             |         |
| 13     | Mastic ignifuge standard |         |

6.4 Connexions électriques pour les systèmes de stockage d' énergie

6.4.1 Spécifications des points de connexion de l' armoire de stockage d' énergie intégrée

L' armoire intégrée de stockage d' énergie dispose d' un point de connexion pour le câble AC du PCS ainsi que d' un barreau de mise à la terre. Les spécifications détaillées de positionnement et de fonction sont présentées ci-dessous :

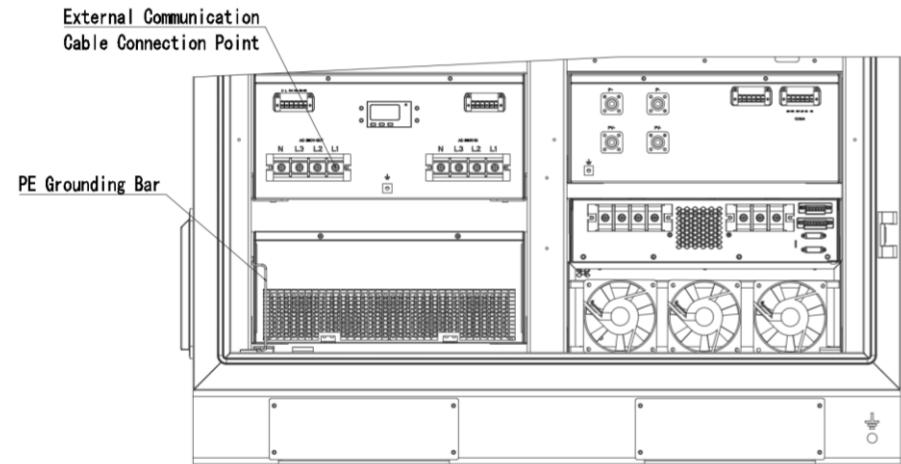


| Numéro de série | Nom de code | Le nom                                           | Remarques |
|-----------------|-------------|--------------------------------------------------|-----------|
| 1               | A           | Interface négative du boîtier de batterie        |           |
| 2               | B           | Interface positive du boîtier de batterie        |           |
| 3               | C           | Boîte de contrôle principale                     |           |
| 4               | D           | Convertisseur de stockage d'énergie (PCS)        |           |
| 5               | E           | Boîte de distribution de sortie                  |           |
| 6               | F           | Convertisseur DC - DC                            |           |
| 7               | G           | Mise à la terre extérieure de l'armoire          |           |
| 8               | H           | Interface de sortie DC                           |           |
| 9               | I           | Interface de sortie directe DCDC                 |           |
| 10              | J           | Interface d'entrée CC PCS                        |           |
| 11              | K           | Interface de sortie PCS AC                       |           |
| 12              | L           | Interface de sortie AC de boîte de distribution  |           |
| 13              | M           | Interface d'entrée AC pour boîte de distribution |           |
| 14              | N           | Rangée de lignes de mise à la terre d'armoire    |           |

6.4.2 Schéma électrique

L' armoire intégrée de la batterie de stockage d' énergie dispose d' un point de connexion pour le câble AC du PCS ainsi que d' un barreau de mise à la terre. La position détaillée et la description fonctionnelle sont présentées ci-dessous :

| Numéro de série | Description                                          | Modèle recommandé                                                            | Quantité   | Remarques |
|-----------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| 1               | Câble AC(ligne d'entrée AC de boîte de distribution) | UL36440.6/1KV<br>4*50+1*25mm²                                                | 1 ensemble |           |
| 2               | Communication externe (le cas échéant)               | Ligne de réseau blindée super six catégories<br>Carte Internet des objets 4G | 1 ensemble |           |
| 3               | Port d'accès photovoltaïque dc/dc                    | UL36440.6/1KV<br>8*10mm²                                                     | 1 ensemble |           |



| Localisation                            | Ports                                    | Description                                                                              |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Position de câblage du câble AC externe | AC380V-L1<br>(ligne d'entrée inférieure) | Connexion à une armoire de raccordement / armoire connectée au réseau raccord cuivre L1  |
|                                         | AC380V-L2<br>(ligne d'entrée inférieure) | Connexion à une armoire de raccordement / armoire connectée au réseau raccord cuivre L2  |
|                                         | AC380V-L3<br>(ligne d'entrée inférieure) | Connexion à une armoire de raccordement / armoire connectée au réseau raccord cuivre L3  |
|                                         | Rangée N                                 | Connexion à une armoire de raccordement / armoire connectée au réseau confluent cuivre N |
|                                         | Rangée PE                                | Connexion à l'armoire confluence / armoire connectée au réseau confluence cuivre PE      |

6.4.2.1 Procédure de câblage pour les câbles AC et les câbles de mise à la terre

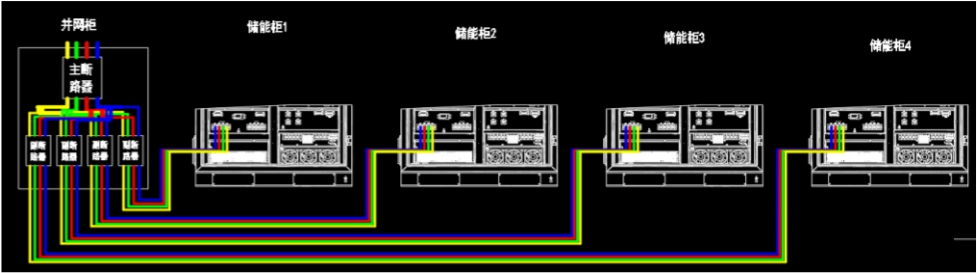


Schéma général des câbles AC pour le fonctionnement parallèle de plusieurs unités maître et esclave du système de stockage d' énergie

- Étape 1 :** Assurez-vous que tous les disjoncteurs de sortie dans l' armoire intégrée de la batterie, dans l' armoire haute tension et dans les coffrets de distribution avant/arrière sont en position ouverte.
- Étape 2 :** Retirez l' isolant de l' extrémité du câble. La longueur dénudée doit correspondre à la profondeur de l' ouverture du connecteur de sertissage plus environ 5 mm.
- Étape 3 :** Sélectionnez les connecteurs à sertir appropriés en fonction des spécifications du câble choisi et effectuez le sertissage :
1. Insérez le conducteur en cuivre dénudé de l' extrémité du câble dans l' ouverture du connecteur.
  2. Fixez le connecteur à l' aide d' une pince à sertir et réalisez au moins deux opérations de sertissage.
- Étape 4 :** Installez une gaine thermo-rétractable :
1. Choisissez une gaine correspondant aux dimensions du câble et environ 2 cm plus longue que la cosse sertie.
  2. Faites glisser la gaine sur la cosse en veillant à recouvrir entièrement l' ouverture du sertissage.
  3. Chauffez la gaine avec un pistolet à air chaud pour la faire rétrécir et assurer un ajustement serré.
- Étape 5 :** Câblage
- Sélectionnez des vis, rondelles ressort, rondelles plates et écrous compatibles avec le bloc de cosses en cuivre.
  - Raccordez-les au barreau de distribution dans le coffret de distribution / armoire réseau.
  - Sécurisez la connexion et serrez au couple recommandé de 34 N·m.

6.4.3 Vérification après le câblage

Après l' achèvement de l' installation, les points suivants doivent être vérifiés et mesurés à nouveau afin d' éviter tout dommage aux équipements et toute perte matérielle :

| Numéro | Vérifier le projet                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Avant la mesure, déconnectez les interrupteurs côté batterie et côté réseau, ce qui garantit que les côtés DC et AC du dispositif de stockage d'énergie ne sont pas chargés.                                                                                          |
| 2      | La connexion positive et négative entre la batterie et l'équipement de stockage d'énergie, l'ordre de phase alternatif est correct et a été fixé, la résistance triphasée mesurée doit être de l'ordre du méga - Ohm, si la classe K ou moins doit vérifier la ligne. |
| 3      | Le câble de contrôle externe, le fil de terre, le fil de communication ont été fixés.                                                                                                                                                                                 |
| 4      | La résistance du fil de terre est inférieure à 0,1 Ω et le câble est en bon état, sans casse ni fissure.                                                                                                                                                              |
| 5      | Nettoyez la zone d'installation sans outils ni omissions d'objets étrangers dans la zone d'installation.                                                                                                                                                              |
| 6      | La boue ignifuge bloque les fentes des câbles pour empêcher les petits animaux d'entrer.                                                                                                                                                                              |

## 7. Fonctionnement du produit

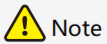
### 7.1 Mise sous tension du système de stockage d' énergie

#### 7.1.1 Vérifications avant la mise sous tension

1. Assurez-vous que les disjoncteurs dans le compartiment électrique de l' armoire intégrée de la batterie de stockage d' énergie sont en position ouverte.
2. Vérifiez que les câbles en série entre les packs de batteries, ainsi qu' entre les packs et l' armoire haute tension, sont correctement connectés.
3. Vérifiez que tous les connecteurs de communication et d' alimentation sont solidement branchés.
4. Vérifiez que les faisceaux de câbles de communication et d' alimentation ainsi que les câbles d' alimentation sur la face avant de l' armoire haute tension sont correctement connectés.

### 7.2 Procédure de démarrage

1. Assurez-vous d' abord que les faisceaux de câbles série et les faisceaux de câbles de communication des modules PACK sont entièrement connectés.
2. Vérifiez que les principaux câbles + / – et les connexions de communication maître / esclave des modules PACK sont complets.
3. Fermez l' interrupteur principal du coffret de commande principal, puis tournez le levier du coffret principal en position verticale vers le bas. Vérifiez que les voyants du coffret principal s' allument.
4. Vérifiez que le voyant LED « Standby » (veille) sur le panneau de porte est allumé et que les données de la batterie s' affichent sur l' écran EMS.
5. Vérifiez que les connexions AC d' entrée et de sortie du coffret de distribution sont correctement câblées.
6. Tournez le levier du coffret de distribution en position verticale vers le bas.
7. Vérifiez que le voyant LED « Operating » (en fonctionnement) sur le panneau de porte est allumé et que l' affichage EMS montre les données de connexion AC.



Note

Le démarrage de l'équipement de stockage d'énergie doit suivre strictement les étapes ci - dessus, sinon il y a un risque d'endommager l'équipement de stockage d'énergie ou de provoquer un mauvais fonctionnement de l'équipement de stockage d'énergie.

### 7.3 Procédure d' arrêt

Les étapes sont les suivantes :

1. À l' aide de l' afficheur EMS, donnez la commande « Stop » ; le voyant de fonctionnement sur le panneau de porte passe en mode veille (« Standby »).
2. Tournez le levier du coffret de distribution de l' armoire en position horizontale à droite pour couper le disjoncteur.
3. Tournez le levier du coffret de commande principal de l' armoire en position horizontale à droite pour couper le disjoncteur. Le voyant de contrôle s' éteint et les voyants sur l' afficheur EMS et le panneau de porte ne sont plus allumés.



Note

- dans des circonstances normales, veuillez utiliser les étapes d'arrêt normales pour éteindre l'équipement de stockage d'énergie.
- l'arrêt d'urgence doit être utilisé en cas d'urgence, garantissant une réponse rapide et protégeant les équipements de stockage d'énergie et les périphériques.

### 7.4 Procédure d' arrêt d' urgence

En cas d' urgence, suivez les étapes suivantes :

1. Appuyez sur l' interrupteur d' arrêt d' urgence externe situé sur la porte de l' armoire. Le dispositif de stockage d' énergie coupe automatiquement les disjoncteurs AC/DC et arrête le fonctionnement du système de stockage d' énergie.
2. Si le dispositif de stockage d' énergie fonctionne en mode alimentation externe, coupez tous les disjoncteurs à la fois sur l' équipement et sur la source d' alimentation externe.



Note

- Dans l'interrupteur de déconnexion, il doit y avoir un signe d'avertissement, afin d'éviter que d'autres ne mettent l'électricité par erreur, ce qui nuit à la sécurité des biens personnels.
- Lorsque le système de stockage d'énergie est réactivé, vous devez vous assurer que les problèmes liés à l'équipement de stockage d'énergie ont été résolus.

8. Affichages des paramètres EMS

8.1 Introduction à la page de configuration de l'appareil

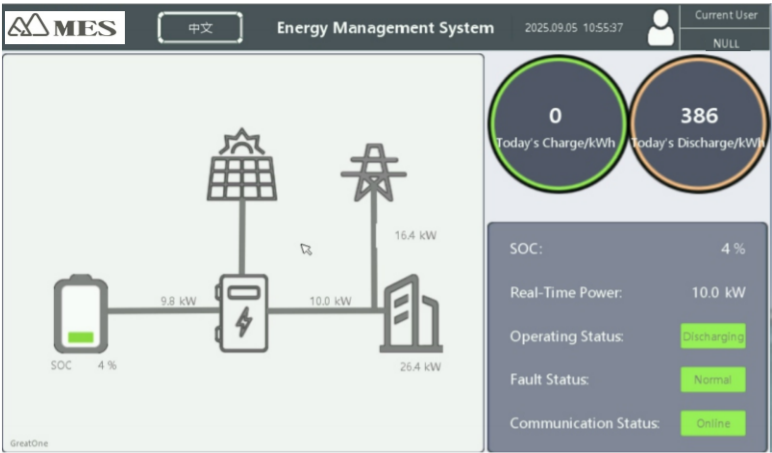


Figure 8.1 – Exemple de la page d'accueil

- 1. Sur le côté gauche de la page d'accueil de l'appareil, le schéma topologique du système est affiché. Dans le coin supérieur droit, les quantités de charge et de décharge quotidiennes actuelles de l'armoire sont affichées.
- Dans le coin inférieur droit, les données d'état de l'armoire sont affichées, y compris : SOC (State of Charge / état de charge), Puissance en temps réel, État de fonctionnement, État des défauts and Statut de communication avec l'équipement
- 2. La barre de menu supérieure affiche l'heure et le compte utilisateur connecté.
- 3. En cliquant sur « Energy Management System » dans la barre de menu supérieure, vous accédez à la page de menu du niveau d'équipement suivant

8.2 Introduction à la page d'accueil du maître et des unités esclave en parallèle

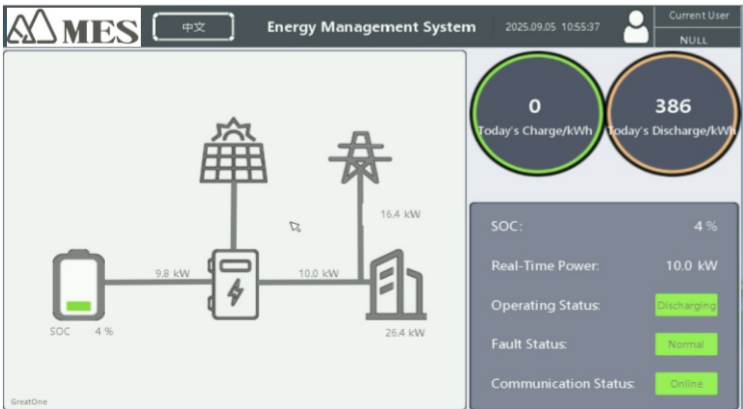


Figure 8.2 – Exemple de page d'accueil du maître

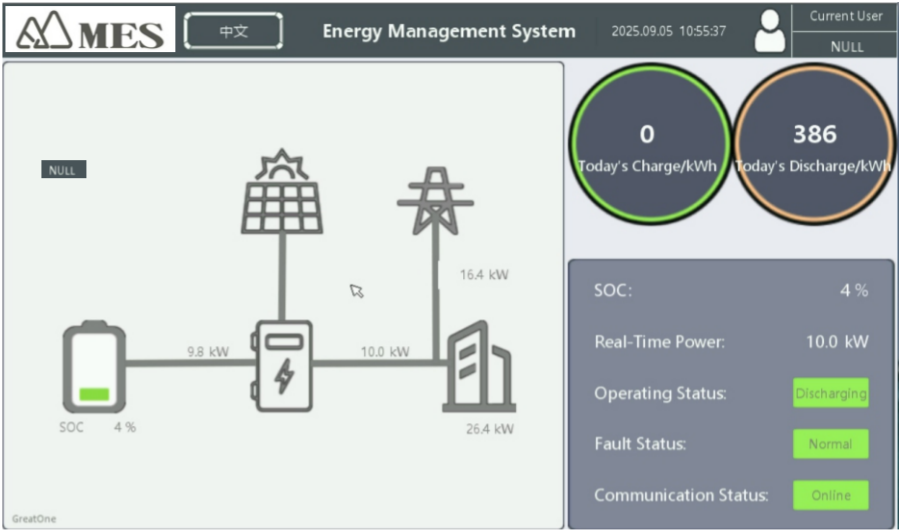


Figure 8.2.1 – Exemple de page d'accueil d'une unité esclave

La disposition de la page d'accueil parallèle maître-esclave est similaire à celle de la page d'accueil.

8.3 Page de configuration de l'appareil

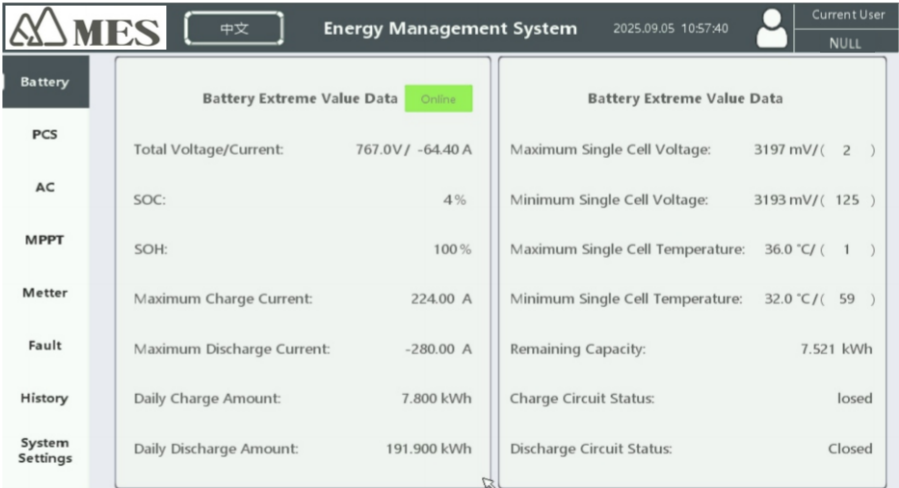


Figure 8.3 – Exemple de l'interface des données de batterie

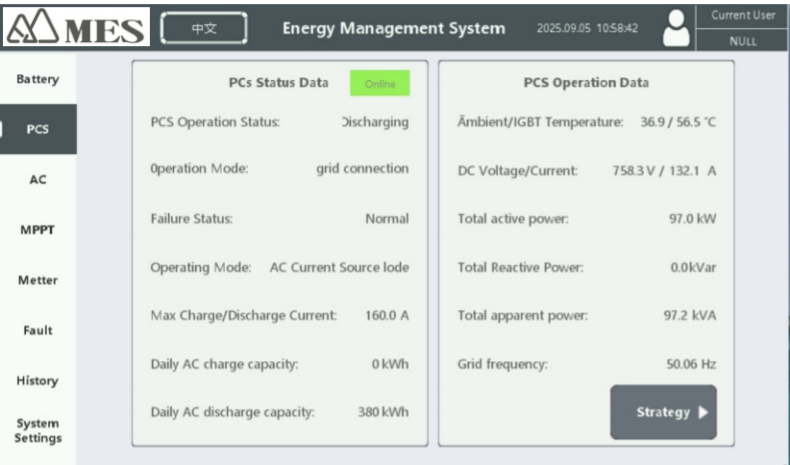


Figure 8.3.1 – Exemple de diagramme de l' interface de données PCS

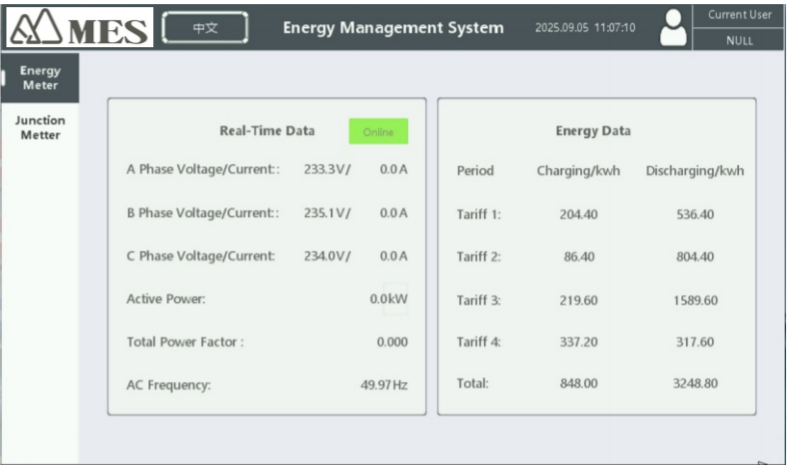


Figure 8.3.3 – Exemple d' affichage de l' interface des données du compteur électrique

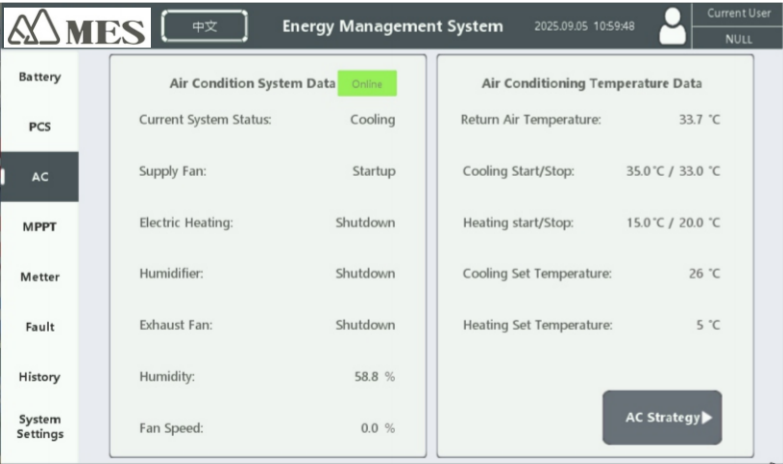


Figure 8.3.2 – Exemple de diagramme de l' interface de données de climatisation

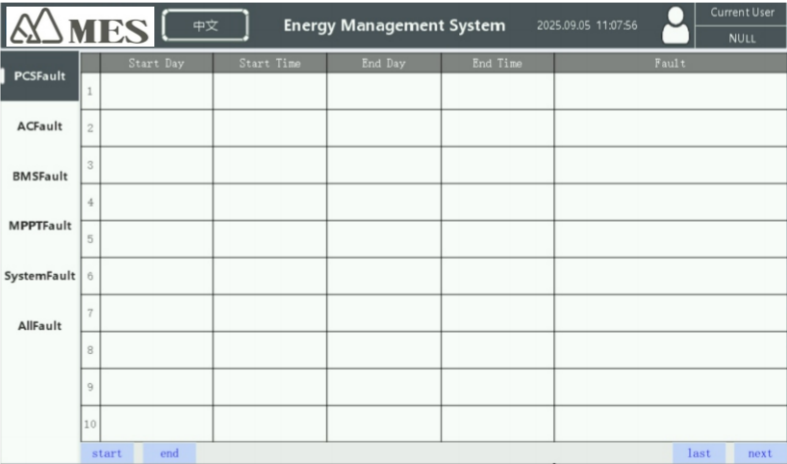


Figure 8.3.4 – Exemple d' affichage de l' interface des erreurs / alarmes

The screenshot shows the MES Energy Management System interface. At the top, there's a header with the MES logo, language selection (中文), system name, date/time, and user info. Below this is a table titled 'Status Record' with columns: Start Day, Start Time, End Day, End Time, and Status. The table contains 10 rows of data. The first four rows show status changes: 'PCS: Standby', 'PCS: Insulation Detection Enabled', 'Cooling Fan Off', and 'Discharging Low Voltage Protection'. The remaining rows are empty. At the bottom, there are navigation buttons: 'start', 'end', 'last', and 'next'.

|    | Start Day  | Start Time | End Day | End Time | Status                             |
|----|------------|------------|---------|----------|------------------------------------|
| 1  | 2025/09/05 | 11:06:41   |         |          | PCS: Standby                       |
| 2  | 2025/09/05 | 11:06:21   |         |          | PCS: Insulation Detection Enabled  |
| 3  | 2025/09/05 | 11:02:50   |         |          | Cooling Fan Off                    |
| 4  | 2025/09/05 | 11:02:44   |         |          | Discharging Low Voltage Protection |
| 5  |            |            |         |          |                                    |
| 6  |            |            |         |          |                                    |
| 7  |            |            |         |          |                                    |
| 8  |            |            |         |          |                                    |
| 9  |            |            |         |          |                                    |
| 10 |            |            |         |          |                                    |

Figure 8.3.5 – Exemple de l’ interface des données historiques

The screenshot shows the MES Energy Management System interface with the 'Online Settings' tab selected. It displays various system parameters and settings in two main columns. The left column includes 'Power Parameters' (Trans. Maximum Power, Trans. OL Prot Lead Time, Fixed Power, Discharge Threshold, Metering Pt. Demand Val.) and 'Meter Settings' (Energy Meter, Anti-Rev. Current Letter, Metering Meter, Reactive Power Comp.). The right column includes 'Online Settings' (Rated Power/kW, Rated Power of Group/kW, Local Address, Strategy Selection, Online Mode, Work Mode, Protection Mode, Data Release) and 'Master Ip Settings' (Default IP, Set IP). Navigation buttons like 'Enter' and 'Prohibit' are visible.

| Parameter                | Value           |
|--------------------------|-----------------|
| Trans. Maximum Power     | 300.0           |
| Trans. OL Prot Lead Time | 50.0            |
| Fixed Power              | 5.0             |
| Discharge Threshold      | 5.0             |
| Metering Pt. Demand Val. | 300             |
| Rated Power/kW           | 100.0           |
| Rated Power of Group/kW  | 100.0           |
| Local Address            | 0               |
| Strategy Selection       | 12Strategy      |
| Online Mode              | Single Machine  |
| Work Mode                | Schedule        |
| Protection Mode          | Protection(All) |
| Data Release             | Prohibit        |
| Default IP               | 192.168.1.100   |

Figure 8.3.6 – Exemple de l’ interface des paramètres système

1. Page « Niveau appareil » : Affiche les informations de données pour le BMS, le PCS, les machines frigorifiques, les compteurs, etc.
2. Barre de menu à gauche : Permet de naviguer entre différentes pages.
3. Sur la page PCS, en cliquant sur « Stratégie d’ alimentation », vous accédez à la page de contrôle PCS et à la page de stratégie d’ alimentation. Sur la page machine frigorifique, en cliquant sur « Stratégie machine frigorifique », vous accédez à la page de contrôle correspondante.
4. En cliquant sur « Erreurs / Alarmes », vous accédez à la page des erreurs ; en cliquant sur « Historique », vous accédez à la page des historiques ; en cliquant sur « Paramètres système », vous accédez à la page de configuration des paramètres système.
5. En cliquant sur « Historique », vous pouvez afficher les données actuelles et historiques, ainsi que les journaux de fonctionnement locaux et les enregistrements d’ état.
6. En cliquant sur « Paramètres système », vous pouvez modifier les paramètres système et afficher la température / humidité, l’ état de protection incendie, différents états IO et la configuration de l’ écran.

### 8.4 Contrôle PCS, paramètres de plage horaire et configuration de la stratégie d’ alimentation

The screenshot shows the MES Energy Management System interface with the 'PCS Control' tab selected. It displays various PCS control parameters and settings. The parameters include: Single-cell voltage upper limit protection (3650 mV), Single-cell voltage lower limit protection (2700 mV), SOC upper limit protection (99 %), SOC Lower Limit Protection (0 %), and Active power setting (0.0 kW). There are buttons for 'Grid connected', 'Start', 'Stop', 'Fault Reset', and 'Default Period'.

| Parameter                                  | Value   |
|--------------------------------------------|---------|
| Single-cell voltage upper limit protection | 3650 mV |
| Single-cell voltage lower limit protection | 2700 mV |
| SOC upper limit protection                 | 99 %    |
| SOC Lower Limit Protection                 | 0 %     |
| Active power setting                       | 0.0 kW  |

Figure 8.4.1 – Exemple de l’ interface de contrôle PCS

Sur la page « Contrôle PCS », vous pouvez configurer :

- Les seuils de protection pour la charge / décharge des cellules individuelles
- Les seuils d’ activation / désactivation du ventilateur PCS
- Le mode de connexion / déconnexion au réseau
- La réinitialisation des erreurs
- La restauration des stratégies d’ alimentation par défaut

The screenshot shows the MES Energy Management System interface with the 'Strategy of Alimentation' table. The table has columns: Start Time, End Time, Status, and Power (kw). It displays a schedule of charging and discharging periods. The 'Status' column uses color coding: green for 'Charging', orange for 'Discharging', and yellow for 'Standby'.

|              | Start Time | End Time | Status      | Power (kw) |
|--------------|------------|----------|-------------|------------|
| PCS Control  | 0:00:00    | 08:00:00 | Charging    | -25.0      |
| 12Strategy   | 08:00:00   | 12:00:00 | Discharging | 25.0       |
|              | 12:00:00   | 13:00:00 | Standby     | 0.0        |
| PCS Settings | 13:00:00   | 17:00:00 | Discharging | 25.0       |
| 96Strategy   | 17:00:00   | 24:00:00 | Discharging | 10.0       |
|              | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |
|              | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |
|              | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |
|              | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |
|              | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |
|              | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |
|              | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |

Figure 8.4.2 – Exemple de l’ interface « Stratégie d’ alimentation »

1. Sur la page « Stratégie d’ alimentation », vous pouvez configurer l’ heure de début, l’ heure de fin et les périodes d’ ajustement.
2. Avec la puissance d’ entrée, il est possible d’ ajuster la puissance de charge et de décharge :
  - Valeurs positives → décharge
  - Valeurs négatives → charge
  - 0 → veille (« Standby »)Si aucune période n’ est définie, la configuration par défaut est en mode veille.
3. En cas de chevauchement des périodes, la période positionnée en haut a priorité.

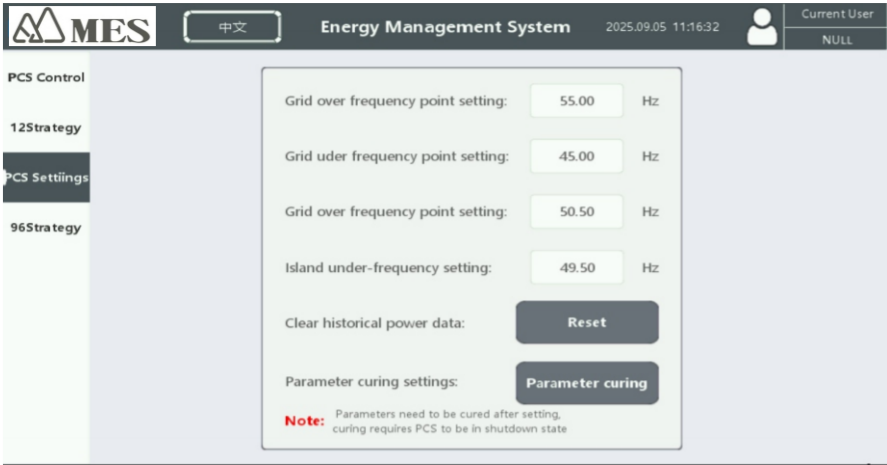


Figure 8.4.3 Exemple d'interface de configuration des paramètres pcs

- 1) Saisissez les valeurs pour le point de surfréquence du réseau et le point de sous-fréquence du réseau, le point de surfréquence en mode îlotage et le point de sous-fréquence en mode îlotage. Une fois la saisie des paramètres terminée, cliquez sur « Consolidation des paramètres » pour enregistrer les paramètres saisis.
- 2) Cliquez sur « Réinitialiser » pour effacer les données de consommation d'énergie cumulée du PCS.

8.5 Page « Commande du système de gestion thermique »

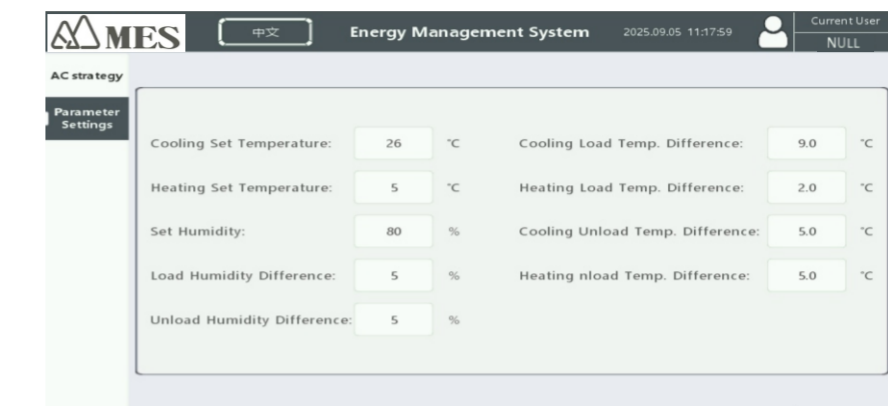


Figure 8.5.2 – Exemple de l' interface de réglage des paramètres de gestion thermique

Configurez les paramètres suivants :  
Température de refroidissement, Température cible de chauffage, Humidité cible pour le déshumidificateur, Différence de température de charge, Différence de température de décharge, Différence d' humidité de charge and Différence d' humidité de décharge

8.6 Page de commande du système MPPT

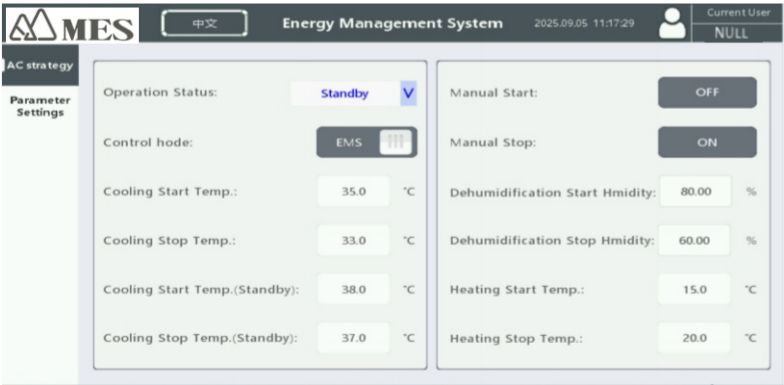


Figure 8.5.1 – Exemple d' affichage de l' interface de stratégie de climatisation

- 1. Sur la page « Stratégie de climatisation », configurez :
  - o Les températures de démarrage / arrêt pour le refroidissement /chauffage en mode fonctionnement
  - o La température de démarrage / arrêt pour le refroidissement en mode veille
  - o La température de démarrage / arrêt pour le cycle automatique
- 2. Configurez le mode de fonctionnement automatique / manuel :
  - o En mode automatique, le système fonctionne de manière autonome selon les paramètres prédéfinis.
  - o En mode manuel, l' état de fonctionnement est défini manuellement en cliquant sur le bouton Marche / Arrêt.

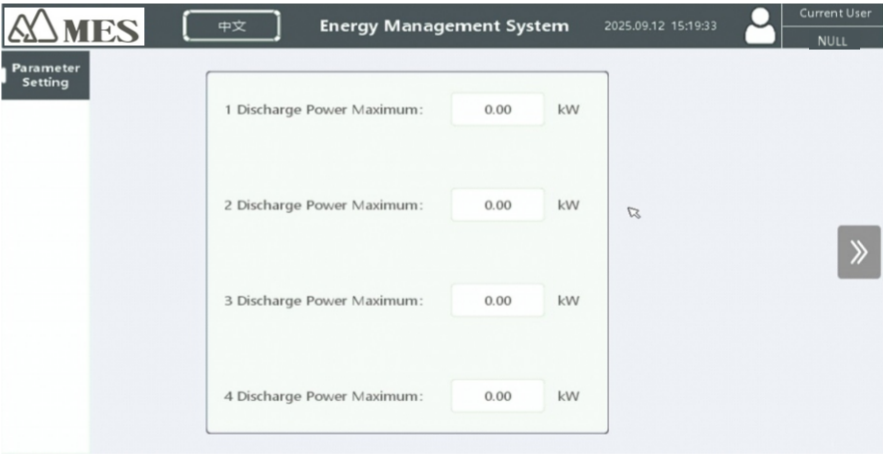


Figure 8.6.1 Interface de paramètres du système MPPT

En mode de travail manuel, la tension de sortie et le courant de m p p t peuvent être réglés, la puissance et d'autres paramètres.

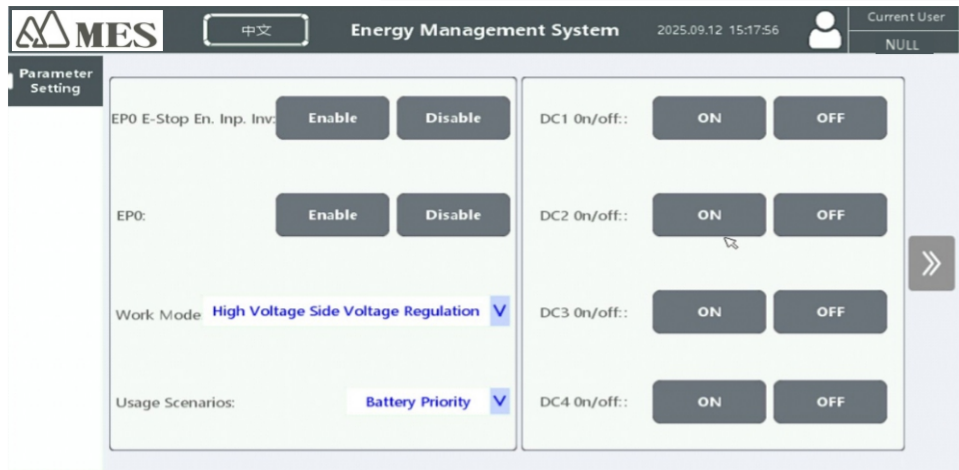


Figure 8.6.2 Paramètres du système MPPT PageEn mode de travail manuel ou automatique, des paramètres tels que le scénario de travail MPPT et l'allumage/désactivation de l'alimentation continue peuvent être définis.

8.7 Erreurs / Alarmes et historiques

|             | Start Day | Start Time | End Day | End Time | Fault |
|-------------|-----------|------------|---------|----------|-------|
| PCSFault    | 1         |            |         |          |       |
| ACFault     | 2         |            |         |          |       |
| BMSFault    | 3         |            |         |          |       |
| MPPTFault   | 4         |            |         |          |       |
| SystemFault | 5         |            |         |          |       |
| AllFault    | 6         |            |         |          |       |
|             | 7         |            |         |          |       |
|             | 8         |            |         |          |       |
|             | 9         |            |         |          |       |
|             | 10        |            |         |          |       |

Figure 8.7.1 Exemple de l'interface erreurs/alarme

1. Cliquez sur « Erreurs / Alarmes » pour accéder à l' interface des alertes et afficher les erreurs en temps réel ainsi que les données historiques.

2. Grâce à la barre de menu à gauche, vous pouvez naviguer vers d' autres pages d' erreurs des équipements.

| Status Record | Start Day  | Start Time | End Day | End Time | Status                             |
|---------------|------------|------------|---------|----------|------------------------------------|
| 1             | 2025/09/05 | 11:20:18   |         |          | PCS: Insulation Detection Enabled  |
| 2             | 2025/09/05 | 11:06:41   |         |          | PCS: Standby                       |
| 3             | 2025/09/05 | 11:02:50   |         |          | Cooling Fan Off                    |
| 4             | 2025/09/05 | 11:02:44   |         |          | Discharging Low Voltage Protection |
| 5             |            |            |         |          |                                    |
| 6             |            |            |         |          |                                    |
| 7             |            |            |         |          |                                    |
| 8             |            |            |         |          |                                    |
| 9             |            |            |         |          |                                    |
| 10            |            |            |         |          |                                    |

Figure 8.7.2 – Exemple de diagramme de l' interface « Enregistrements historiques »

Cliquez sur « Enregistrements historiques » pour accéder à la page des enregistrements historiques, où il est possible d' afficher :

Les enregistrements d' état, Les enregistrements de fonctionnement, Les enregistrements de données,Les enregistrements de courant.

8.8 Paramètres système / en ligne

| Online Settings | Power Parameters               | Online Settings                  |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|
| User Management | Trans. Maximum Power: 300.0    | Rated Power/kW: 100.0            |
| Screen Settings | Trans. OL Prot Lead Time: 50.0 | Rated Power of Group/kW: 100.0   |
| Temperature     | Fixed Power: 5.0               | Local Address: 0                 |
| System I0       | Discharge Threshold: 5.0       | Strategy Selection: 12Strategy   |
|                 | Metering Pt. Demand Val: 300   | Online Mode: Single Machine      |
|                 |                                | Work Mode: Schedule              |
|                 |                                | Protection Mode: Protection(All) |
|                 |                                | Data Release: Prohibite          |
|                 |                                | Master Ip Settings               |
|                 |                                | Default IP 192.168.1.100 Set IP  |

Figure 8.8.1 – Exemple de diagramme de l' interface « Paramètres en ligne »

1. Cliquez sur « Paramètres système » pour accéder à la page « Configuration en ligne », où vous pouvez configurer : Paramètres de puissance, Paramètres de demande, Rapport du compteur électrique,Paramètres en ligne and Paramètres IP
2. Définitions des paramètres :
- Puissance maximale du transformateur : Puissance de sortie maximale prise en charge par le transformateur connecté au système.
  - Puissance tampon de protection du transformateur : Si, pendant la charge, la surveillance détecte un risque de surcharge du transformateur (P > puissance maximale du transformateur – puissance tampon de protection), l' EMS réduit la puissance de charge pour éviter la surcharge.
  - Puissance non réglable : Si, pendant la décharge, les fluctuations de puissance de la charge dépassent la plage de puissance non réglable, l' EMS régule la puissance de sortie du PCS.
  - Puissance déclencheur de demande : Pendant les phases de décharge, si la puissance de la charge dépasse le seuil de déclenchement, le système de stockage fournit la puissance jusqu' à sa puissance maximale de sortie.
  - Rapport du compteur du système de stockage d' énergie : Configure le rapport du compteur à l' intérieur de l' armoire de stockage.
  - Configuration du compteur de charge : Indique si des compteurs de charge sont présents ou non.

- Rapport du compteur de charge : Configure le rapport du compteur de retour.
- Puissance nominale de l' unité : Puissance maximale de sortie de cette armoire.
- Puissance nominale du groupe parallèle : Puissance maximale de sortie du système lorsque plusieurs armoires sont connectées en parallèle.
- Adresse de l' appareil : Non requise pour le fonctionnement individuel ; pour le fonctionnement parallèle, régler le maître sur 0 et les esclaves sur 1, 2, 3, etc.
- Mode de connexion : Options disponibles : « Local automatique », « Local manuel », « Maître contrôle central », « Esclave contrôle central » ; selon le fonctionnement individuel automatique, manuel, ou en parallèle.
- Mode de protection : Configurable sur quatre modes :
  1. Protection contre le retour de décharge et protection contre la surcharge du transformateur de charge activée
  2. Protection contre le retour de décharge activée
  3. Protection contre la surcharge du transformateur de charge activée
  4. Protection contre le retour de décharge et protection contre la surcharge du transformateur de charge désactivées
- Paramètres de communication : Désactive la communication dans certaines conditions ; généralement non requis.
- Paramètres de communication : Masque l' état de communication dans certaines circonstances ; généralement non requis

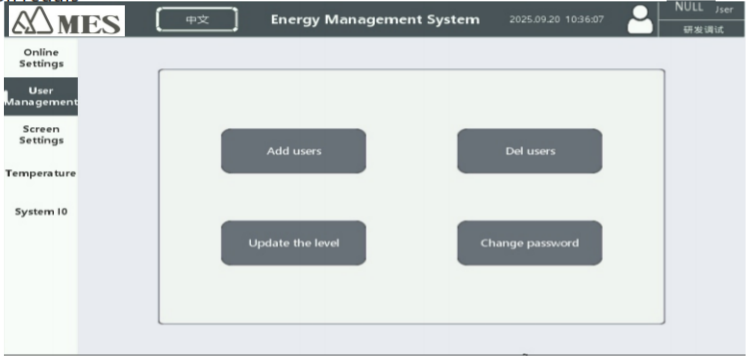


Figure 8.8.2 – Exemple de l' interface de gestion des utilisateurs

1. Fonctions disponibles : Ajouter ou supprimer des utilisateurs, Modifier les niveaux d' accès and Modifier les mots de passe de connexion

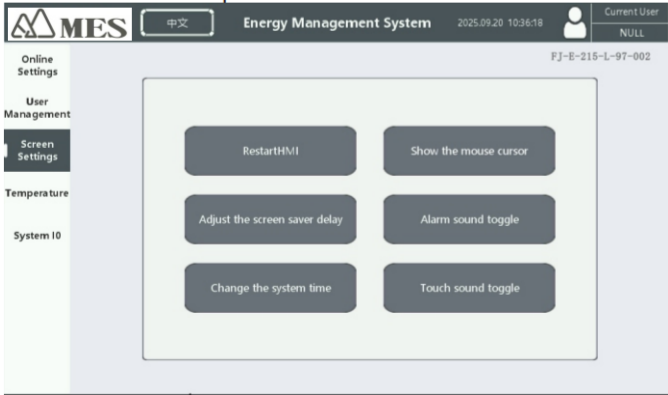


Figure 8.8.3 Exemple de diagramme des paramètres de l' écran  
Redémarrage de l' écran / Modification de la durée de l' économiseur d' écran et du son d' alarme / Réglage de l' heure système / Activation / désactivation du son de l' écran tactile

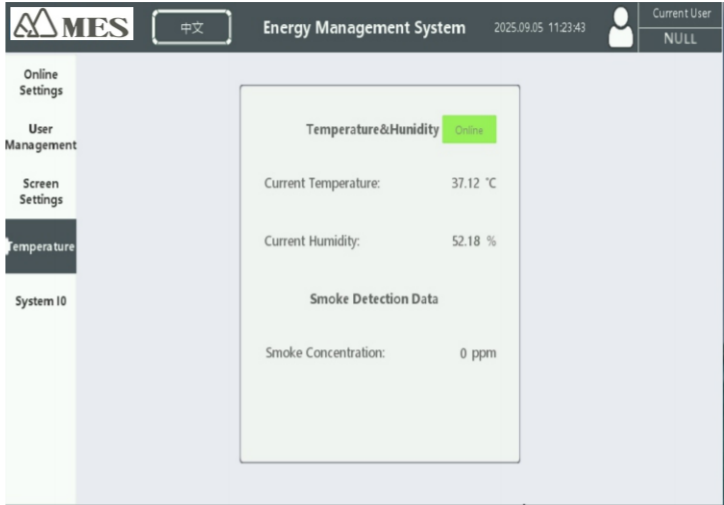


Figure 8.8.4 Exemple de diagramme des paramètres de l' écran

Affichage de la température, de l' humidité, des données du détecteur de fumée et de l' état de communication

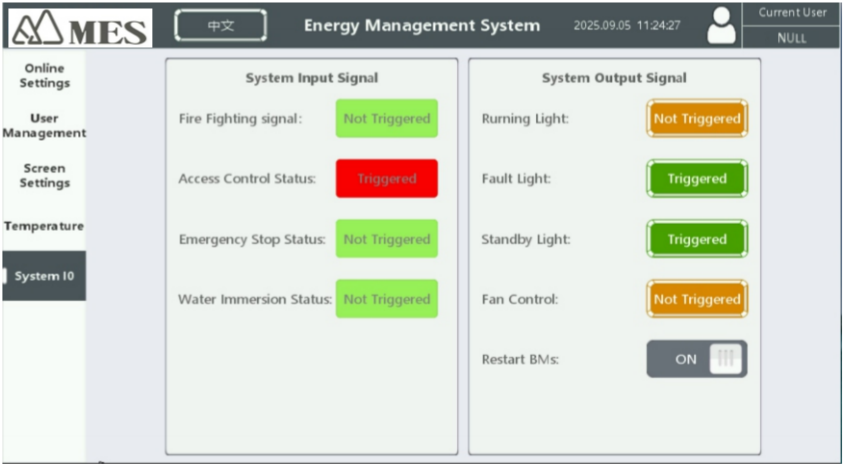


Figure 8.8.5 – Exemple de diagramme de l' interface E/S du système

1. Affichage de l' état des capteurs, y compris : Alarme incendie, Contrôle d' accès, Arrêt d' urgence and Entrée d' eau
2. États de fonctionnement configurables, tels que : Voyants, Ventilateurs and Redémarrage du BMS, etc.

9. Configuration en ligne

9.1 paramètres IP

Remarque spéciale : Les paramètres relatifs à l' IP et au mode en ligne nécessitent un redémarrage pour être pris en compte.

Il est recommandé de redémarrer l' écran après avoir configuré tous les paramètres requis, puis de vérifier le fonctionnement normal.

1. Configurez les adresses IP BMS pour le maître et les esclaves :

- o IP BMS maître : 192.168.1.200
- o IP BMS esclave 1 : 192.168.1.201
- o IP BMS esclave 2 : 192.168.1.202 ...

2. Configurez l' adresse locale et l' IP du canal LAN pour le maître et les esclaves :

- o Adresse locale du maître : 0
- o Adresse locale esclave 1 : 1
- o Adresse locale esclave 2 : 2 ...
- o IP du canal LAN du maître : 192.168.1.200, cliquer sur « Définir IP »
- o IP du canal LAN esclave 1 : 192.168.1.201, cliquer sur « Définir IP »
- o IP du canal LAN esclave 2 : 192.168.1.202, cliquer sur « Définir IP » ...

- Mode de connexion maître : Maître contrôle central
- Mode de connexion esclave 1 : Esclave contrôle central
- Mode de connexion esclave 2 : Esclave contrôle central ...

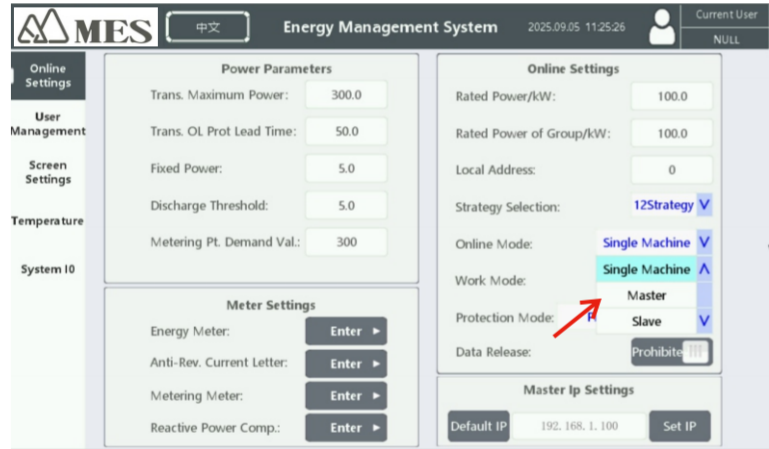


Figure 9.1.1 – Exemple de diagramme de configuration du maître (Host)

Figure 9.1.2 – Exemple de diagramme de configuration de l' esclave (Slave)

3. Configurez les adresses EMS IP pour le maître et les esclaves comme suit :

- EMS IP du maître : 192.168.1.100
- EMS IP esclave 1 : 192.168.1.101
- EMS IP esclave 2 : 192.168.1.102 ...

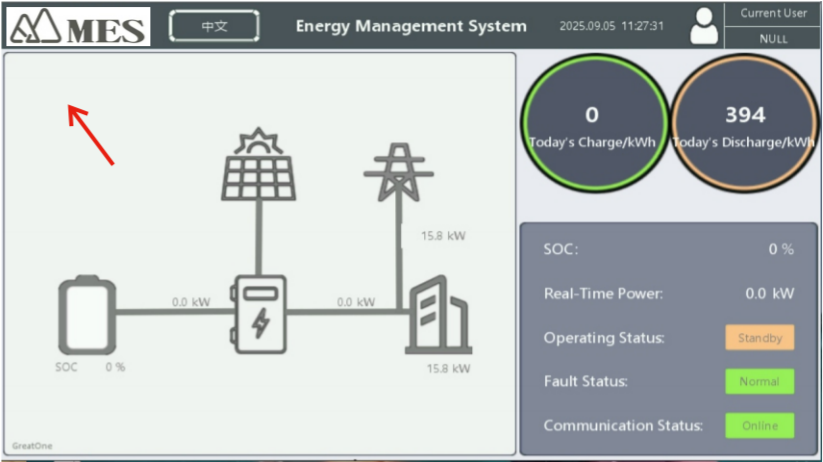
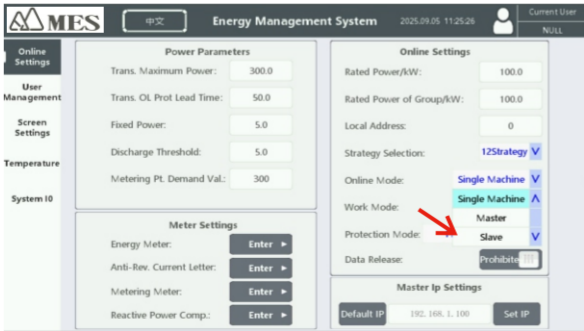


Figure 9.1.3– Exemple de configuration IP Maître/Esclave

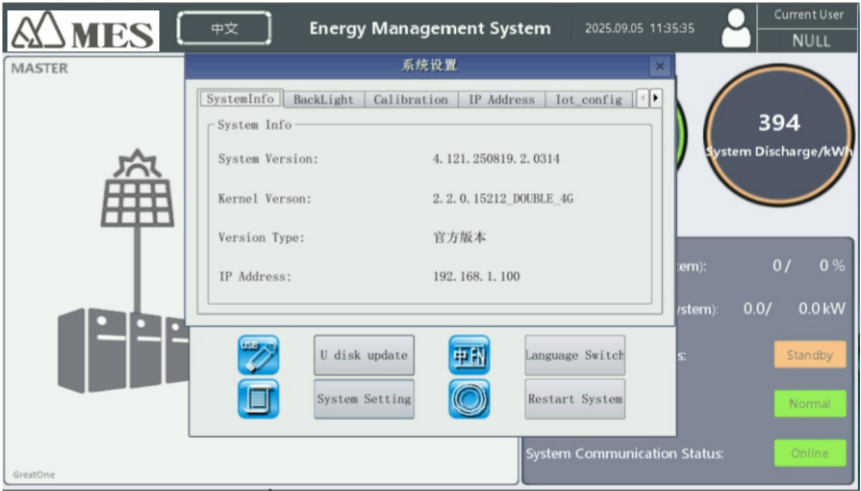


Figure 9.1.4– Exemple de configuration IP Esclave/Esclave

1. Maintenez le logo sur l' écran principal pendant 5 secondes.
2. Accédez à « Paramètres système » > « Adresse IP » pour modifier l' adresse IP.
3. Après modification, sélectionnez « Redémarrer le système ».

9.2 Transformateur, compteur électrique et configuration en ligne

- 1. Réglez la puissance maximale du transformateur sur la puissance maximale réelle de sortie du transformateur connecté.
- 2. Pour la puissance tampon de protection du transformateur, il est recommandé de la régler entre 5 et 10 % de la puissance maximale du transformateur. Plus les fluctuations de charge sur site sont importantes, plus cette valeur peut être élevée.
- 3. Configurez le rapport du compteur du système de stockage, le rapport du compteur de charge, la présence ou l'absence de compteur de charge, la puissance nominale de l'unité, la puissance nominale du groupe et le mode de protection selon les conditions réelles du site.

9.3 Configuration de la stratégie d'alimentation

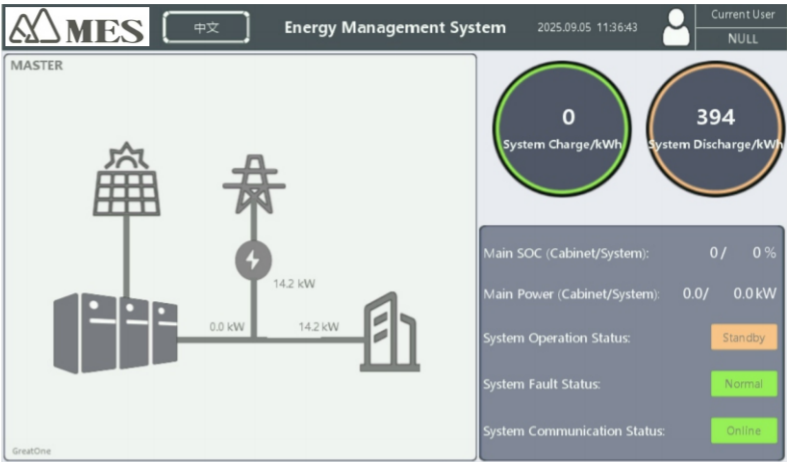
| <div><div>MES</div><div>中文</div><div>Energy Management System</div><div>2025.09.05 11:15:56</div><div></div><div>Current User</div><div>NULL</div></div> |            |          |             |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-------------|------------|
| PCS Control                                                                                                                                              | Start Time | End Time | Status      | Power (kw) |
| 12Strategy                                                                                                                                               | 0:00:00    | 08:00:00 | Charging    | -25.0      |
|                                                                                                                                                          | 08:00:00   | 12:00:00 | Discharging | 25.0       |
|                                                                                                                                                          | 12:00:00   | 13:00:00 | Standby     | 0.0        |
| PCS Settings                                                                                                                                             | 13:00:00   | 17:00:00 | Discharging | 25.0       |
|                                                                                                                                                          | 17:00:00   | 24:00:00 | Discharging | 10.0       |
| 96Strategy                                                                                                                                               | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |
|                                                                                                                                                          | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |
|                                                                                                                                                          | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |
|                                                                                                                                                          | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |
|                                                                                                                                                          | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |
|                                                                                                                                                          | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |
|                                                                                                                                                          | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |
|                                                                                                                                                          | 0:00:00    | 0:00:00  | Standby     | 0.0        |

9.3.1 Exemple de diagramme de stratégie d'alimentation

- 1. Après la mise en parallèle des unités, la stratégie d'alimentation doit être configurée uniquement sur l'unité maître.
- L'unité esclave n'a pas besoin d'être configurée. La puissance doit être réglée en fonction de la puissance totale du système après la mise en parallèle.

9.4 Vérification du fonctionnement normal

Figure 9.4.1 – Exemple de diagramme d'un maître sans erreur



- 1. Après la mise en parallèle des unités maîtres, [Esclave en ligne] s'affiche normalement en haut à gauche.
- 2. La barre d'état en bas à gauche ne doit afficher aucune erreur ni état hors ligne.
- 3. Les paramètres de la stratégie d'alimentation fonctionnent normalement.

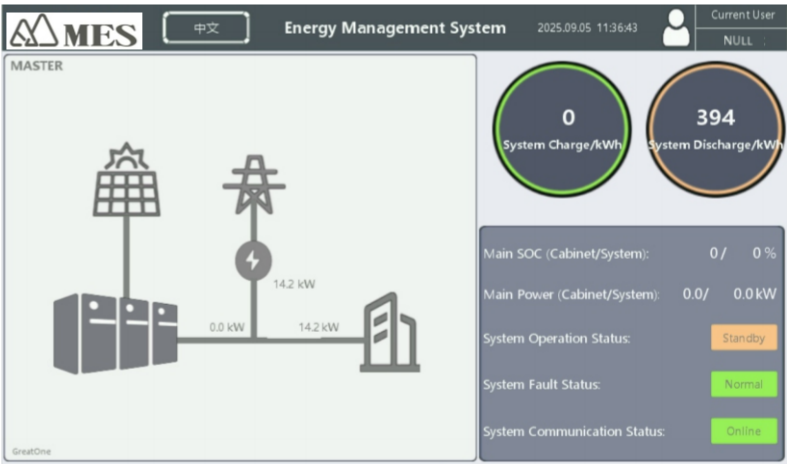
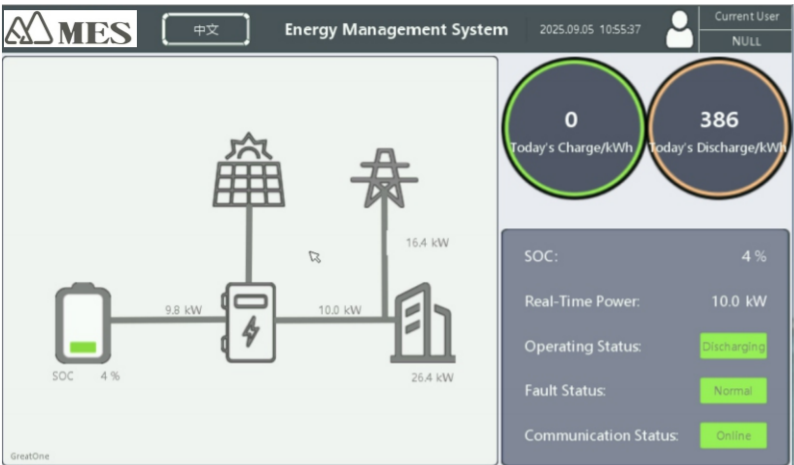


Figure 9.4.2 – Exemple d'une unité esclave sans erreur

- 1. Après la synchronisation de l'unité esclave, [Statut en ligne normal] s'affiche normalement en haut à gauche.
- 2. La barre d'état en bas à gauche ne doit afficher aucune erreur ni état hors ligne.
- 3. L'unité peut être correctement contrôlée par l'unité maître, c'est-à-dire que les stratégies définies sur l'unité maître sont exécutées normalement par l'unité esclave.

10. Vérification du processus de charge et de décharge

10.1 Paramètres de charge



Affichage de la page EMS en veille

1) Sur la page, cliquez sur « Système de gestion de l' énergie ».

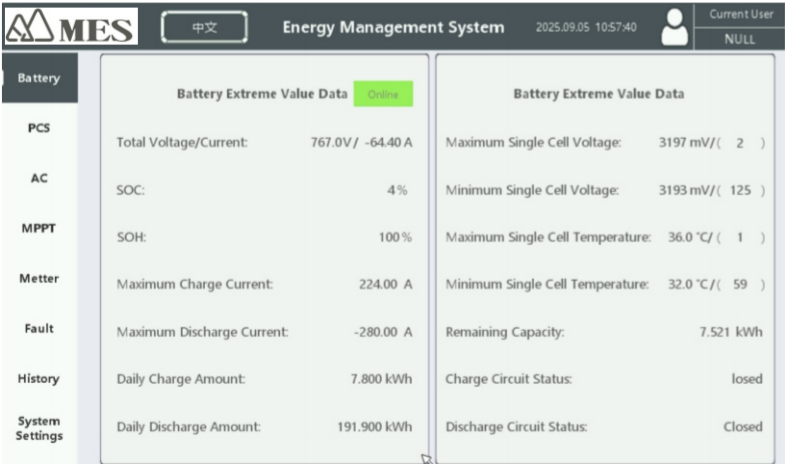


Figure 10.1.1 – Affichage de la page d' informations EMS

2) Sur la page, cliquez sur « Mode de fonctionnement » et sélectionnez le mode manuel.

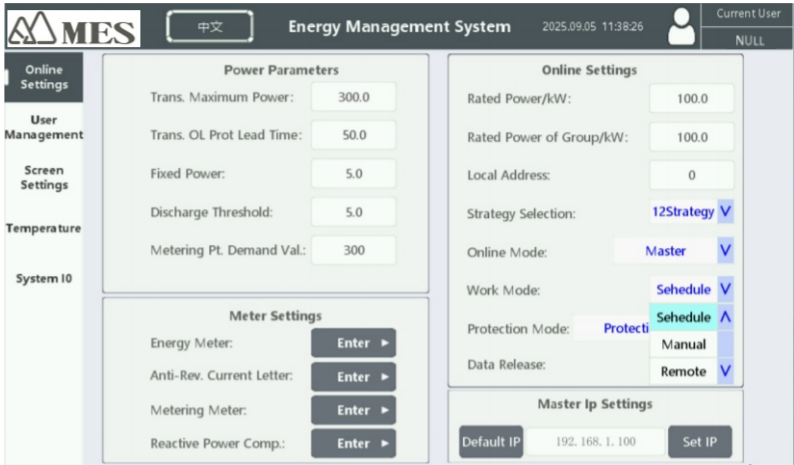


Figure 10.1.2 – Sélection du mode de fonctionnement EMS

3) Sur la page, cliquez sur « Système de gestion de l' énergie », sélectionnez ensuite « PCS » et cliquez sur « Stratégie d' alimentation ».

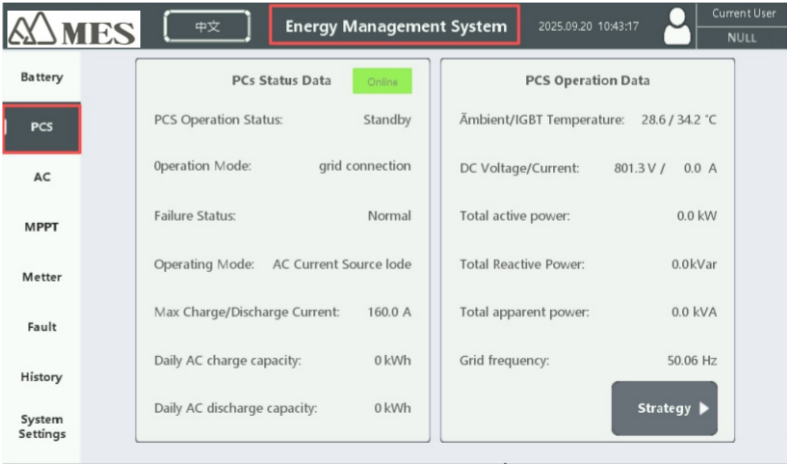


Figure 10.1.3 – Affichage des informations EMS PCS

4) Réglez la puissance active sur -10 et cliquez sur « Démarrer ».

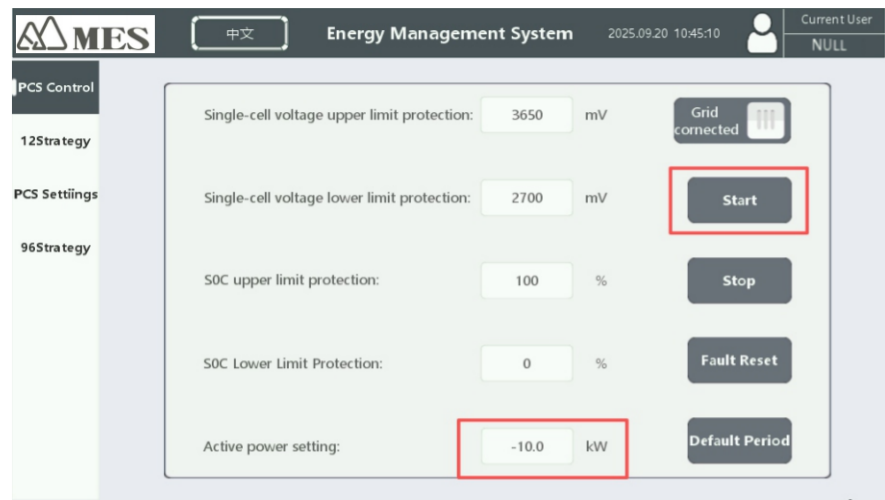
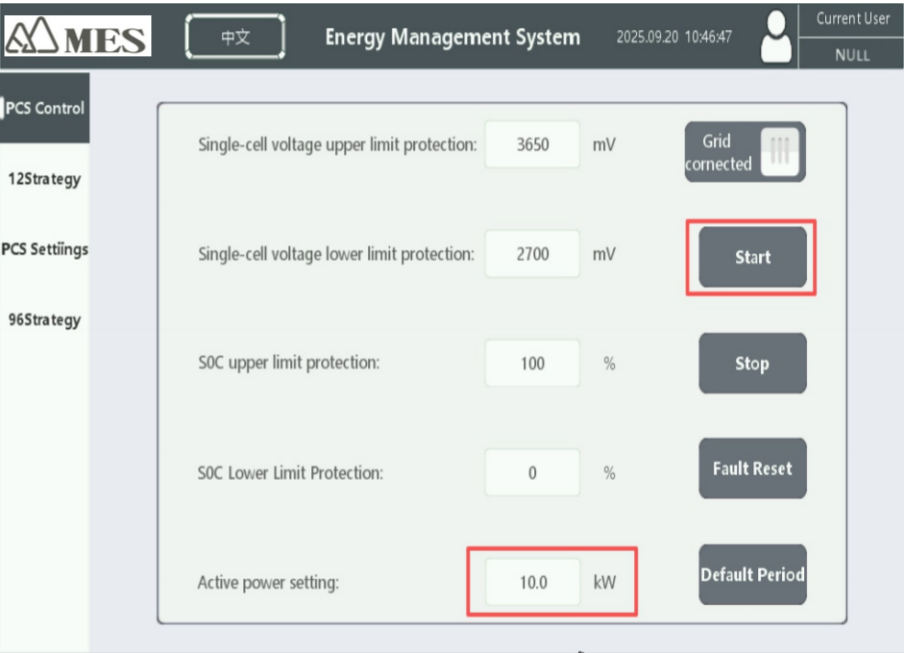


Figure 10.1.4 – Affichage de contrôle du processus de charge EMS

## 10.2 Configuration de la décharge

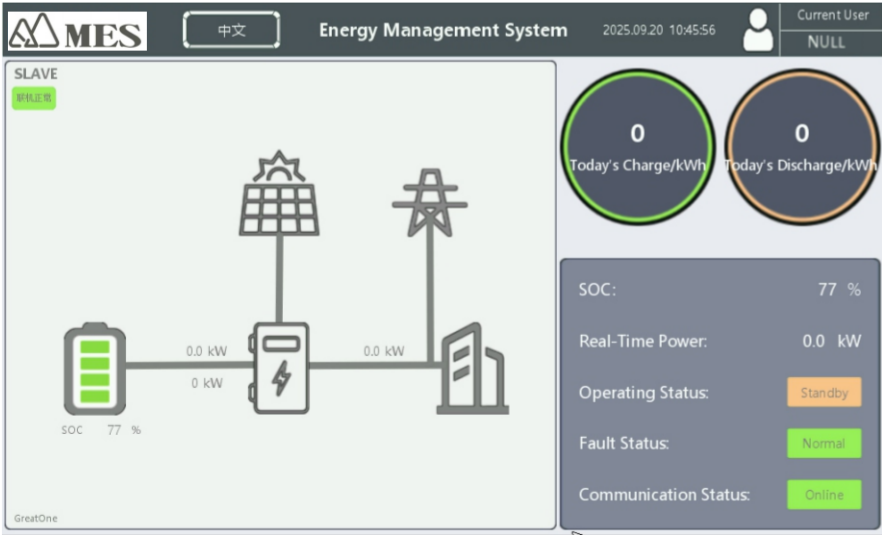
Répétez les cinq premières étapes du processus de configuration de la charge.

Réglez la puissance active sur 10, puis cliquez sur « Démarrer ». Sur la page, cliquez sur « Système de gestion de l' énergie » pour revenir à la page d' accueil et vérifier le fonctionnement normal du processus de décharge.



## 11. Étanchéité des ouvertures de l' armoire

Après avoir terminé la mise en service des processus de charge et de décharge, les sorties de câbles de l' armoire doivent être étanchéisées afin d' éviter la pénétration de rongeurs ou d' insectes.



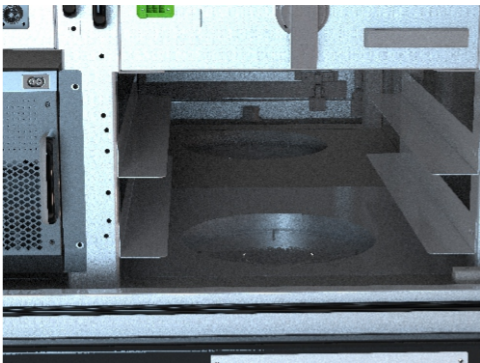


Figure 11-1 : Position de la sortie de câble sur le côté droit

Figure 11-2 : Position de la sortie de câble interne sur le côté droit

Il est recommandé d’ utiliser un mastic flexible, organique et ignifuge pour l’ étanchéité des ouvertures de l’ armoire. La figure suivante illustre son application :



12.Instructions d'entretien du système de batterie.

Explication des termes

| Numéro | Termes                         | Description                                                                                                                                  |
|--------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Fonctionnement normal          | Désigne le système au travail tous les jours                                                                                                 |
| 2      | Fonctionnement par intervalles | Fait référence à un système dont la fréquence de fonctionnement mensuelle n'est pas fixe et qui ne peut garantir un fonctionnement quotidien |
| 3      | Longue durée                   | Systèmes de batterie qui n'ont pas commencé à fonctionner pendant plus de 3 mois consécutifs                                                 |

12.1 Exigences pour l’ utilisation du système

12.1.1 Exigences pour l’ utilisation normale du système

- 1. Effectuez une maintenance de la batterie du système tous les 12 mois afin d’ éviter tout dommage à la batterie.
- 2. Effectuez une inspection du système tous les 12 mois (voir Annexe 1) et tenez un registre des inspections.

12.1.2 Exigences pour l’ utilisation du système lors d’ un stockage prolongé

Plage de SOC de la batterie de stockage : 30 %–60 %. Évitez un stockage prolongé en dessous de 15 % SOC. En cas de non-utilisation prolongée, déconnectez immédiatement tous les appareils consommateurs d’ énergie du réseau.

- 1. Effectuez tous les trois mois une inspection de routine du système de stockage d’ énergie (voir Annexe 1) et conservez les registres d’ inspection.
- 2. Effectuez tous les trois mois une maintenance de la batterie du système afin d’ éviter tout dommage à la batterie.
- 3. Avant la première utilisation après un stockage prolongé, effectuez au moins une charge complète afin d’ activer le système de batterie et de ramener la performance de la batterie à l’ état optimal.

12.2 Précautions lors de la maintenance

Avant d’ effectuer des opérations de maintenance ou de réparation sur le système, le personnel doit d’ abord mettre le disjoncteur DC du boîtier haute tension en position OFF et s’ assurer que le système de protection incendie est en mode manuel. Après avoir terminé la maintenance ou la réparation, assurez-vous que le disjoncteur DC est en position ON et que le système de protection incendie est en mode automatique.

Ce système de stockage d’ énergie possède un indice de protection élevé et est adapté à une utilisation en extérieur. Cependant, une exploitation prolongée dans des environnements difficiles peut provoquer le vieillissement des équipements de stockage ou endommager les composants internes. Des inspections de maintenance régulières et le remplacement des pièces usées ou endommagées permettent de prolonger efficacement la durée de vie et d’ améliorer la performance des équipements internes.

Les intervalles de maintenance indiqués ici sont des valeurs de référence. Les intervalles réels doivent être ajustés en fonction des conditions environnementales spécifiques sur le site du projet. Dans des conditions particulièrement sévères, comme dans les zones désertiques, les intervalles de maintenance doivent être raccourcis. Les opérations de nettoyage intérieur et extérieur ainsi que les traitements anti-corrosion et anti-rouille doivent être effectués plus fréquemment. Par exemple, si des équipements de stockage d’ énergie sont installés dans des zones désertiques, il est recommandé de procéder à une inspection et un nettoyage complet des surfaces internes et externes après chaque tempête de sable. Vérifiez les points suivants. Si l’ un d’ entre eux ne répond pas aux exigences, corrigez immédiatement le problème :

| Cycle de maintenance | Type de maintenance    | Points d' inspection                         | Méthode d'essai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inspection annuelle  | Armoires et structures | État du système et nettoyage                 | Vérifiez les éléments suivants et, s'ils ne sont pas conformes aux exigences, corrigez-les immédiatement : <ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier si le boîtier et les équipements internes sont endommagés ou déformés.</li><li>• Vérifier si les équipements internes émettent des bruits anormaux pendant leur fonctionnement.</li><li>• Vérifier si la température à l'intérieur de la machine est trop élevée.</li><li>• Vérifiez si l'humidité et le niveau de poussière à l'intérieur de la boîte sont dans la plage normale. Si nécessaire, procédez à un nettoyage en temps opportun.</li><li>• Vérifier si les entrées et sorties d'air du boîtier sont obstruées.</li></ul>                                                                                                                                                         |
|                      |                        | Identification des avertissements            | Vérifiez si les symboles d'avertissement et les étiquettes sont clairement visibles et non endommagés. En cas de dommage, ils doivent être remplacés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Inspection annuelle  | Armoires et structures | • Mise à la terre du blindage des câbles     | Vérifier si le blindage du câble est en bon contact avec le manchon isolant ; vérifier si la plaque de cuivre de mise à la terre est fixée correctement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                      |                        | • Parafoudres et fusibles de protection      | Vérifier si les équipements de protection contre la foudre et les fusibles sont bien fixés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                      |                        | • État de corrosion                          | Vérifier si l'intérieur du cabinet présente des signes d'oxydation ou de corrosion.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                      |                        | • Extérieur de l' armoire                    | Vérifiez les éléments suivants et, si nécessaire, corrigez-les immédiatement pour les mettre en conformité.<br>1.Vérifier s'il y a des objets inflammables sur le dessus du meuble.<br>2.Vérifier si les points de soudure entre le châssis et la plaque de fondation sont solides et s'il y a des signes de corrosion (lorsque le degré de corrosion atteint le niveau C selon la norme I508501-1, des travaux de réparation sont nécessaires).<br>3.Vérifier si le boîtier de l'armoire présente des dommages, des décolorations ou des oxydations.<br>4.Vérifier si les serrures des portes des armoires peuvent s'ouvrir facilement.<br>5.Vérifier si les joints d'étanchéité sont bien fixés et s'il y a des signes de vieillissement ou de rupture.                                                                                                |
|                      |                        |                                              | Vérifiez si il y a des corps étrangers, de la poussière, des saletés ou de la condensation à l'intérieur du système d'intégration de stockage d'énergie.L'étanchéité des sorties externes est-elle intacte ?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                      |                        |                                              | Vérifiez si les grilles de ventilation et les filtres sont propres. Si nécessaire, utilisez un aspirateur pour nettoyer la poussière. Selon les conditions d'utilisation, remplacez les filtres régulièrement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                      |                        | • Intérieur de l' armoire                    | Il est nécessaire d'attendre que tous les équipements internes du système d' intégration de stockage d' énergie soient complètement déconnectés. Après 3 minutes, vous pouvez commencer l'inspection ! Lors de l'inspection, si des non-conformités sont détectées, veuillez les corriger immédiatement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                      |                        | • Entrée et sortie                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier si les câbles sont disposés conformément aux normes et s'il y a des risques de court-circuit ou d'autres anomalies. Si des anomalies sont détectées, elles doivent être corrigées immédiatement.</li><li>• Vérifier que toutes les entrées et sorties de câbles du cabinet sont bien scellées.</li><li>• Vérifier s'il y a des infiltrations d'eau à l'intérieur de la boîte.</li><li>• Vérifier si les câbles de puissance sont desserrés et les resserrer avec le couple spécifié précédemment.</li><li>• Vérifier si les câbles de puissance et les câbles de commande sont endommagés, en particulier si la gaine en contact avec les surfaces métalliques présente des traces de coupures.</li><li>• Vérifier si les bandes d'isolation des bornes de câbles électriques sont détachées.</li></ul> |
|                      |                        | • Câblage et cheminement des câbles          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                      |                        | • Mise à la terre et liaison équipotentielle | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier si la connexion à la terre est correcte.</li><li>• Vérifier si la mise à l'équipotentiel interne du système d'intégration de stockage d'énergie est correcte.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Cycle de maintenance    | Type de maintenance | Projet d'inspection                                                      | Méthode d'essai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inspection semestrielle | BMS                 | Module BMS secondaire                                                    | 1. Confirmez que le plug - in de connexion est bien branché, pas lâche, autant que possible avant chaque mise sous tension;<br>2. Chaque inspection avant mise sous tension confirme que la tension d'alimentation est dans les limites de la réglementation;<br>3. Vérifiez si le contacteur, le fusible (le cas échéant) est ok avant chaque mise sous tension;<br>4. Lorsque vous avez besoin de connecter la carte CAN pour le fonctionnement du logiciel, vérifiez que les valeurs de résistance canh et canl du canal correspondant du module de connexion de la carte CAN sont de 60 Ω avant de mettre sous tension, branchez le câble USB pour le remettre sous tension. |
|                         |                     | Module BMS, niveau 3 (Tier 3)                                            | 1. Il est approprié de garder la surface de l'écran propre fréquemment, méfiez - vous des chocs;<br>2. Le processus de transport à longue distance est recommandé pour être démonté dans une boîte en papier avec protection en mousse et réduit sur place.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                         |                     | Capteur de courant                                                       | Capteur de courant (shunt ou Hall) qui n'a pas été utilisé pendant une longue période (plus d'un mois), une vérification est nécessaire pour confirmer que le capteur n'est pas rouillé, pas de poussière;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                         |                     | Faisceau de câbles                                                       | Les faisceaux de câbles qui n' ont pas été utilisés pendant une période prolongée (plus d' un mois) doivent être réinspectés afin de vérifier que les fils et les connecteurs ne présentent aucun signe de dommage, de broches tordues ou de corrosion.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                         |                     | Remplacement de modules                                                  | Lors du remplacement et de la réparation des composants, une communication rapide et adéquate avec les professionnels est nécessaire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                         |                     | Maintenance du logiciel                                                  | Voir les paramètres configurables pour le Web.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                         | Batterie            | État de charge (soc, état de capacité) Devrait être maintenu à 15% ~ 40% | Le cycle de charge - décharge standard doit être effectué tous les 6 mois en cas de stockage à long terme (plus de 6 mois)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Inspection saisonnière  | PCS                 | Inspection des connexions électriques et fixes                           | 1. Connexion à la terre;<br>2. Connexion de mise à la terre du module;<br>3. Connexion électrique à l'entrée DC;<br>4. Connexion électrique de l'entrée AC;<br>5. Connexion des câbles de communication;<br>6. Ventilateur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                         |                     | Nettoyage et entretien                                                   | 1. Nettoyer les barres de cuivre, les terminaux, les mailles<br>2. Nettoyer le volet de ventilation<br>3. Nettoyage des conduits d'air et des conduits de ventilation<br>4. Vérifiez si le ventilateur est anormal, si le ventilateur est obstrué par la poussière et les corps étrangers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Cycle de maintenance                                                                                                                                                                                                  | Type de maintenance | Projet d'inspection                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Méthode d'essai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inspection de saison                                                                                                                                                                                                  | PCS                 | Inspection de l'apparence                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vérifier les étiquettes<br>Vérifier les verrous, les butées de porte et les charnières;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                       | Batterie            | Étalonnage SOC (en fonction du scénario d'application pratique pour différencier la fréquence de maintenance, il est recommandé que la période de pleine émission quotidienne soit de 3 mois 1 fois, par exemple, chaque jour ne peut pas atteindre la pleine émission recommandée 1 fois tous les 1 mois) | 1. Une expérience standard du processus de pleine charge et de pleine décharge est nécessaire, le logiciel effectuera automatiquement l'étalonnage;<br>2. Le logiciel effectue automatiquement l'étalonnage s'il ne peut pas répondre à la norme peut effectuer une seule expérience de libération totale;<br>3. S'il ne peut pas être satisfait peut effectuer une expérience de pleine charge standard, le logiciel sera Calibration par mouvement;<br>4. Si vous ne pouvez pas rencontrer peut effectuer une expérience de décharge standard, essayez de décharger au - dessous de 20%,laissez reposer plus d'une heure, étalonner par les paramètres du logiciel. |
| Inspection mensuelle                                                                                                                                                                                                  | BMS                 | Alertes système et dépannage                                                                                                                                                                                                                                                                               | Affichage des informations d'alerte système et dépannage correspondant via l'écran SCU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <div> Le cycle de maintenance ci - dessus est uniquement recommandé et peut être ajusté en fonction de la planification réelle</div> |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Le tableau indique des intervalles de maintenance recommandés uniquement pour des exemples de produits. Les intervalles de maintenance réels doivent être définis de manière appropriée en fonction de l’ environnement spécifique d’ installation duproduit.

Des facteurs tels que la taille de la centrale, la situation géographique et les conditions locales influencent le cycle de maintenance du produit.

Si l’ environnement de fonctionnement est caractérisé par une forte présence de poussière ou d’ accumulations épaisses de poussière, il est fortement recommandé de réduire l’ intervalle de maintenance et d’ augmenter la fréquence des interventions.

13.Spécifications techniques du système de stockage d’ énergie

| Tableau des paramètres techniques du cabinet intégré de batterie de stockage thermique pour le refroidissement par air en milieu industriel et commercial |                                                     |                                           |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|
| Numéro                                                                                                                                                    | projet                                              | paramètre                                 | Remarque |
| Paramètres de la batterie                                                                                                                                 |                                                     |                                           |          |
| 1                                                                                                                                                         | Type de batterie                                    | LFP                                       |          |
| 2                                                                                                                                                         | Puissance auxiliaire                                | 220Vac 50Hz                               |          |
| 3                                                                                                                                                         | Spécifications de la cellule de batterie            | 3.2V280Ah/314Ah                           |          |
| 4                                                                                                                                                         | Puissance maximale de charge et de décharge         | 0.5P                                      |          |
| 5                                                                                                                                                         | Méthode de groupement du système                    | 1P240S                                    |          |
| 6                                                                                                                                                         | Énergie nominale                                    | 215/241KWh                                |          |
| 7                                                                                                                                                         | Tension nominale                                    | 768V                                      |          |
| 8                                                                                                                                                         | Gamme de tension                                    | 672~864V                                  |          |
| 9                                                                                                                                                         | Mode de refroidissement                             | Refroidissement par air                   |          |
| Paramètres du côté AC                                                                                                                                     |                                                     |                                           |          |
| 10                                                                                                                                                        | Puissance AC nominale                               | 100kW                                     |          |
| 11                                                                                                                                                        | Tension nominale                                    | 400Vac                                    |          |
| 12                                                                                                                                                        | Mode de câblage côté AC                             | Cinq lignes triphasées                    |          |
| 13                                                                                                                                                        | Fréquence nominale                                  | 50Hz                                      |          |
| 14                                                                                                                                                        | Taux total de distorsion de forme d'onde de courant | <3%                                       |          |
| 15                                                                                                                                                        | Mode de refroidissement                             | Refroidissement par air forcé intelligent |          |
| Paramètres du côté photovoltaïque                                                                                                                         |                                                     |                                           |          |
| 16                                                                                                                                                        | Interface photovoltaïque                            | Interface 4 voies                         |          |
| 17                                                                                                                                                        | Puissance photovoltaïque                            | 120KW                                     |          |
| 18                                                                                                                                                        | Plage de tension MPPT                               | 200~850Vdc                                |          |

| Numéro                | projet                          | paramètre                                      | Remarque                                          |
|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Paramètres du système |                                 |                                                |                                                   |
| 19                    | Température ambiante            | -20~50°C                                       | Plus de 40 °C baisse                              |
| 20                    | Humidité ambiante               | ≤95%RH                                         | Sans condensation                                 |
| 21                    | Altitude                        | ≤3000m                                         |                                                   |
| 22                    | Niveau de protection            | IP54                                           |                                                   |
| 23                    | Température de stockage         | -20~45°C                                       |                                                   |
| 24                    | Systèmes de protection incendie | Aérosol chaud (en option avec perfluorocétone) |                                                   |
| Paramètres du système |                                 |                                                |                                                   |
| 25                    | Classe anti - corrosion         | C3 (EN ISO 12944)                              |                                                   |
| 26                    | Interface de communication      | Ethernet                                       |                                                   |
| 27                    | Accord de communication         | Modbus TCP                                     |                                                   |
| 28                    | Dimensions extérieures (L*W*H)  | 1160*1400*2100mm                               | Ne contient pas de vide<br>Dimensions exterieures |
| 29                    | poids                           | Environ 2,45 tonnes                            | Poids avec emballage                              |

# Certificat de garantie

Cher utilisateur, merci d’avoir choisi notre produit. Veuillez remplir cette carte de garantie et la conserver afin de bénéficier d’un meilleur service.

## Informations client

Nom : \_\_\_\_\_ Numéro de téléphone : \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_ Nom de l’entreprise : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

État / Région : \_\_\_\_\_ Code postal : \_\_\_\_\_

Type de produit : \_\_\_\_\_

Numéro de produit : \_\_\_\_\_

Date d’achat : \_\_\_\_\_

## Normes après-vente pour les batteries domestiques

Objectif du service client

Le service client vise à :

- standardiser le travail du service après-vente,
- répondre aux besoins des utilisateurs,
- maximiser l'efficacité de l'utilisation de nos produits,
- améliorer la satisfaction et la confiance des utilisateurs envers nos produits.

Garantie des packs de batteries

- Durée de la garantie : 7 ans à compter de la date d'achat
- Un service de remplacement ou de retour est offert si l'une des conditions suivantes se produit et n'est pas due à une erreur humaine :
  1. Le pack de batteries ne peut pas être remis en état normal après la protection BMS.
  2. Le pack de batteries présente, dans des conditions normales d'utilisation, un gonflement anormal.
  3. Du liquide s'échappe du pack de batteries dans des conditions normales d'utilisation.
  4. La capacité de la batterie ne répond pas aux exigences de remplacement dans des conditions normales d'utilisation.

### Période de remplacement des batteries

1. De la date d'achat jusqu'à la fin de la période de remplacement :
  - La batterie sera remplacée par une neuve si elle répond aux critères définis dans le tableau 1.
2. De la fin de la période de remplacement jusqu'à la fin de la durée de garantie :
  - Des batteries spéciales seront remplacées dans le cadre du service après-vente si elles répondent aux critères définis dans le tableau 1.

|              | Période de renouvellement | garantie | garantie |
|--------------|---------------------------|----------|----------|
| Heure        | 0-12                      | 13-24    | 25-36    |
| Remplacement | mois                      | mois<80% | mois     |

### Service client pour les batteries

- Création de dossiers clients pour les batteries vendues
- Mise en œuvre de services de traçabilité et de suivi
- En cas de demande de service :
  - Fournir une solution dans les 3 heures, y compris consultation à distance, retour ou échange

## Service après-vente pour les composants clés

Garantie des composants clés

- La durée de garantie des composants clés, y compris la carte de protection, est de 2 ans.
- La durée de garantie pour les problèmes non causés par l'homme concernant l'écran et les connecteurs est de 1 an.
- Si des problèmes de qualité non causés par l'homme surviennent dans l'année, ils seront remplacés gratuitement.

Informations requises par le client après achat

1. Prendre une photo de l'étiquette de la batterie et du modèle de l'onduleur.
2. Date d'expédition et durée d'utilisation par le client.
3. Pour signaler des anomalies, il est préférable de fournir des vidéos du fonctionnement anormal de la batterie et du câblage.
4. Données de l'ordinateur hôte (fournies par le client dans certaines conditions).
5. Si aucune donnée de l'ordinateur hôte n'est disponible, fournir les informations de la batterie affichées sur l'écran de la batterie (photos ou vidéos).

### Précautions pour l'installation et l'utilisation par le client

- Une fois la batterie insérée, installez-la à partir du bas pour vous assurer qu'elle est correctement positionnée.
- Pour éviter toute défaillance pendant l'installation, respectez strictement l'ordre de branchement en cas de court-circuit : plus puis moins, plus puis moins.
- Essayez d'utiliser des batteries avec des tensions à vide similaires dans le même circuit (plus les tensions sont proches, plus la durée de vie des batteries est efficace).
- Utilisez des outils isolés lors de l'installation pour éviter les courts-circuits.
- Maintenez un écart d'au moins 5 à 10 cm entre les batteries pendant l'installation.
- Si deux batteries ou plus sont connectées en série ou en parallèle, la longueur des barres ou câbles de connexion doit être identique afin d'assurer une résistance interne égale.
- Les batteries déchargées doivent être rechargées à temps.
- Ne pas stocker de batteries déchargées afin de ne pas réduire leur durée de vie.
- Stocker les batteries dans un endroit frais et sec.
- Les batteries stockées pendant plus de 6 mois doivent être rechargées à temps.
- Le droit final de conception appartient au fabricant



Appendice IFormulaire d'inspection de tournée

| Projet inspection itinérante                                                                                                                                                                        | Méthode d'inspection de tournée       | Oui / Non | Enregistrement des anomalies |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|------------------------------|
| Le système d'extinction d'incendie est - il complet                                                                                                                                                 | Visualisation                         |           |                              |
| Le système d'extinction d'incendie est - il en cours de validité                                                                                                                                    | Visualisation                         |           |                              |
| Le système de dissipation de chaleur est - il complet                                                                                                                                               | Visualisation                         |           |                              |
| Si le canal d'air du système de dissipation thermique est bloqué                                                                                                                                    | Visualisation                         |           |                              |
| L'apparence de l'armoire tout - en - un est - elle déformée                                                                                                                                         | Visualisation                         |           |                              |
| Si l'apparence de l'armoire tout - en - un est rouillé cassé                                                                                                                                        | Visualisation                         |           |                              |
| Y a - t - il du gaz d'eau à l'intérieur de l'armoire tout - en - un                                                                                                                                 | Visualisation                         |           |                              |
| Harnais basse tension desserré ou cassé                                                                                                                                                             | Visualisation                         |           |                              |
| Harnais haute tension desserré ou cassé                                                                                                                                                             | Visualisation                         |           |                              |
| Si le harnais interfère avec les pièces structurales                                                                                                                                                | Visualisation                         |           |                              |
| La connexion haute pression est - elle ablative ou non                                                                                                                                              | Visualisation                         |           |                              |
| Si les boulons de fixation des pièces structurales sont desserrés ou manquants                                                                                                                      | Visualisation                         |           |                              |
| Y a - t - il une odeur nauséabonde à l'intérieur d'une armoire                                                                                                                                      | Reniflement nasal                     |           |                              |
| Odeur non irritante à l'intérieur d'une armoire                                                                                                                                                     | Reniflement nasal                     |           |                              |
| Y a - t - il une saveur brûlée au site de connexion haute pression                                                                                                                                  | Reniflement nasal                     |           |                              |
| Résumé les données sont - elles complètes                                                                                                                                                           | Surveillance de la machine supérieure |           |                              |
| Les données de tension monobloc sont - elles complètes                                                                                                                                              | Surveillance de la machine supérieure |           |                              |
| Les données de température du monomère sont - elles complètes                                                                                                                                       | Surveillance de la machine supérieure |           |                              |
| La barre d'alarme a - t - elle une alarme anormale                                                                                                                                                  | Surveillance de la machine supérieure |           |                              |
| Instructions: si des anomalies sont détectées lors de l'inspection de tournée, veuillez fournir des commentaires en temps opportun et contacter la personne concernée pour organiser le traitement. |                                       |           |                              |