

Batterie lithium-fer-phosphate

Manuel d'utilisation

Nom du produit : PS5120E-V2

Configuration des cellules : 16S1P

Version du document : 3.0

Table des matières

1	Domaine d'application	1
2	Caractéristiques électriques	1
2.1	Fonctions	1
2.2	Données techniques	2
2.3	Conditions ambiantes	4
2.4	Schéma du système	4
2.5	Schéma de raccordement	5
3	Structure et raccordements	6
3.1	Affectation des connexions	6
3.2	Dimensions et vues	8
3.3	Agencement interne	10
3.4	Câbles externes de mise en parallèle	11
3.5	Sélection des connecteurs	12
3.6	Emballage	13
4	Utilisation et consignes de sécurité	14
4.1	Consignes d'utilisation	14
4.2	Précautions	14
4.3	Consignes de sécurité	15
4.4	Dangers potentiels	16

1 Domaine d'application

Cette batterie lithium-fer-phosphate de marque MES comprend un système de gestion de batterie (BMS) intégré et 16 cellules. Le modèle de 51,2 V et 100 Ah accepte un courant de charge continu maximal de 80 A et un courant de décharge continu maximal de 100 A. Il dispose d'interfaces de communication CAN et RS485. Les paramètres de protection figurent à la section 2.2.

La batterie est destinée au stockage d'énergie résidentiel et à l'alimentation de secours. Elle peut être associée à des onduleurs compatibles pour alimenter les charges raccordées. Par exemple, avec un onduleur compatible pour le stockage photovoltaïque résidentiel, elle peut assurer l'alimentation de secours des appareils du logement. Consultez le fournisseur pour vérifier la compatibilité avant toute utilisation avec d'autres équipements ou dans d'autres applications.

Ce document présente les spécifications de la batterie, ses caractéristiques électriques, les conditions ambiantes, les interfaces, le câblage, les consignes d'utilisation et de sécurité, ainsi que les informations relatives à l'emballage, au stockage et au transport.

Les illustrations peuvent différer légèrement du produit livré. Contactez le fournisseur si des précisions sont nécessaires.

2 Caractéristiques électriques

2.1 Fonctions

1. Cellules lithium-fer-phosphate de 3,2 V et 100 Ah.
2. Protection contre la surcharge, la décharge excessive, les surintensités et les courts-circuits.
3. Surveillance des températures des cellules, de l'environnement et du MOS de puissance. Six voies NTC : quatre pour les cellules, une pour la température ambiante et une pour le MOS de puissance.
4. Alertes et protections liées à la température pendant la charge et la décharge.
5. Affichage de l'état de charge (SOC) et des défauts par voyants.
6. Interfaces de communication RS485 et CAN.
7. Seuils d'activation de l'équilibrage configurables, notamment la tension de démarrage et l'écart de tension entre cellules.
8. Communication RS485 entre les batteries en parallèle. Un ordinateur hôte peut interroger les données des batteries.

2.2 Données techniques (Ta = 23°C)

Paramètre	Spécification	Remarque
Configuration des cellules	16S1P	
Capacité	Capacité nominale : 100 Ah Capacité minimale : 100 Ah	Dimensions d'une cellule : $50 \pm 1,0 \times 160 \pm 0,5 \times$ $118,4 \pm 0,5$ mm
Plage de tension de fonctionnement	44,8-58,4 V	Cellule : 2,8-3,65 V
Tension nominale	51,2 V	Cellule : 3,2 V ; 16S1P
Tension de charge	57,6 V	Cellule : 3,6 V
Courant de charge standard	50 A	Valeur typique : 0,5 C
Courant de décharge standard	50 A	Valeur typique : 0,5 C
Courant de charge continu maximal	80 A	0,8 C
Courant de décharge continu maximal	100 A	1 C
Protection contre les surtensions en charge	58,4 V	Cellule : 3,65 V
Temporisation de la protection contre les surtensions en charge	1 s	
Alerte de surtension en charge	57,6 V	Cellule : 3,6 V
Protection contre les sous-tensions en décharge	T > 10°C : 40 V T ≤ 10°C : 44,8 V	Cellule : 2,5-2,8 V Temps de commutation : 20 ms
Temporisation de la protection contre les sous-tensions en décharge	1 s	
Alerte de sous-tension en décharge	46,4 V	Cellule : 2,9 V
Protection contre les surintensités en charge	90 A	Temporisation : 1000 ms
Protection contre les surintensités en décharge, niveau 1	110 A	Temporisation : 30000 ms
Protection contre les surintensités en décharge, niveau 2	150 A	Temporisation : 10000 ms

2.2 Données techniques (suite)

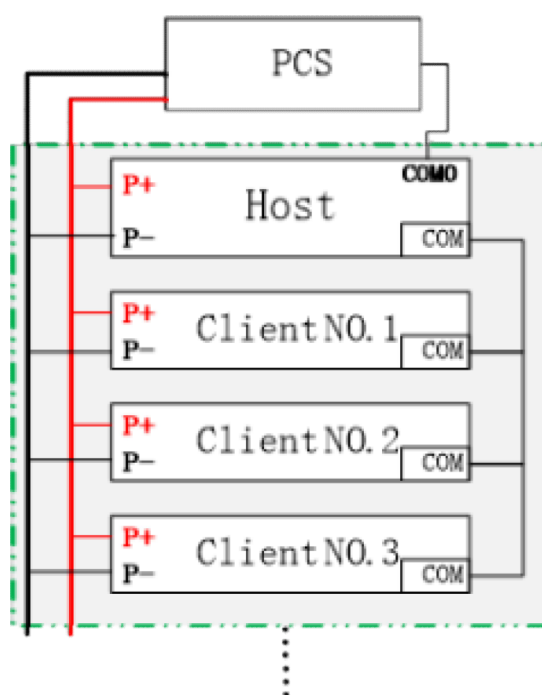
Paramètre	Spécification	Remarque
Protection contre les températures élevées en charge	53°C	Temporisation : 4000 ms
Protection contre les basses températures en charge	0°C	
Protection contre les températures élevées en décharge	55°C	
Protection contre les basses températures en décharge	-20°C	
Protection contre les températures ambiantes élevées	70°C	
Protection contre les basses températures ambiantes	-25°C	
Protection contre la surchauffe du MOS	110°C	
Impédance interne en courant alternatif	$\leq 50 \text{ m}\Omega$	
Courant de repos	$\leq 40 \text{ mA}$	
Courant en état de veille	$\leq 100 \text{ }\mu\text{A}$	
Protection sur écart de tension	$\geq 1000 \text{ mV}$	Temporisation : 5000 ms
Protection contre les courts-circuits	500 A	Temporisation : 200-500 μs
Courant d'équilibrage des cellules	68 mA (45-85 mA)	Tension d'activation : 3450 mV Écart de tension d'activation : 30 mV
Alerte de faible état de charge	SOC < 10 %	
Limitation du courant de charge	$20 \pm 2 \text{ A}$	Activation : $90 \pm 3 \text{ A}$ Par défaut : fonctionnement en parallèle Batterie seule : réglage logiciel
Dimensions de la batterie	459,3 × 440 × 133,5 mm	
Poids de la batterie	environ 44 kg	
Durée de vie en cycles	5000 cycles	25°C ; profondeur de décharge (DOD) : 80 %
Indice de protection	IP20	

2.3 Conditions ambiantes

Paramètre	Condition	Valeur / remarque
Température de fonctionnement	Charge	0°C à 50°C
	Décharge	-20°C à 55°C
	Recommandée	23°C ± 2°C
Température de stockage	1 mois	-10°C à 45°C
	3 mois	0°C à 35°C
	12 mois	10°C à 25°C
	Recommandée	21°C à 25°C
Humidité relative		65 % ± 20 %

Le stockage à des températures élevées n'est pas recommandé.

2.4 Schéma du système



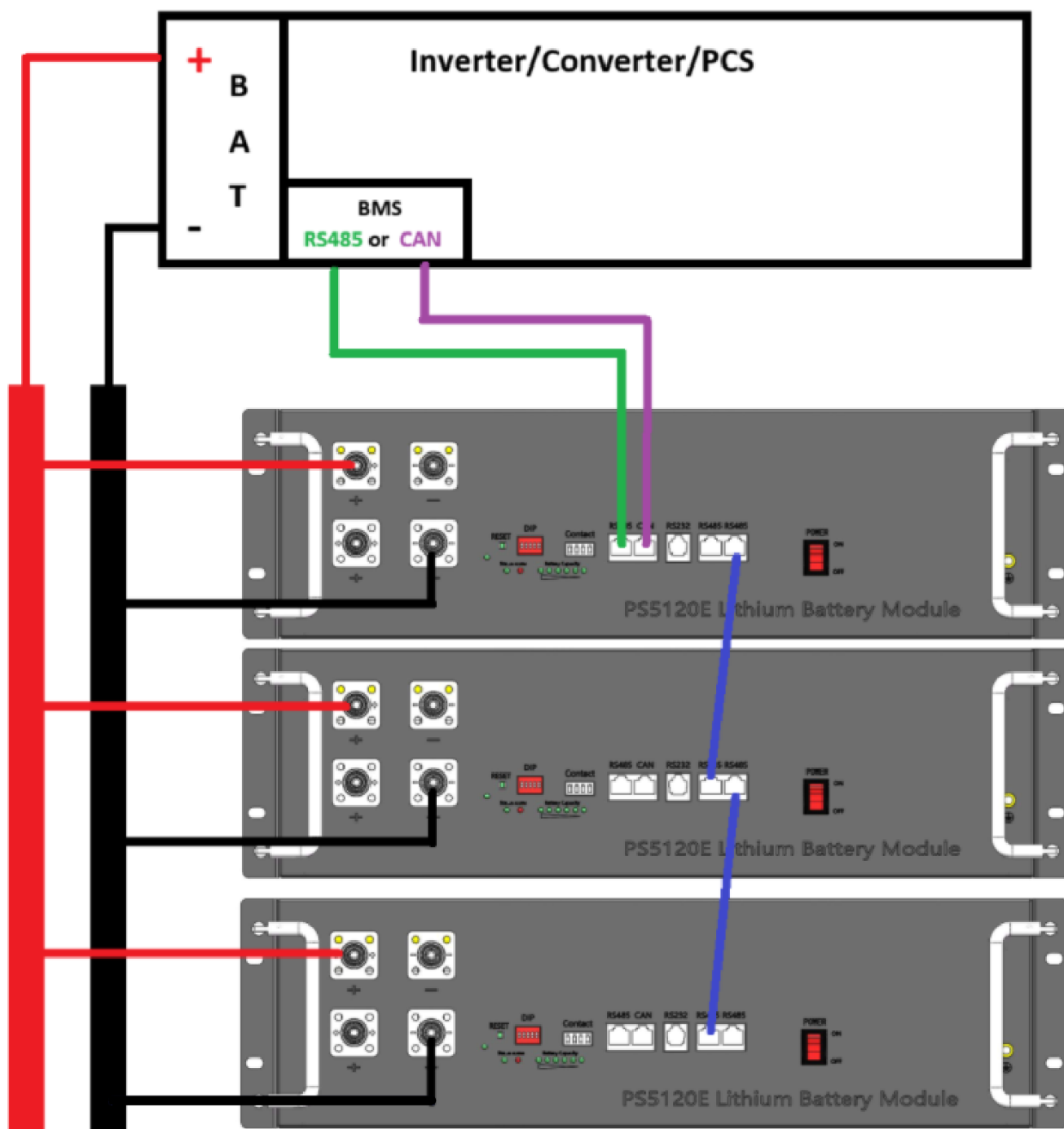
Host = batterie maître ; Client No. 1-3 = autres batteries du groupe parallèle.

Remarques sur la mise en parallèle :

1. Utilisez si possible des câbles de dérivation de même longueur pour les batteries. Choisissez les câbles selon le courant requis et les conditions d'installation ; voir section 3.4.
2. Dimensionnement recommandé : $Q \text{ [kWh]} \geq 2 \times P \text{ [kW]}$, où P est la puissance nominale de l'onduleur et Q l'énergie utilisable du groupe de batteries. Autonomie idéale [h] = énergie utilisable [kWh] / puissance de la charge [kW]. Exemple : 10 kWh utilisables alimentent idéalement une charge de 5 kW pendant 2 heures. L'autonomie réelle dépend de l'énergie utilisable et des pertes du système.

3. Avant la mise en parallèle, l'écart de tension entre batteries doit être $\leq 0,5$ V et l'écart de SOC ≤ 5 points de pourcentage. Équilibrez les batteries nouvellement ajoutées avant leur raccordement. Respectez les exigences de compatibilité et d'adressage de la section 3.1.2.

2.5 Schéma de raccordement

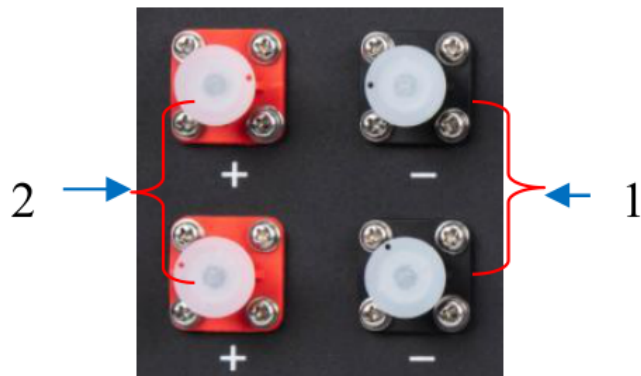


Inverter/Converter/PCS = onduleur / convertisseur / PCS. Pour communiquer avec l'onduleur, utilisez soit RS485, soit CAN, selon le protocole de l'équipement. Les lignes bleues entre les batteries représentent la communication RS485.

3 Structure et raccordements

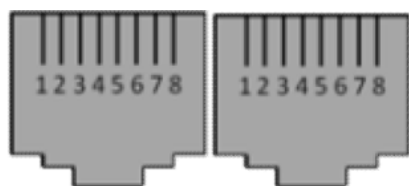
3.1 Affectation des connexions

3.1.1 Brochage des ports de communication



N°	Repère	Description
1	P-	Pôle négatif de sortie
2	P+	Pôle positif de sortie

RS485 / CAN (connexion au PCS)



Broche	RS485	CAN
1	RS-485B1	NC
2	RS-485A1	CAN-GND
3	GND	NC
4	NC	CAN-H
5	NC	CAN-L
6	GND	NC
7	RS-485A1	NC
8	RS-485B1	NC

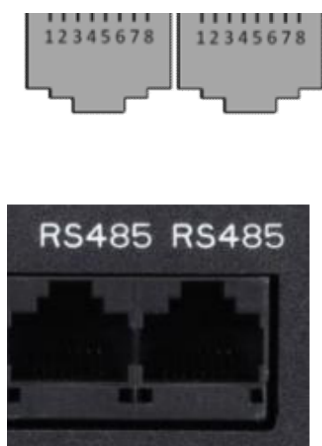
Les repères des connexions et les noms des signaux correspondent aux inscriptions présentes sur l'appareil.

RS232 (surveillance de la batterie)



Broche	Affectation
1	NC
2	NC
3	TXD
4	RXD
5	GND
6	NC

RS485 (communication entre batteries en parallèle)



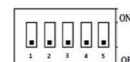
Broche	Port RS485 1	Port RS485 2
1	RS-485B2	RS-485B2
2	RS-485A2	RS-485A2
3	GND	GND
4	NC	NC
5	NC	NC
6	GND	GND
7	RS-485A2	RS-485A2
8	RS-485B2	RS-485B2

3.1.2 Adressage des batteries en parallèle

Il est possible de raccorder jusqu'à 31 batteries en parallèle. Utilisez l'adresse 0 pour une batterie seule. En parallèle, attribuez à chaque batterie une adresse unique de 1 à 31 ; l'adresse 1 désigne la batterie maître. Les changements d'adresse DIP prennent effet sans redémarrage. Les positions des commutateurs figurent à la page suivante.

Il est déconseillé de combiner des batteries de lots de production différents. Des batteries neuves et usagées ne peuvent être associées que si leur état et l'homogénéité de leurs caractéristiques sont appropriés et après égalisation de leurs tensions. Ne combinez pas des batteries ayant des versions différentes du micrologiciel BMS. Équilibrez les batteries ajoutées avant le raccordement. Écart de tension : $\leq 0,5$ V ; écart de SOC : ≤ 5 points de pourcentage.

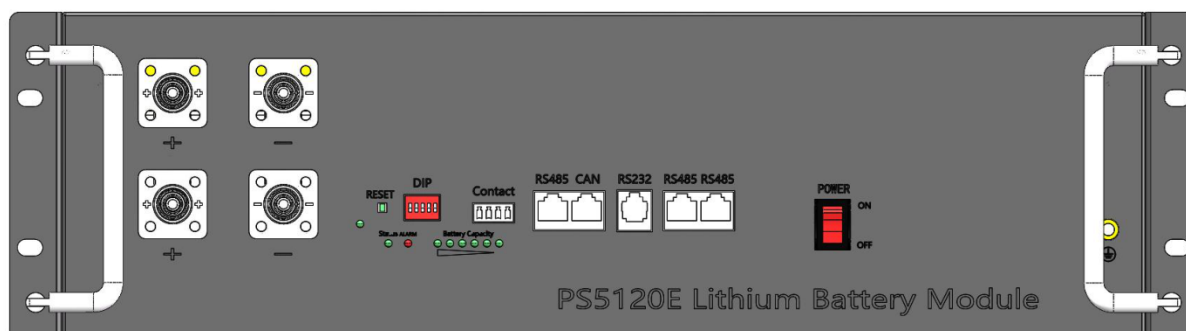
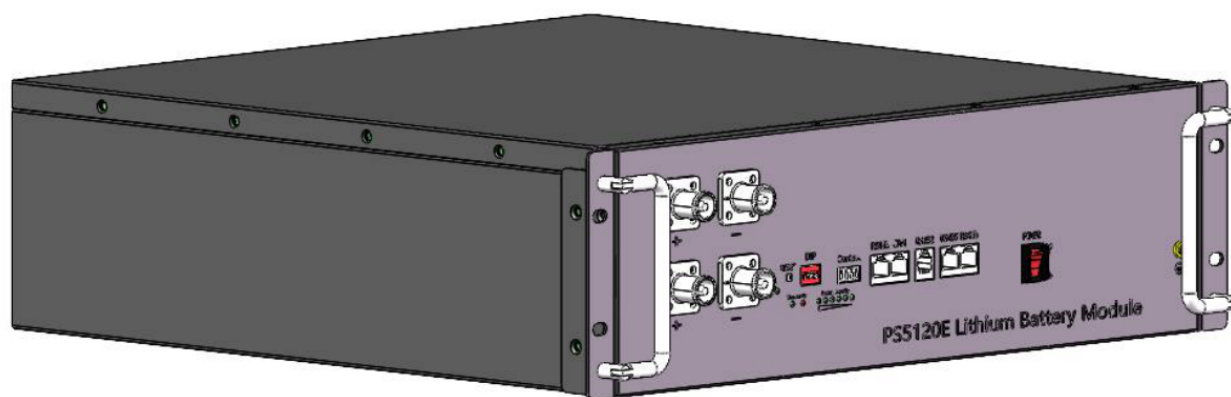
Commutateurs DIP : ON = activé ; OFF = désactivé.



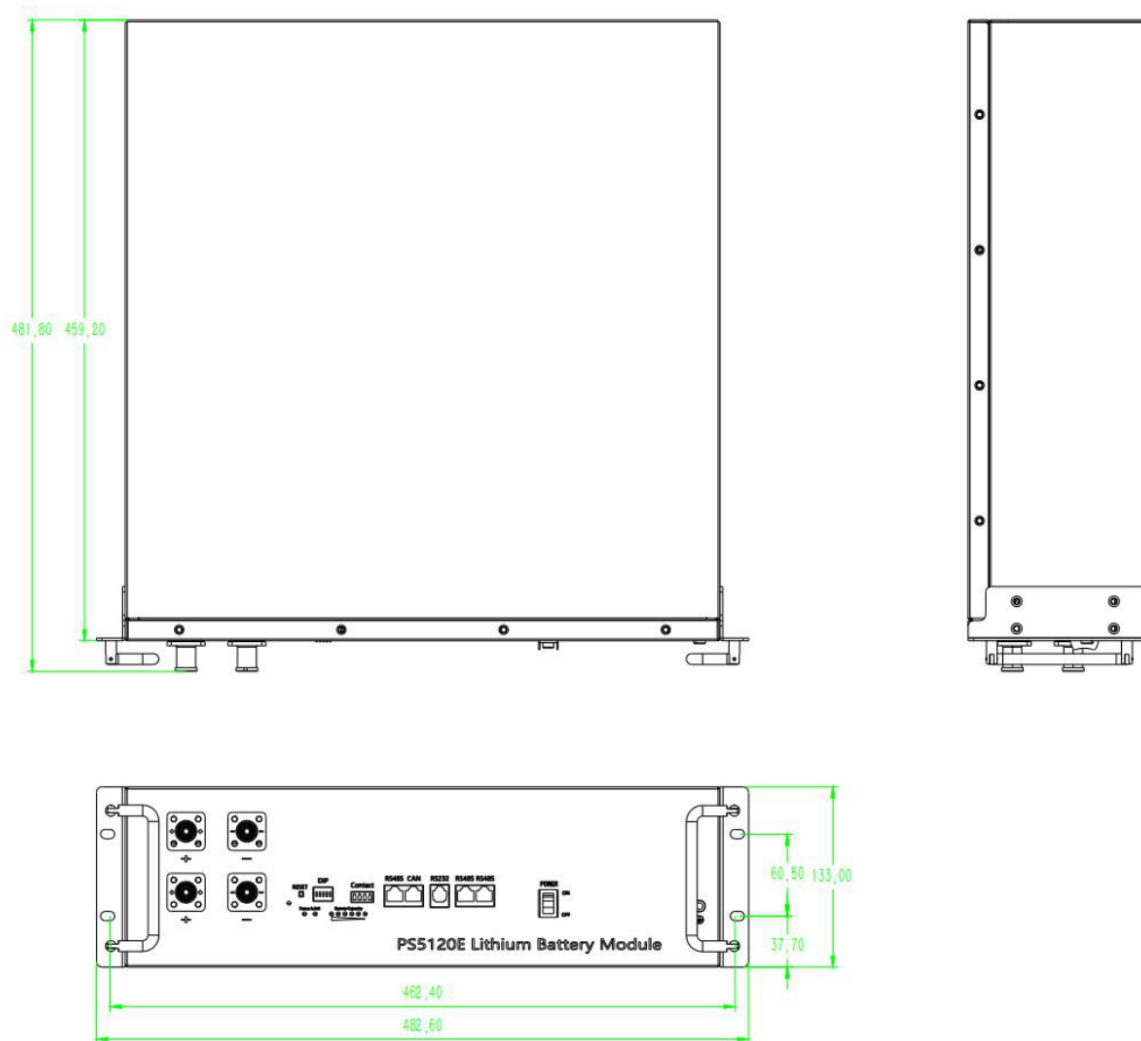
Adresse	#1	#2	#3	#4	#5
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF	OFF
7	ON	ON	ON	OFF	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON	OFF
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF
11	ON	ON	OFF	ON	OFF
12	OFF	OFF	ON	ON	OFF
13	ON	OFF	ON	ON	OFF
14	OFF	ON	ON	ON	OFF
15	ON	ON	ON	ON	OFF

Adresse	#1	#2	#3	#4	#5
16	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
17	ON	OFF	OFF	OFF	ON
18	OFF	ON	OFF	OFF	ON
19	ON	ON	OFF	OFF	ON
20	OFF	OFF	ON	OFF	ON
21	ON	OFF	ON	OFF	ON
22	OFF	ON	ON	OFF	ON
23	ON	ON	ON	OFF	ON
24	OFF	OFF	OFF	ON	ON
25	ON	OFF	OFF	ON	ON
26	OFF	ON	OFF	ON	ON
27	ON	ON	OFF	ON	ON
28	OFF	OFF	ON	ON	ON
29	ON	OFF	ON	ON	ON
30	OFF	ON	ON	ON	ON
31	ON	ON	ON	ON	ON

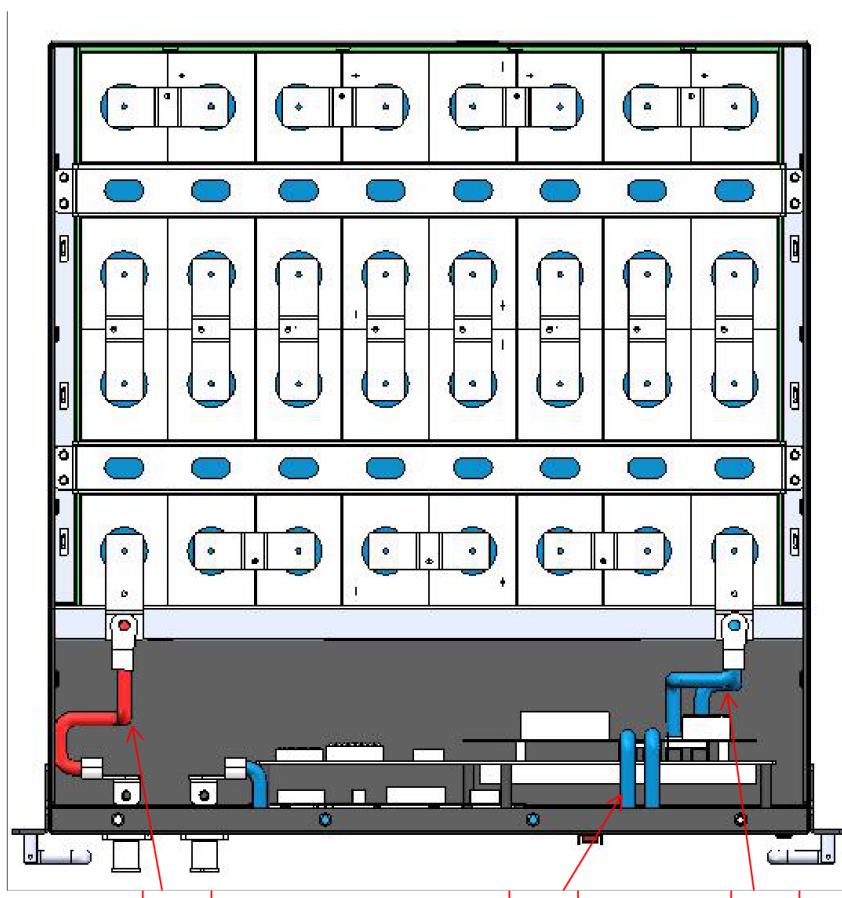
3.2 Dimensions et vues



3.2 Dimensions et vues (suite)



3.3 Agencement interne

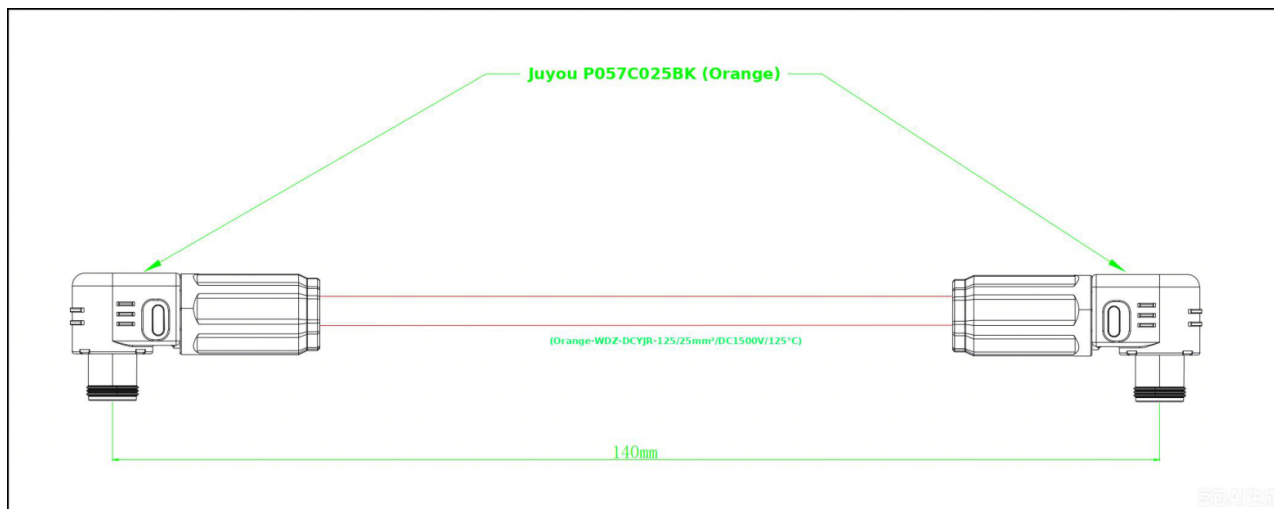


Description des câbles internes

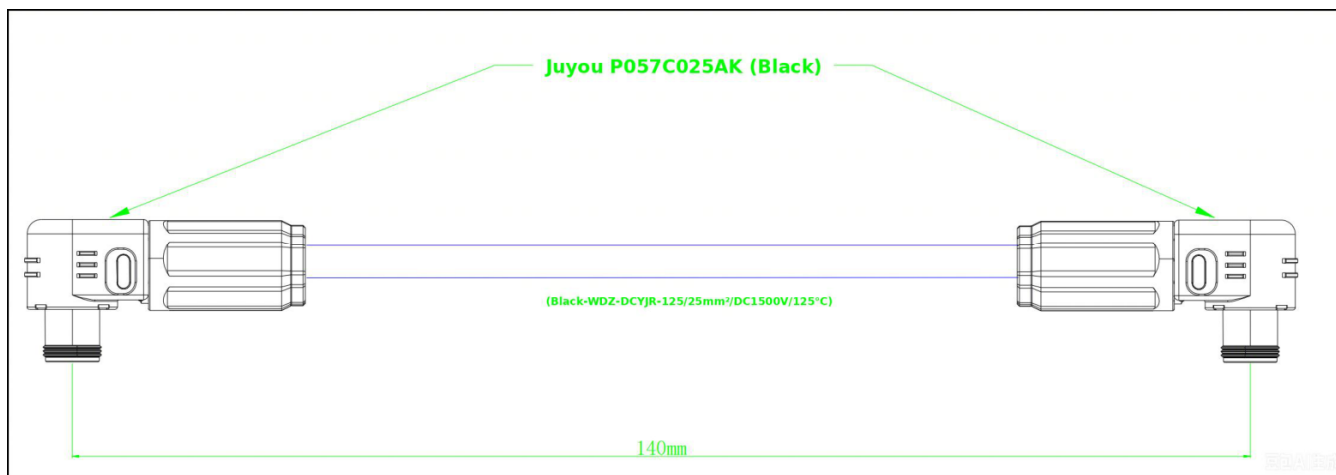
N°	Spécification du câble	Unité	Qté
1	UL3512 / 6 AWG / 16 mm ² ; toronnage : 3200 brins × 0,08 mm (TS) ; 600 V / 200°C ; assemblage à deux conducteurs ; une extrémité : conducteurs réunis en parallèle et sertis dans une cosse SC35-6 ; autre extrémité : deux cosses T16-5-90D ; noir ; longueur : 160 mm.	pièce	1
2	UL3512 / 6 AWG / 16 mm ² ; toronnage : 3200 brins × 0,08 mm (TS) ; 600 V / 200°C ; assemblage à deux conducteurs ; une extrémité : conducteurs réunis en parallèle et sertis dans une cosse SC35-6 ; autre extrémité : deux cosses T16-5-90D ; noir ; longueur : 310 mm.	pièce	1
3	UL3512 / 6 AWG / 16 mm ² ; toronnage : 3200 brins × 0,08 mm (TS) ; 600 V / 200°C ; assemblage à deux conducteurs ; aux deux extrémités : conducteurs réunis en parallèle et sertis dans des cosses SC35-6 ; rouge ; longueur : 160 mm.	pièce	1

3.4 Câbles externes de mise en parallèle

Câble positif de raccordement parallèle au jeu de barres : connecteurs Juyou P057C025BK (orange) aux deux extrémités ; câble WDC-DCYJR-125 / 25 mm² / 1500 V DC / 125°C ; orange ; longueur L = 140 mm ; pour P/N 709005 ; liaison positive en parallèle.



Câble négatif de raccordement parallèle au jeu de barres : connecteurs Juyou P057C025AK (noirs) aux deux extrémités ; câble WDC-DCYJR-125 / 25 mm² / 1500 V DC / 125°C ; noir ; longueur L = 140 mm ; pour P/N 709005 ; liaison négative en parallèle.

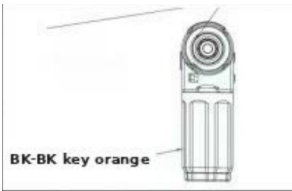


Installez un disjoncteur DC entre le jeu de barres DC et l'onduleur. Le fabricant recommande une section de 25 mm² pour des courants d'environ 100 A. Le choix des câbles doit tenir compte des conditions d'installation et des caractéristiques assignées des composants. Les connecteurs de la section 3.5 sont prévus pour 125 A.

Le rapport entre la puissance de l'onduleur et l'énergie des batteries ne détermine pas le courant admissible de chaque câble, connecteur ou tronçon commun du jeu de barres. Vérifiez les caractéristiques assignées de l'ensemble du circuit DC pour l'installation prévue.

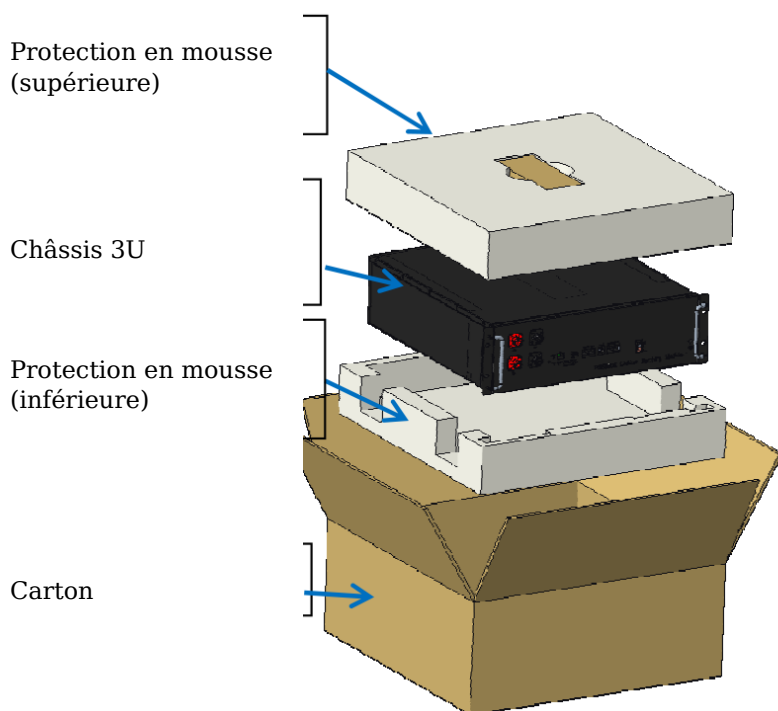
3.5 Sélection des connecteurs

Connecteurs coudés de 5,7 mm sans détrompage de montage ni d'accouplement : tableau de sélection des références.

Référence Juyou	Description	Schéma	Photo
R057MM05BK-01	5.7-01 BK ; embase orange ; 1500 V, 125 A ; trou taraudé M5 ; sans détrompage de montage ni d'accouplement.		
R057MM05AK-01	5.7-01 AK ; embase noire ; 1500 V, 125 A ; trou taraudé M5 ; sans détrompage de montage ni d'accouplement.		
P057C025AK	5.7 AK ; fiche noire ; 1500 V, 125 A ; 25 mm ² ; sans détrompage d'accouplement.		
P057C025BK	5.7 BK ; fiche orange ; 1500 V, 125 A ; 25 mm ² ; sans détrompage d'accouplement.		

3.6 Emballage

1. Emballage du module de batterie 3U



Dimensions du carton	Emballage sur palette
540 × 540 × 220 mm	1,1 × 1,1 × 1,0 m Poids brut : 795 kg

2. Chargement d'un conteneur de 20 pieds

Article	Quantité	Disposition
Châssis 3U	20 palettes, soit 320 unités au total	Deux palettes superposées par emplacement ; 2 rangées de 5 emplacements, soit 20 palettes au total.

4 Utilisation et consignes de sécurité

4.1 Consignes d'utilisation

1. Lisez ce manuel avant utilisation. Vérifiez auprès du fournisseur la compatibilité des équipements, la méthode de charge, les exigences de courant et les fonctions de protection.
2. Charge : de 0°C à 50°C ; décharge : de -20°C à 55°C ; humidité relative : 65 % $\pm$ 20 %. Courant continu maximal : 80 A en charge et 100 A en décharge.
3. Après plus de six mois de stockage, rechargez à plus de 50 % de SOC. Pour un stockage prolongé, conservez la batterie environ à moitié chargée, au frais et au sec, avec les bornes isolées. Un stockage prolongé à l'état déchargé peut endommager la batterie.
4. Tenez la batterie à l'écart de la chaleur, des équipements haute tension et des enfants. Évitez les chocs violents, l'humidité, les courts-circuits et le démontage. Éliminez les batteries usagées de manière appropriée ; ne les jetez jamais au feu ni dans l'eau.
5. Sous 46,4 V, le voyant d'alerte du BMS clignote. Cette alerte de sous-tension ne coupe pas à elle seule la décharge ; la protection contre les sous-tensions reste active.
6. Le voyant rouge clignote dès que le pack ou une cellule atteint son seuil d'alerte de surtension, selon le premier seuil atteint (57,6 V pour le pack ; 3,6 V par cellule). Une alerte peut donc apparaître lors d'une charge complète normale à 57,6 V.
7. Le seuil de protection contre les sous-tensions est de 40 V au-dessus de 10°C, et de 44,8 V à 10°C ou moins. Le temps de commutation indiqué est de 20 ms. Voir les paramètres de protection à la section 2.2.
8. Pour une batterie seule, la protection contre les surintensités en charge se déclenche à 90 A après 1000 ms. Il s'agit d'un seuil de protection, pas d'une valeur de fonctionnement en continu. En parallèle, la limitation de charge par défaut s'active à 90 $\pm$ 3 A et limite le courant à 20 $\pm$ 2 A. Pour une batterie seule, cette limitation peut être activée via le logiciel PC.
9. Après déclenchement de la protection contre les surintensités en charge, arrêtez la charge et attendez 2 minutes. Reprenez à moins de 90 A tout en respectant la limite de charge continue de 80 A. La protection contre les surintensités en décharge exige aussi une intervention manuelle ; demandez la procédure de réarmement au fournisseur.
10. Le fonctionnement reprend automatiquement lorsque les conditions de réarmement sont réunies pour les protections contre la surcharge et la décharge excessive des cellules/du pack, les températures hautes et basses en charge/décharge, la surchauffe du MOS et les températures ambiantes hautes et basses.

Voyants LED d'état de charge

Six voyants, L1 à L6, disposés de gauche à droite.

SOC	Charge						Décharge					
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L1	L2	L3	L4	L5	L6
0-17 %	Clign.	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
17-33 %	ON	Clign.	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
33-50 %	ON	ON	Clign.	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
50-66 %	ON	ON	ON	Clign.	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
66-83 %	ON	ON	ON	ON	Clign.	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
83-100 %	ON	ON	ON	ON	ON	Clign.	ON	ON	ON	ON	ON	ON

ON = allumé en continu ; OFF = éteint ; Clign. = clignotant.

4.2 Précautions

La charge hors de la plage de 0°C à 50°C peut réduire les performances et la durée de vie. Gardez les coordonnées du fournisseur à disposition et vérifiez la compatibilité avant tout raccordement à d'autres équipements. Le fabricant ne fournit pas de remplacement gratuit pour des dommages dus à une mauvaise utilisation plutôt qu'à un défaut de qualité du produit, même pendant la période de garantie.

4.3 Consignes de sécurité

Ne démontez pas la batterie

La batterie comporte des mécanismes et des circuits de protection. Un démontage incorrect peut les neutraliser et provoquer une surchauffe, un dégagement de fumée, une déformation ou un incendie.

Évitez les courts-circuits

Ne reliez pas les bornes positive et négative avec des objets métalliques. Ne stockez et ne transportez pas la batterie avec des objets métalliques libres susceptibles de toucher les bornes. Un court-circuit peut produire un courant élevé et provoquer une surchauffe, un dégagement de fumée, une déformation ou un incendie. Une chaleur excessive peut endommager le séparateur et les fonctions de protection.

Éloignez la batterie des sources de chaleur

N'utilisez pas la batterie près de flammes ou de fours et ne l'exposez pas à des températures ambiantes supérieures à 80°C. Une chaleur excessive peut provoquer des courts-circuits internes, un dégagement de fumée, une déformation ou un incendie. En utilisation normale, respectez les limites de température de fonctionnement indiquées.

Gardez la batterie au sec

Ne mouillez pas la batterie et ne l'immergez pas. L'eau peut endommager les circuits de protection et provoquer des réactions chimiques anormales, une surchauffe, un dégagement de fumée, une déformation ou un incendie.

Ne chargez pas près de flammes ni en plein soleil

Une chaleur excessive pendant la charge peut endommager les fonctions de protection et provoquer des réactions chimiques anormales, une surchauffe, un dégagement de fumée, une déformation ou un incendie.

Évitez les dommages mécaniques

Ne percez pas la batterie, ne la frappez pas avec un marteau et ne l'endommagez pas. Les dommages mécaniques peuvent provoquer une surchauffe, un dégagement de fumée, une déformation ou un incendie.

N'effectuez pas de soudage sur la batterie

La chaleur du soudage peut endommager le séparateur et les fonctions de protection, entraînant une surchauffe, un dégagement de fumée, une déformation ou un incendie.

Utilisez uniquement des équipements compatibles

Vérifiez la compatibilité des équipements auprès du fournisseur avant utilisation. Une utilisation incorrecte peut réduire les performances ou la durée de vie et provoquer une surchauffe, un dégagement de fumée, une déformation ou un incendie.

Évitez tout contact avec l'électrolyte qui fuit

L'électrolyte qui s'échappe peut léser la peau. En cas de projection dans les yeux, rincez immédiatement à l'eau propre. Ne frottez pas les yeux. Consultez immédiatement un médecin.

4.4 Dangers potentiels

La manipulation et l'utilisation de la batterie présentent les dangers potentiels suivants :

1. Risques électriques, notamment choc électrique et arc électrique. La tension de la batterie peut dépasser 50 V DC. Prenez les précautions nécessaires pour éviter tout contact avec les parties sous tension et tout court-circuit accidentel.
2. Risques chimiques dus aux fuites d'électrolyte.
3. Incendie, explosion et emballement thermique. Tenez compte de ces dangers lors de la préparation des travaux et du choix des équipements de protection individuelle.