

SỔ TAY HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

HỆ THỐNG
PIN LƯU TRỮ NĂNG LƯỢNG

Model: ENERGYHUB S16

Phiên bản 1.1	**Tháng 06/2026**

Mục lục

1. THÔNG TIN TỔNG QUAN 2
- **1.1 Phạm vi áp dụng 2**
- **1.2 Đối tượng sử dụng 2**
- **1.3 Nội dung tài liệu 2**
- **1.4 Chỉ báo an toàn 2**
- **1.5 Chỉ báo 2**
- **1.6 Thuật ngữ và từ viết tắt 3**

2. CHỈ DẪN AN TOÀN 3
- **2.1 Chỉ báo an toàn 3**
- **2.2 Hướng dẫn an toàn 3**
  - ***2.2.1 Bảo hộ cá nhân 3***
  - ***2.2.2 Biện pháp an toàn 3***
  - ***2.2.3 Các chỉ dẫn khác 4***

3. THÔNG TIN BÀN GIAO SẢN PHẨM 4

4. GIỚI THIỆU SẢN PHẨM 4
- **4.1 Giới thiệu chung 4**
- **4.2 Chức năng sản phẩm 5**
- **4.3 Thông số kỹ thuật 5**
  - ***4.3.1 Kích thước 5***
  - ***4.3.2 Thông số kỹ thuật 6***
  - ***4.3.3 Giao diện đấu nối 6***
- **4.4 Chức năng bảo vệ 9**

5. QUY TRÌNH LẮP ĐẶT 9
- **5.1 Chuẩn bị 9**
  - ***5.1.1 Tuân thủ an toàn 9***
  - ***5.1.2 Môi trường 9***
  - ***5.1.3 Công cụ dụng cụ 9***
- **5.2 Kiểm tra 9**
- **5.3 Lắp đặt 9**
  - ***5.3.1 Chuẩn bị 10***
  - ***5.3.2 Yêu cầu về khoảng cách 10***
  - ***5.3.3 Quy trình 10***

6. ĐẤU NỐI VÀ CHẠY THỬ 10
- **6.1 Chuẩn bị 10**
- **6.2 Tiếp địa cho thiết bị 10**
- **6.3 Sơ đồ đấu nối 11**
- **6.4 Kết nối cáp tín hiệu 11**
  - ***6.4.1 Ứng dụng đơn lẻ 11***
  - ***6.4.2 Ứng dụng ghép nối nhiều bộ song song 12***
- **6.5 Kết nối cáp nguồn DC 12**
  - ***6.5.1 Ứng dụng đơn lẻ 12***
  - ***6.5.2 Ứng dụng ghép nối nhiều bộ song song 12***
- **6.6 Kết nối bộ inverter 13**
- **6.7 Quy trình tắt nguồn 13**

7. XỬ LÝ SỰ CỐ VÀ FAQ 13
- **7.1 Xử lý sự cố 13**
- **7.2 FAQ 13**

8. VẬN CHUYỂN VÀ LƯU TRỮ 14

9. XỬ LÝ THẢI BỎ 14

CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHIỆP GG
Địa chỉ: Khu Công nghiệp số 5, xã Xuân Trúc, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

© GG Power - All rights reserved.

Lời nói đầu
Xin cảm ơn Quý Khách hàng đã lựa chọn Hệ thống lưu trữ năng lượng của GG Power. Tài liệu này cung cấp hướng dẫn lắp đặt, đấu nối, vận hành và xử lý các sự cố cơ bản cho Hệ thống pin lưu trữ năng lượng dân dụng. Vui lòng đọc kỹ tài liệu để nắm rõ các yêu cầu an toàn, chức năng và đặc tính của hệ thống trước khi sử dụng.

Cam kết bảo hành
GG Power cung cấp dịch vụ bảo hành cho các lỗi phát sinh từ Nhà sản xuất trong thời hạn bảo hành và điều kiện sử dụng đúng hướng dẫn. Các trường hợp dưới đây có thể phát sinh chi phí kiểm tra hoặc sửa chữa:

- Vận hành hoặc sử dụng sai hướng dẫn;
- Đấu nối thiết bị ngoài danh mục khuyến nghị;
- Vận hành vượt điều kiện cho phép;
- Hư hỏng do thiên tai, hỏa hoạn, sét đánh, điện áp bất thường hoặc các sự kiện bất khả kháng khác.

GG Power có quyền cập nhật sản phẩm và nội dung tài liệu mà không cần thông báo trước. Một số khác biệt giữa tài liệu và sản phẩm thực tế có thể phát sinh do cải tiến kỹ thuật liên tục.

Lưu ý
Các hình ảnh, thông số và nội dung trong tài liệu chỉ mang tính tham khảo. Sản phẩm thực tế có thể có khác biệt nhỏ do nâng cấp kỹ thuật, thay đổi linh kiện hoặc điều kiện in ấn. Những khác biệt này không ảnh hưởng đến chức năng và chất lượng sản phẩm. Người sử dụng cần đọc kỹ hướng dẫn an toàn và liên hệ nhà phân phối khi cần hỗ trợ.

1. THÔNG TIN TỔNG QUAN

1.1 Phạm vi áp dụng
Tài liệu này có hiệu lực đối với Hệ thống Lưu trữ năng lượng dân dụng ENERGYHUB S16 do GGI phân phối.

1.2 Đối tượng sử dụng
Các sản phẩm/hệ thống trong tài liệu này chỉ được phép vận hành bởi nhân viên có chuyên môn. Nhân viên có chuyên môn là người đã được đào tạo và có kinh nghiệm thực tế để nhận biết rủi ro, đồng thời thực hiện các biện pháp phòng tránh nguy hiểm khi thao tác với hệ thống. Chỉ nhân viên có chuyên môn mới được phép thực hiện các công việc có ký hiệu cảnh báo hoặc ghi chú "Qualified person" trong tài liệu này. Nhân viên có chuyên môn cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Hiểu nguyên lý hoạt động của pin Lithium Iron Phosphate (LFP);
- Hiểu cấu trúc và vận hành của hệ thống lưu trữ năng lượng gồm PV, bộ pin, inverter, MPPT, công tơ, tủ phân phối, v.v.;
- Nắm rõ các tiêu chuẩn, quy chuẩn và yêu cầu đấu nối tại địa phương;
- Được đào tạo về lắp đặt và vận hành thiết bị điện, hệ thống pin lưu trữ;
- Được đào tạo về an toàn điện và xử lý các rủi ro liên quan đến hệ thống pin lưu trữ năng lượng.

1.3 Nội dung tài liệu
Tài liệu này bao gồm các nội dung: Thông tin chung, An toàn, Giới thiệu sản phẩm, Lắp đặt, Đấu nối & chạy thử, Xử lý sự cố, Vận chuyển & lưu trữ, Thu hồi và tái chế. Vui lòng đọc kỹ và hiểu rõ tài liệu trước khi thực hiện bất kỳ thao tác nào đối với hệ thống pin lưu trữ năng lượng.

1.4 Chỉ báo an toàn

DANGER	Tình huống cực kỳ nguy hiểm, có thể dẫn đến tử vong hoặc thương tích nghiêm trọng.
WARNING	Tình huống nguy hiểm, có thể gây thương tích nghiêm trọng hoặc thiệt hại tài sản.
CAUTION	Tình huống có thể gây thương tích nhẹ hoặc thiệt hại tài sản.
NOTICE	Thông tin quan trọng, nếu không tuân thủ có thể gây thiệt hại tài sản.

1.5 Chỉ báo

	Cảnh báo nguy cơ điện giật. Thiết bị có điện áp cao, chạm vào có thể gây điện giật.
	Cảnh báo bề mặt nhiệt độ cao. Không chạm trực tiếp để tránh bị bỏng hoặc thương tích.
	Nguy hiểm! Không tuân thủ hướng dẫn có thể dẫn đến tử vong hoặc thương tích nghiêm trọng.
	Dấu chứng nhận CE của Liên minh Châu Âu.
	Nhãn chứng nhận tuân thủ tiêu chuẩn vận chuyển pin Lithium UN38.3.
	Ký hiệu tái chế.
	Nhãn WEEE của EU cho biết thiết bị không được xử lý như rác thải sinh hoạt thông thường và phải được thu gom, xử lý theo quy định địa phương.
Qualified person	Chỉ dành cho nhân viên có chuyên môn thực hiện.

CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHIỆP GG
Địa chỉ: Khu Công nghiệp số 5, xã Xuân Trúc, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

© GG Power - All rights reserved.

1.6 Thuật ngữ và từ viết tắt

Thuật ngữ và từ viết tắt		Diễn giải
Battery / Battery Pack / Battery Module		Bộ pin sạc, bao gồm cell pin, BMS và vỏ bảo vệ.
Battery System / Cluster		Nhiều bộ pin được kết nối qua cáp nguồn, cáp truyền thông, cáp tiếp địa và phụ kiện lắp đặt.
BMS	Battery Management System	Hệ thống quản lý pin (BMS).
CHTP	Charge High Temperature Protection	Bảo vệ quá nhiệt khi sạc.
CLTP	Charge Low Temperature Protection	Bảo vệ nhiệt độ thấp khi sạc.
COCP	Charge Over Current Protection	Bảo vệ quá dòng khi sạc.
COVP	Cell Over Voltage Protection	Bảo vệ quá áp cell.
CUVP	Cell Under Voltage Protection	Bảo vệ thấp áp cell.
DHTP	Discharge High Temperature Protection	Bảo vệ quá nhiệt khi xả.
DIP switch	Dual In-Line Package Switch	Công tắc DIP (Dual In-line Package switch).
DLTP	Discharge Low Temperature Protection	Bảo vệ nhiệt độ thấp khi xả.
DOCP	Discharge Over Current Protection	Bảo vệ quá dòng khi xả.
DOD	Depth Of Discharge	Độ sâu xả (DOD).
FP	Failure Protection	Bảo vệ lỗi hệ thống.
POVP	Pack Over Voltage Protection	Bảo vệ quá áp pack.
PUVP	Pack Under Voltage Protection	Bảo vệ điện áp thấp pack.
RCP	Reverse Connection Protection	Bảo vệ đấu ngược cực.
SCP	Short Circuit Protection	Bảo vệ ngắn mạch.
SOC	State Of Charge	Trạng thái sạc (SOC).
SOH	State Of Health	Tình trạng sức khỏe pin (SOH).

2. CHỈ DẪN AN TOÀN

2.1 Chỉ báo an toàn

⚠ Nguy hiểm

Nguy cơ nổ
- Không tác động mạnh hoặc va đập pin bằng vật nặng.
- Không ép, nén hoặc đâm xuyên bộ pin.
- Không ném bộ pin vào lửa.

⚠ Cảnh báo

Nguy cơ cháy
- Không để bộ pin tiếp xúc với nhiệt độ trên 80°C.
- Không đặt bộ pin gần nguồn nhiệt, ví dụ như lò sưởi.
- Không để bộ pin dưới ánh nắng trực tiếp hoặc dưới mưa.

⚠ Thận trọng

Nguy cơ điện giật
- Không cho phép người không đủ chuyên môn tự ý tháo dỡ bộ pin.
- Không chạm vào bộ pin khi tay ướt.
- Không để bộ pin tiếp xúc với môi trường ẩm ướt hoặc chất lỏng.

⚠ Chú ý

Nguy cơ hư hỏng thiết bị
- Không làm ngắn mạch hoặc đấu ngược cực pin.
- Không sử dụng bộ sạc hoặc thiết bị sạc không được Nhà sản xuất phê duyệt.
- Không lắp lẫn pin từ các Nhà sản xuất khác nhau hoặc giữa các loại, các dòng khác nhau.

2.2 Hướng dẫn an toàn

Pin được thiết kế và thử nghiệm theo các tiêu chuẩn an toàn quốc tế như UL, IEC và UN38.3. Tuy nhiên, trong suốt vòng đời sản phẩm, các yếu tố vận hành và môi trường có thể ảnh hưởng đến độ an toàn và tuổi thọ của hệ thống. GGI không thể đảm bảo tuyệt đối việc ngăn ngừa mọi rủi ro về thương tích cá nhân, thiệt hại tài sản hoặc sự cố vận hành. Vui lòng đọc kỹ các hướng dẫn an toàn và quy trình xử lý khẩn cấp trước khi sử dụng hệ thống pin.

2.2.1 Bảo hộ cá nhân

Các dụng cụ bảo hộ cá nhân sau là yêu cầu trang bị bắt buộc khi lắp đặt và làm việc với pin.



Găng tay cách điện



Kính bảo hộ



Giày bảo hộ

2.2.2 Biện pháp an toàn

(1) Pin có thể bắt lửa khi gặp nguồn nhiệt. Khi xảy ra cháy, sử dụng bình chữa cháy ABC hoặc CO_2, không dùng nước. Lính cứu hỏa phải trang bị đồ bảo hộ và thiết bị thở độc lập.
(2) Nước xâm nhập
Nhanh chóng cắt nguồn và ngắt toàn bộ công tắc để đảm bảo an toàn.
(3) Rò rỉ điện phân hoặc khí

CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHIỆP GG
Địa chỉ: Khu Công nghiệp số 5, xã Xuân Trúc, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

© GG Power - All rights reserved.

Tránh tiếp xúc với chất rò rỉ. Nếu bị phơi nhiễm:

- Hít phải: Di chuyển khỏi khu vực và đến cơ sở y tế.
- Vào mắt: Rửa bằng nước sạch 15 phút và đi cấp cứu.
- Tiếp xúc da: Rửa bằng xà phòng và nước sạch, sau đó đi cấp cứu.
- Nuốt phải: Gây nôn và đến cơ sở y tế ngay lập tức.

⚠ Cảnh báo

Trong trường hợp xảy ra hỏa hoạn, vui lòng sử dụng bình chữa cháy carbon dioxide thay vì chất lỏng để dập tắt đám cháy.

2.2.3 Các chỉ dẫn khác

- Sản phẩm đã được kiểm tra trước khi xuất xưởng. Nếu phát hiện lỗi như pin phồng, vui lòng liên hệ Nhà phân phối.
- Không tự ý tháo rời hoặc sửa chữa pin. Nhà sản xuất không chịu trách nhiệm đối với các hư hỏng phát sinh từ việc can thiệp không đúng thẩm quyền.
- Đảm bảo hệ thống được nối đất an toàn trước khi vận hành.
- Kiểm tra tính tương thích điện trước khi kết nối với thiết bị khác.
- Đảm bảo điều kiện môi trường phù hợp để duy trì tuổi thọ và độ ổn định của hệ thống.

3. THÔNG TIN BÀN GIAO SẢN PHẨM

Lưu ý: Kiểm tra sản phẩm khi bàn giao, đảm bảo đầy đủ và không có hư hỏng bên ngoài. Liên hệ Nhà phân phối nếu phát hiện bất thường.

STT	Tên gọi	Hình ảnh	Số lượng	STT	Tên gọi	Hình ảnh	Số lượng
1	Bộ pin		1	4	Tem chứng nhận		1
2	Cáp tín hiệu	 RJ45/blue/CAT6/L=1500mm	1	5	Cáp DC (+)	 1 /0AWG/yellow/SC50-10/L=1500mm	1
3	Cáp tiếp địa	 AW10#/yellowgreen/OT6-5/L=500mm	1	6	Cáp DC (-)	 1 /0AWG/black/SC50-10/L=1500mm	1

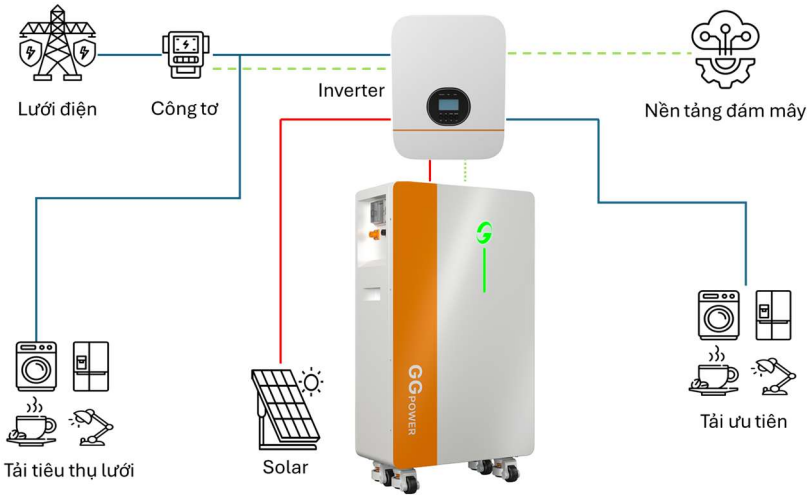
4. GIỚI THIỆU SẢN PHẨM

4.1 Giới thiệu chung

ENERGYHUB S16 là hệ thống lưu trữ năng lượng dân dụng điện áp thấp, dung lượng 16 kWh, sử dụng cell pin LFP 314Ah mật độ năng lượng cao. Thiết kế di động giúp dễ lắp đặt, di chuyển và tiết kiệm không gian. Hệ thống pin lithium 51.2V tích hợp BMS, hỗ trợ vận hành hòa lưới (on-grid), dự phòng (back-up) và độc lập (off-grid) với biến tần tương thích. Dưới đây là sơ đồ điển hình của hệ thống kết nối AC (AC-coupled).

CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHIỆP GG
Địa chỉ: Khu Công nghiệp số 5, xã Xuân Trúc, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

© GG Power - All rights reserved.



⚠ **Thận trọng**

Sơ đồ kết nối điện chỉ mang tính minh họa. Vui lòng tuân thủ Hướng dẫn sử dụng của các thiết bị liên quan và các tiêu chuẩn, quy định đấu nối tại địa phương.

4.2 Chức năng sản phẩm

- Sử dụng cell pin LiFePO4 314Ah mật độ năng lượng cao, đáp ứng tiêu chuẩn an toàn và vận chuyển quốc tế.
- Thiết kế di động, dễ lắp đặt và bảo trì.
- Thiết kế mô-đun, hỗ trợ kết nối tối đa 16 bộ pin.
- Tích hợp mạch tiền sạc (pre-charge) hạn chế dòng xung kích khi sạc.
- Hỗ trợ DOD tối đa 100% cho chế độ **off-grid (chế độ độc lập)** và **back-up (chế độ dự phòng)**.
- BMS tích hợp bảo vệ quá xả, quá sạc, quá dòng, ngắn mạch và nhiệt độ bất thường.
- Chức năng cân bằng tự động, tuổi thọ lên tới 10.000 chu kỳ.
- Chân đế điều chỉnh linh hoạt theo điều kiện lắp đặt.
- Thiết kế LED đơn giản, thân thiện như thiết bị gia dụng.
- Hỗ trợ truyền thông CAN/RS485/RS232 và nâng cấp BMS.
- Hỗ trợ quản lý không dây qua WiFi và Bluetooth bằng phần mềm GG Power.

4.3 Thông số kỹ thuật

4.3.1 Kích thước



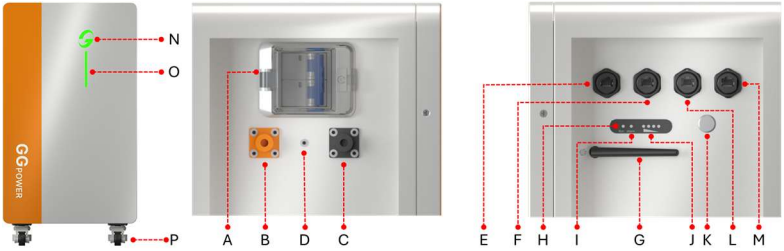
CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHIỆP GG
Địa chỉ: Khu Công nghiệp số 5, xã Xuân Trúc, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

© GG Power - All rights reserved.

4.3.2 Thông số kỹ thuật

STT	Thông số	Giá trị
1	Loại cell pin	LiFePO4 3.2V 314Ah
2	Cấu hình hệ thống	1P16S
3	Dung lượng định mức	314Ah
4	Năng lượng danh định	16.076 kWh
5	Năng lượng có thể sử dụng	16.076 kWh
6	Điện áp danh định	51.2V
7	Dải điện áp hoạt động	43.2 ~ 57.6V
8	Dòng sạc/xả tối đa	200A
9	Dòng sạc/xả định mức	157A
10	Chu kỳ sạc xả	≥10.000 chu kỳ @25±2°C @0.5P @90%DOD @70% EOL
11	Độ xả sâu	100%
12	Kích thước (W×D×H)	500 × 250 × 900 mm
13	Khối lượng	128 kg ± 5 kg
14	Nhiệt độ lưu kho	0°C ~ 30°C
15	Nhiệt độ sạc	0°C ~ 55°C
16	Nhiệt độ xả	-20°C ~ 55°C
17	Nhiệt độ làm việc	-10°C ~ +50°C
18	Độ ẩm	0 ~ 95% RH (không ngưng tụ)
19	Tỉ lệ tự xả	≤ 2% mỗi tháng
20	Cấp bảo vệ IP	IP65
21	Hiển thị	LED
22	Cổng giao tiếp	CAN, RS485, RS232
23	Chức năng mở rộng	Cho phép kết nối song song tối đa 16 bộ
24	Độ cao so với mực nước biển	≤ 4.000 m
25	Kiểu lắp đặt	Lắp đặt trên sàn
26	Phương pháp làm mát	Làm mát tự nhiên
27	Hệ thống phòng cháy chữa cháy	Tự động ngắt khi quá nhiệt và kích hoạt hệ thống chữa cháy Aerosol
28	Các biến tần tương thích	PVL/Pylon protocol supported (Deye, Sunsynk, Goodwe, Growatt, Sofar, Solis, Sungrow, MUST, SRNE, Senergy, Kehua, INVT, Victron Energy, SMA, Luxpower, Solax Power, Schneider Electric, Studer Innotec, Voltronic, Effekta, Imeon Energy, Sermatec, Ingeteam, KOSTAL, SolarMax, Delios...)
29	Tuổi thọ thiết kế	>20 năm* (Theo điều kiện tiêu chuẩn)
30	Kết nối không dây	Hỗ trợ WiFi và Bluetooth
31	Hiệu suất chu trình sạc - xả	≥95%
32	Tiêu chuẩn	IEC62619, UN38.3/MSDS

4.3.3 Giao diện đấu nối



Ký hiệu	Danh mục	Mô tả chức năng	Lưu ý
A	MCB	Aptomat đóng/ngắt và bảo vệ nguồn DC	
B	P+	Kết nối cực Dương (+) DC	
C	P-	Kết nối cực Âm (-) DC	
D	Grounding Stud	Tiếp địa	
E	RS485/CAN	Cổng giao tiếp giữa pin và Inverter	
F	RS232	Cổng kết nối BMS để cập nhật phần mềm, kiểm tra và chẩn đoán lỗi	
G	ANTEN	Anten kết nối WiFi/Bluetooth	
H	Đèn Run 1	Đèn báo trạng thái hoạt động 1	
I	Đèn ALM	Đèn báo lỗi hoặc sự cố bảo vệ	
J	Đèn SOC 1	Đèn báo dung lượng pin 1	
K	Nút ON/OFF	Khởi động/tắt mạch BMS	
L	RS485_IN	Cổng vào tín hiệu ghép nối pin song song	
M	RS485_OUT	Cổng ra tín hiệu ghép nối pin song song	
N	Đèn RUN 2	Đèn báo trạng thái hoạt động 2	
O	Đèn SOC 2	Đèn báo dung lượng pin 2	
P	Chân đế	Bánh xe và chân cố định vị trí	

4.3.3.1 RS485/CAN

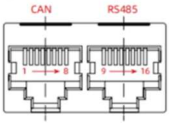
Cổng giao tiếp này dùng để truyền thông với bộ biến tần (inverter). Vui lòng chọn đúng cổng và giao thức phù hợp trên máy tính chủ BMS theo loại biến tần sử dụng.

- Tốc độ truyền mặc định CAN: 500K
- Tốc độ truyền mặc định RS485: 9600bps

CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHIỆP GG
Địa chỉ: Khu Công nghiệp số 5, xã Xuân Trúc, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

© GG Power - All rights reserved.

Giao thức cho các biến tần tương thích được mô tả trong Phụ lục I. Định nghĩa chân (pin) như sau:



CAN		RS485	
PIN	Định nghĩa	Pin	Định nghĩa
1, 7, 3, 6, 8	NC	9, 16	RS485-B1
5	CANL	10, 15	RS485-A1
4	CANH	11, 14	GND
2	GND	12, 13	NC

4.3.3.2 RS232

BMS truyền thông với máy tính chủ qua cổng RS232, cho phép giám sát thời gian thực các thông số như điện áp, dòng điện, nhiệt độ, trạng thái và cảnh báo của hệ thống pin. Đồng thời hỗ trợ xem và cài đặt các thông số bảo vệ của BMS.

4.3.3.3 RS485_IN và RS485_OUT

Các cổng này dùng để truyền thông giữa các bộ pin kết nối song song, với tốc độ truyền mặc định 9600bps.

4.3.3.4 Buzzer (Còi báo)

- Lỗi (Fault): Còi bíp 0.25 giây mỗi 1 giây.
- Bảo vệ (Protection): Còi bíp 0.25 giây mỗi 2 giây (trừ bảo vệ quá áp).
- Cảnh báo (Warning): Còi bíp 0.25 giây mỗi 3 giây (trừ cảnh báo quá áp).

⚠ Chú ý

Theo mặc định tại nhà máy, còi báo được tắt. Nếu cần kích hoạt, vui lòng kết nối với máy tính chủ để thực hiện.

4.3.3.5 Định nghĩa đèn chỉ thị

Chế độ	Trạng thái	ON/OFF	RUN1	ALM	SOC 1						RUN2	SOC 2	Mô tả
		●	●	●	●	●	●	●	●	●	○●	○●	
Tắt	-	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Tất cả tắt
Chờ	Chờ	ON	FLASH1	OFF	Theo giá trị SOC						● ON	● Hiển thị theo giá trị SOC	Chế độ chờ
	Chờ	ON	FLASH1	FLASH3							● FLASH1		
Sạc	Bình thường	ON	ON	OFF	Theo giá trị SOC (cao nhất, đèn LED FLASH2)						● FLASH2	● Hiển thị Theo giá trị SOC (từ thấp nhất tới cao nhất, đèn LED FLASH4	
	Bình thường	ON	ON	FLASH3							● FLASH1		
	COVP/POVP	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	● ON	● Tất cả LED sáng	Chuyển sang chế độ chờ
	CUTP/COTP/ COCP/FP	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	● ON	OFF	Dừng sạc
Xả	Bình thường	ON	FLASH3	OFF	Theo giá trị SOC						● FLASH3	● Hiển thị Theo giá trị SOC (cao nhất LED FLASH3) SOC ≤ 20% ● FLASH1	
	Cảnh báo	ON	FLASH3	FLASH3									
	CUVP/PUVP	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Dừng xả
	DUTP/DOTP/ DOCP/FP/RCP/ SCP	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	● ON	OFF	Dừng xả
Lỗi	Lỗi Cell/NTC, lỗi cảm biến, lỗi MOS	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	● ON	OFF	Dừng sạc / xả

CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHIỆP GG
Địa chỉ: Khu Công nghiệp số 5, xã Xuân Trúc, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

© GG Power - All rights reserved.

⚠ Chú ý

Trạng thái 'Cảnh báo' bao gồm các mục mất cân bằng cell/ điện áp thấp/ dòng điện cao/ nhiệt độ cao & thấp,...

SOC1 indicator		Charge						Discharge					
SOC1 indicator		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RUN 1 indicator ●		ON						FLASH 3					
SOC	0~17%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	FLASH2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
	18~33%	OFF	OFF	OFF	OFF	FLASH2	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
	34~50%	OFF	OFF	OFF	FLASH2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
	51~66%	OFF	OFF	FLASH2	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
	67~83%	OFF	FLASH2	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
	84~100%	FLASH2	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

SOC1 indicator		Charge						Discharge					
SOC1 indicator		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RUN 1 indicator ●		ON						FLASH 3					
SOC	0~17%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	FLASH2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
	18~33%	OFF	OFF	OFF	OFF	FLASH2	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
	34~50%	OFF	OFF	OFF	FLASH2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
	51~66%	OFF	OFF	FLASH2	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
	67~83%	OFF	FLASH2	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
	84~100%	FLASH2	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

Flash type	ON	OFF
FLASH 1	0.25s	0.375s
FLASH 2	0.5s	0.5s
FLASH 3	0.5s	1.5s
Flash 4	Phát sáng tuần tự từ đèn LED thấp nhất đến đèn LED cao nhất, mỗi chu kỳ 2 giây.	

4.3.3.7 Chế độ Ngủ (Sleep) và Hoạt động (Active)

Chế độ Ngủ

Pin sẽ chuyển sang chế độ ngủ khi xảy ra một trong các điều kiện sau:

- Bảo vệ CUVP hoặc PUVP kéo dài quá 30s chưa được giải phóng.
- Điện áp cell thấp hơn ngưỡng điện áp ngủ và không có giao tiếp, bảo vệ, cân bằng hoặc dòng điện trong thời gian trễ ngủ.
- Không có giao tiếp, sạc/xả hoặc kết nối lưới quá 24 giờ.
- Tắt nguồn từ máy chủ BMS.

⚠ Chú ý

Trước khi chuyển pin sang chế độ ngủ, hãy đảm bảo rằng không có nguồn điện ngoài (như điện lưới) kết nối với pin, nếu không pin sẽ không thể chuyển sang chế độ ngủ.

Chế độ Hoạt động

Khi đang ở chế độ ngủ, hệ thống chuyển sang chế độ hoạt động khi thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

- Kết nối với bộ sạc và điện áp sạc vượt quá 48V.
- Giao tiếp RS232 được kích hoạt.

© GG Power - All rights reserved.

4.4 Chức năng bảo vệ

Định nghĩa đèn LED nháy:

Mục	Mô tả	Lưu ý
Kết thúc sạc (COVP/POVP)	BMS ngừng sạc khi điện áp Cell hoặc Pack đạt ngưỡng bảo vệ và tự giải phóng khi điện áp trở về mức cho phép hoặc có dòng xả lớn.	Dòng xả hiệu dụng ≥ 0.5A.
Kết thúc xả (CUVP/PUVP)	BMS ngừng xả khi điện áp Cell hoặc Pack thấp hơn ngưỡng bảo vệ và chỉ giải phóng khi điện áp phục hồi hoặc có dòng sạc lớn.	Có thể tự phục hồi. Cần sạc kịp thời để tránh pin bị quá xả.
CHTP/DHTP	BMS ngừng sạc hoặc xả khi nhiệt độ Cell/MOS/môi trường vượt giới hạn.	Tự phục hồi khi nhiệt độ giảm về mức cho phép.
COCP	BMS ngừng sạc khi dòng sạc vượt ngưỡng bảo vệ và tự giải phóng sau thời gian trễ hệ thống.	Tự phục hồi. Nếu khóa 3 lần liên tiếp cần can thiệp thủ công.
DOCP	BMS ngừng xả khi dòng xả vượt ngưỡng bảo vệ và tự giải phóng sau thời gian trễ hệ thống.	Tự phục hồi. Nếu khóa 3 lần liên tiếp cần can thiệp thủ công.
SCP/Bảo vệ ngược	BMS ngừng sạc khi phát hiện ngắn mạch hoặc đấu cực ngược.	Sạc để giải phóng hoặc nhấn nút Reset.
Lỗi cảm biến	Hệ thống chuyển sang chế độ lỗi và ngừng sạc/xả.	Cần can thiệp thủ công.
Chế độ ngủ	BMS chuyển sang chế độ ngủ để giảm tiêu thụ điện năng.	Sạc, nhấn Reset hoặc khởi động lại để kích hoạt.

⚠ Thận trọng

Nếu pin bị xả quá mức, cần sạc lại bằng MPPT, điện lưới, máy phát điện hoặc nguồn khác trong vòng 24 giờ để tránh hư hỏng pin.

⚠ Chú ý

Tự ý ngắn mạch và đảo cực pin sẽ dẫn đến mất hiệu lực bảo hành.

5. QUY TRÌNH LẮP ĐẶT

5.1 Chuẩn bị

5.1.1 Tuân thủ an toàn

Hệ thống phải được lắp đặt bởi nhân sự có chuyên môn và tuân thủ đầy đủ các quy định an toàn, quy trình vận hành tại địa phương.

5.1.2 Môi trường

Môi trường vận hành phải đáp ứng các yêu cầu sau:

Hạng mục	Yêu cầu
Nhiệt độ làm việc	0°C ~ 50°C (sạc) · -20°C ~ 5°C (xả) · 15°C ~ 30°C (tối ưu)
Độ ẩm tương đối	5% ~ 95%, không ngưng tụ
Độ cao	< 4000m
Yêu cầu an toàn	· Tránh ánh nắng trực tiếp, mưa và tuyết. · Không để trẻ em/vật nuôi tiếp cận. · Không đặt gần nguồn nhiệt hoặc vật liệu dễ cháy. · Không làm rơi, va đập, cắt hoặc đâm thủng pin. · Không đặt vật nặng lên pin. · Không tự ý tháo rời pin. · Tránh nước, chất lỏng hoặc bụi dẫn điện tiếp xúc với pin. · Thực hiện biện pháp khẩn cấp nếu có nước xâm nhập hoặc rò rỉ điện phân/khí. · Liên hệ Nhà phân phối khi phát hiện lỗi sản phẩm.

5.1.3 Công cụ dụng cụ



5.2 Kiểm tra

- Bốc dỡ pin đúng quy định, tránh nắng và mưa khi nhận hàng.
- Kiểm tra số lượng và tình trạng bên ngoài trước khi mở hộp theo mục "Thông tin bàn giao sản phẩm".
- Thao tác nhẹ nhàng khi mở hộp để tránh hư hỏng bề mặt.
- Ghi nhận và phản hồi cho Nhà phân phối nếu phát hiện bao bì bên trong bị hỏng.

5.3 Lắp đặt

⚠ Qualified person

© GG Power - All rights reserved.

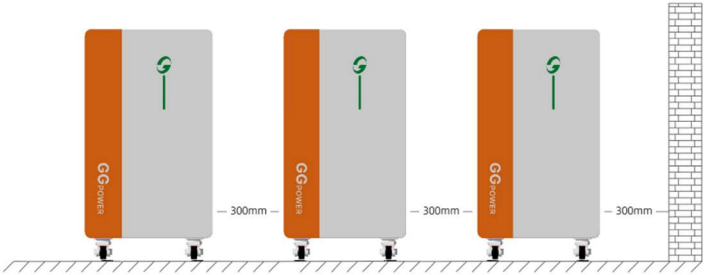
5.3.1 Chuẩn bị

Trước khi lắp đặt, vui lòng kiểm tra các điều kiện sau:

- Đảm bảo đủ không gian lắp đặt.
- Kiểm tra cáp nguồn đáp ứng dòng điện vận hành tối đa.
- Kiểm tra bố trí tổng thể nguồn cấp và pin hợp lý.
- Người lắp đặt phải đeo vòng tay chống tĩnh điện.
- Đảm bảo tối thiểu hai người thực hiện lắp đặt.
- Kiểm tra các rủi ro tiềm ẩn như ngập nước, ánh nắng trực tiếp, ăn mòn hoặc hơi muối.

5.3.2 Yêu cầu về khoảng cách

Khoảng cách lắp đặt yêu cầu tối thiểu giữa các bộ pin được quy định như sau:

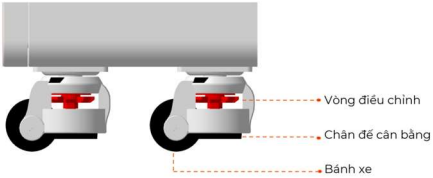


5.3.3 Quy trình

⚠ Thận trọng

- Nâng hạ hoặc vận chuyển không đúng cách có thể gây rơi đổ và chấn thương. Luôn sử dụng đầy đủ thiết bị bảo hộ cá nhân.
- Đảm bảo không có cáp hoặc đường ống âm tường tại vị trí khoan lắp đặt.

- Sử dụng dụng cụ phù hợp (xà beng cỡ nhỏ) để mở hộp gỗ, sau đó sử dụng dây đai hoặc dùng tay để dựng pin thẳng đứng.
- Điều chỉnh bánh xe cân để bánh xe có thể di chuyển được.
- Di chuyển pin đến vị trí lắp đặt hợp lý.
- Điều chỉnh bánh xe cân bằng để các chân tiếp xúc với sàn và điều chỉnh để đảm bảo pin thẳng và ổn định.
- Mở nắp chống bụi và hoàn tất việc kết nối cáp nguồn và cáp giao tiếp.



6. ĐẤU NỐI VÀ CHẠY THỬ

Qualified person

6.1 Chuẩn bị

- Đảm bảo tất cả bộ pin đang tắt và các điểm đấu nối đã được siết chặt.
- Kiểm tra số lượng và thông số cáp/phụ kiện theo mục "Thông tin bàn giao sản phẩm". Nếu sử dụng cáp do khách hàng cung cấp, phải tuân thủ yêu cầu của Nhà sản xuất.
- Bật từng bộ pin riêng lẻ trước khi đấu dây để kiểm tra cảnh báo/bảo vệ. Nếu có bất thường, thực hiện xử lý sự cố trước khi tiếp tục. Sau đó tắt toàn bộ pin.

6.2 Tiếp địa cho thiết bị

- Tháo vít tiếp địa trên bảng điều khiển pin và luồn cáp tiếp địa qua vị trí lắp đặt.
- Siết chặt lại bằng tua vít.
- Kết nối cáp tiếp địa với thanh cái PE hoặc điểm tiếp địa gần nhất.

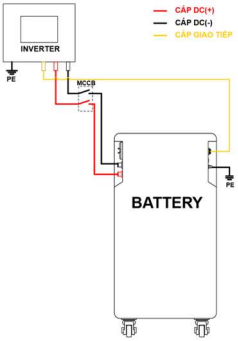
CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHIỆP GG
Địa chỉ: Khu Công nghiệp số 5, xã Xuân Trúc, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

© GG Power - All rights reserved.

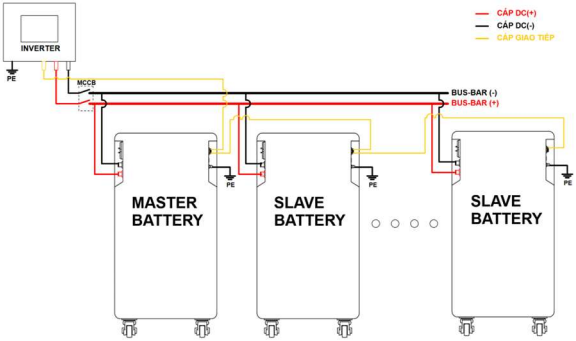


Tiếp địa

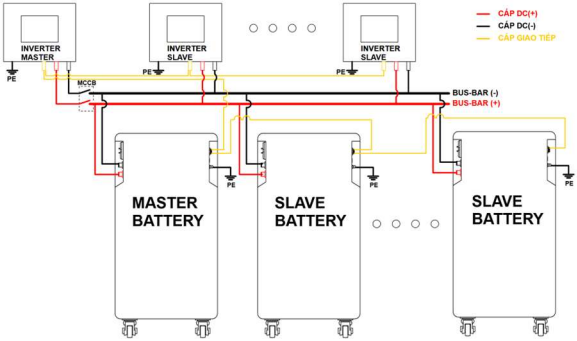
6.3 Sơ đồ đấu nối



Sơ đồ đấu dây ứng dụng đơn lẻ



Sơ đồ đấu dây ứng dụng ghép nối nhiều bộ song song



Sơ đồ đấu dây ứng dụng cấu hình bộ pin và inverter mắc song song

⚠ Chú ý

- Nếu tổng dòng sạc/xả của hệ thống ≤ 200A, cáp nguồn giữa các bộ pin song song có thể đấu trực tiếp vào cực P+/P-. Nếu > 200A, phải đấu qua thanh cái tổng.
- Khi sử dụng thanh cái, chiều dài cáp nguồn của các bộ pin phải tương đương nhau.

6.4 Kết nối cáp tín hiệu

6.4.1 Ứng dụng đơn lẻ

Kết nối cáp giao tiếp với bộ inverter hoặc bộ sạc.

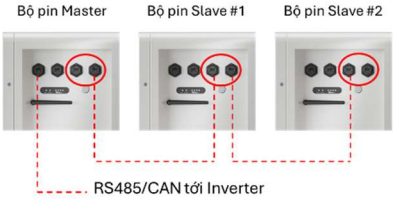
CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHIỆP GG
Địa chỉ: Khu Công nghiệp số 5, xã Xuân Trúc, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

© GG Power - All rights reserved.



6.4.2 Ứng dụng ghép nối nhiều bộ song song

- Sử dụng cáp RJ45 kết nối các bộ pin qua cổng RS485_IN/RS485_OUT ; cổng RS485_OUT của pin trước kết nối với cổng RS485_IN của pin sau.
- Hệ pin tự động nhận diện địa chỉ DIP và tối đa lên đến 16 bộ.
- Kết nối cáp giao tiếp với inverter hoặc bộ sạc theo mục 6.6.



6.5 Kết nối cáp nguồn DC

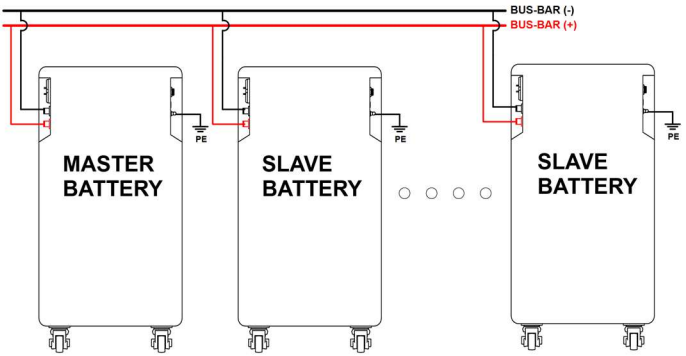
6.5.1 Ứng dụng đơn lẻ

Kết nối cáp nguồn với cực nguồn của inverter hoặc bộ sạc.



6.5.2 Ứng dụng ghép nối nhiều bộ song song

- Đấu cáp dương vào thanh cái dương, cáp âm vào thanh cái âm và kết nối cáp tiếp địa với thanh cái PE hoặc điểm tiếp địa gần nhất. Nếu tổng dòng sạc/xả ≤ 200A, có thể đấu trực tiếp vào cực P+/P- của pin.
- Kết nối cáp nguồn đầu vào pin của inverter với thanh cái tổ hợp.



⚠ Chú ý

Trong trường hợp các bộ pin kết nối với thanh cái tổng, cáp nguồn phải có chiều dài bằng nhau.

CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHIỆP GG
Địa chỉ: Khu Công nghiệp số 5, xã Xuân Trúc, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

© GG Power - All rights reserved.

6.6 Kết nối bộ inverter

⚠ Thận trọng

Đảm bảo đầu vào AC và PV của inverter đã được ngắt, cáp tiếp địa đã kết nối đúng cách, và công tắc DC/tín hiệu của inverter hoặc bộ sạc đang ở trạng thái tắt.

- Kết nối cổng RS485/CAN của pin (hoặc pin Master khi đấu song song) với cổng CAN/RS485 của inverter.
- Kết nối cực P+ của pin với BAT+ của inverter và cực P- với BAT-. Khuyến nghị lắp thêm cầu dao ngắt kết nối ngoài và sử dụng cáp nguồn phù hợp.
- Với hệ thống song song, kết nối cáp nguồn và truyền thông giữa các pin trước, tiếp theo giữa các inverter, sau đó kết nối pin Master với inverter Master và cuối cùng mới đấu cáp nguồn.
- Khuyến nghị tỷ lệ công suất inverter : dung lượng pin tối đa là 1:2. Ví dụ: 1 bộ ENERGYHUB S16 phù hợp inverter tối đa 8kW; 2 bộ song song phù hợp inverter tối đa 16kW..

⚠ Chú ý

- Lựa chọn cầu dao ngắt phù hợp với công suất, dòng điện, điện áp và đặc tính ngắt của inverter.
- Chiều dài cáp giao tiếp giữa inverter/bộ sạc và pin nên nhỏ hơn 15m.
- Chiều dài cáp nguồn giữa inverter/bộ sạc và pin khuyến nghị nhỏ hơn 10m.

6.7 Quy trình tắt nguồn

- Tắt inverter.
- Tắt cầu dao giữa inverter và bộ pin.
- Tắt công tắc tắt tất cả các bộ pin bằng nút ON/OFF.

7. XỬ LÝ SỰ CỐ VÀ FAQ

7.1 Xử lý sự cố

Danh sách sự cố và cách xử lý

Hiện tượng	Cách khắc phục	Chi tiết
Không thể khởi động	- Sạc pin bằng bộ sạc hoặc inverter có đầu ra 54 ~ 57.6V rồi kiểm tra lại.	Nếu vẫn bất thường sau khi thực hiện các bước trên, vui lòng liên hệ Nhà phân phối. Nếu xuất hiện lỗi khác ngoài bảng trên, hãy tắt pin và liên hệ Nhà phân phối để được hỗ trợ.
Không thể sạc	- Kiểm tra kết nối cáp giữa pin và inverter/bộ sạc. - Kiểm tra cài đặt inverter/bộ sạc. - Kiểm tra pin có đang ở trạng thái bảo vệ quá áp hay không, nếu có hãy thử xả pin.	
Không thể xả	- Kiểm tra kết nối cáp giữa pin và inverter/bộ sạc. - Kiểm tra ngắn mạch, đấu ngược hoặc lỗi tiến sạc khi kết nối inverter. - Kiểm tra pin có đang ở trạng thái bảo vệ điện áp thấp hay không, nếu có hãy sạc lại.	
Nhiệt độ cao/thấp	- Dừng hệ thống một thời gian và kiểm tra nhiệt độ môi trường lắp đặt. - Tránh sạc/xả đầy liên tục.	
Dòng điện cao	- Dừng hệ thống một thời gian và kiểm tra điều kiện lắp đặt. - Tránh sạc/xả đầy liên tục.	
Đèn ALM luôn bật	- Kiểm tra thông tin lỗi trên ứng dụng hoặc màn hình inverter. - Yêu cầu Nhà phân phối cung cấp phần mềm giám sát BMS để kiểm tra nguyên nhân.	
Lỗi giao tiếp	- Kiểm tra thông tin lỗi trên ứng dụng hoặc màn hình inverter. - Liên hệ Nhà phân phối để được hỗ trợ phân tích lỗi.	

7.2 FAQ

Q1: Cảnh báo "Điện áp cao" hoặc "Mất cân bằng Cell" có phải pin bị hỏng không?
Không. Đây là hiện tượng có thể xảy ra với pin mới chưa cân bằng. Hãy giảm điện áp sạc tối đa xuống 54.6V và thực hiện sạc duy trì qua lưới điện hoặc máy phát điện. Nếu lỗi vẫn còn, vui lòng liên hệ Nhà phân phối.

Q2: Bộ pin cuối dãy không sạc đầy khi nhiều bộ pin đấu song song?
Hãy kiểm tra sơ đồ đấu dây và luôn tuân thủ hướng dẫn đấu nối, đồng thời sử dụng đúng kích thước cáp khuyến nghị.

Q3: Dòng điện hiển thị 0A khi tải nhỏ trong hệ thống song song?
Mỗi BMS có ngưỡng ghi nhận dòng điện tối thiểu 0.5A (~25W). Khi tải nhỏ hơn giá trị này, dòng điện hiển thị có thể không chính xác.

Q4: SOC không chính xác hoặc nhảy lên 100% khi sạc?
Hiện tượng này thường xảy ra ở hệ thống off-grid chưa hiệu chỉnh SOC trong thời gian dài hoặc tải quá nhỏ. Khuyến nghị sạc đầy pin ít nhất 1 lần mỗi tháng.

Q5: Inverter dùng điện lưới để sạc pin ở chế độ tự tiêu thụ?
Khi SOC xuống thấp hoặc thỏa mãn điều kiện bảo vệ, pin sẽ yêu cầu inverter sạc lại từ lưới điện. Để hạn chế hiện tượng này, hãy cài đặt giá trị DOD theo khuyến nghị của Nhà sản xuất.

CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHIỆP GG
Địa chỉ: Khu Công nghiệp số 5, xã Xuân Trúc, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

© GG Power - All rights reserved.

8. VẬN CHUYỂN VÀ LƯU TRỮ

- Tránh rung lắc, va đập mạnh và tiếp xúc trực tiếp với nắng mưa trong quá trình vận chuyển.
- Bốc dỡ nhẹ nhàng, không làm rơi, lăn hoặc đè vật nặng lên pin.
- Lưu trữ pin tại nơi khô ráo, sạch sẽ, thông thoáng, tránh ánh nắng trực tiếp; nhiệt độ khuyến nghị 15 ~ 30°C.
- Không lưu trữ gần khí độc, vật liệu dễ cháy nổ hoặc hóa chất ăn mòn.
- Khuyến nghị lưu trữ/vận chuyển ở mức SOC khoảng 50%, tránh duy trì trên 80% SOC trong thời gian dài.
- Nếu lưu kho lâu dài, cần sạc lại pin mỗi 6 tháng.

⚠ Chú ý

- Sạc lại pin UVP trong vòng 2 ngày khi nhiệt độ > 25°C.
- Sạc lại pin UVP trong vòng 7 ngày khi nhiệt độ ≤ 25°C.

9. XỬ LÝ THẢI BỎ

Việc xử lý pin sau khi hết vòng đời phải tuân thủ các quy định địa phương về chất thải điện tử và pin đã qua sử dụng. Vui lòng tham khảo quy định tái chế tại địa phương hoặc liên hệ Nhà phân phối để được hỗ trợ thêm.

CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHIỆP GG
Địa chỉ: Khu Công nghiệp số 5, xã Xuân Trúc, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

© GG Power - All rights reserved.



Lô đất CN-01.4B Khu Công nghiệp số 05, xã Xuân Trúc, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

http://www.ggp.vn/dich-vu

service@ggp.vn

1900-8656

© GG Power - All rights reserved.