Felicitysolar®

Make life full of hope

MANUAL DEL USUARIO



Modelo

FLA48100UG1

51.2 V/5.12 kWh

www.felicitysolar.com

Contenido

1. Presentaciones de seguridad 1
1.1 Advertencias 1
1.1.1 Antes de conectar 1
1.1.2 Durante el uso 1
1.2 Precauciones 2
2. Transporte 3
3. Introducción 4
3.1 Definición de los símbolos 4
3.2 Breve introducción 4
3.3 Características 5
3.4 Descripción general del producto 5
3.4.1 Embalaje exterior 5
3.4.2 Presentación del producto 5
3.5 Iconos de la pantalla LCD 7
3.5.1 LED ENCENDIDO / APAGADO o SOC (Modo o SOC) 7
3.6 Sistema de gestión de la batería (BMS) 8
3.7 Diagrama de conexión del sistema 8
4. Instalación y Configuración 9
4.1 Preparativos para la instalación 9
4.1.1 Requisitos de seguridad 9
4.1.2 Entorno de instalación 9
4.1.3 Herramientas 9
4.2 Inspección de desembalaje 10
4.3 Procedimiento de instalación 11
4.3.1 Montaje de la batería 11
4.3.2 Conexión de los cables 17
4.3.3 Baterías en paralelo 18
4.3.4 No se permite la conexión en serie 18
5. Funcionamiento 19
5.1 Descripción del puerto de comunicación 19
5.2 Encendido/Apagado 19

6. Mantenimiento y resolución de problemas 20
6.1 Almacenamiento 20
6.2 Solución de problemas y mantenimiento 21
6.2.1 Análisis y tratamiento de averías comunes 21
7. Recuperación de la batería 22
7.1 Proceso de recuperación y etapas de los materiales catódicos 22
7.2 Recuperación de materiales anódicos 22
7.3 Recuperación del diafragma 22
7.4 Lista de equipos de reciclado 22
Apéndice I 23

Historial de revisiones

N.º de revisión	Fecha de revisión	Motivo de la revisión
1.0	2025.6	Primera publicación

Acerca de este manual

El manual describe principalmente la introducción, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento. Lea atentamente este manual antes de la instalación y el funcionamiento. Conserve este manual para futuras consultas.

Cómo utilizar este manual

Lea detenidamente este manual y todos los documentos pertinentes antes de realizar cualquier operación con la batería. Asegúrese de que los documentos se guarden de forma segura y estén accesibles en todo momento. El contenido puede revisarse o actualizarse periódicamente para reflejar las mejoras del producto.

1. Introducción a la seguridad

1.1 Advertencia

1.1.1 Antes de conectar

- Tras desembalar el producto, inspeccione cuidadosamente el producto y la lista de embalaje. Si encuentra algún daño o falta alguna pieza, póngase en contacto con su distribuidor local para obtener ayuda.
- Antes de la instalación, asegúrese de desconectar la red eléctrica y de que la batería esté en modo apagado.
- Asegúrese de que el cableado sea el adecuado conectando correctamente los cables positivo y negativo y evitando cualquier cortocircuito con dispositivos externos.
- Está estrictamente prohibido conectar la batería directamente a la corriente alterna.
- El sistema de baterías debe estar correctamente conectado a tierra, con una resistencia de conexión a tierra inferior a 1 Ω.
- Verifique que los parámetros eléctricos del sistema de baterías sean totalmente compatibles con el equipo conectado.

1.1.2 Durante el uso

- Si es necesario mover o reparar el sistema de baterías, asegúrese de que la alimentación esté desconectada y que la batería esté completamente apagada.
- Mantenga la batería alejada del agua y del fuego.
- Está estrictamente prohibido conectar la batería con otro tipo de batería.
- No utilice las baterías con un inversor defectuoso o incompatible.
- No se permite desmontar la batería.
- En caso de incendio, solo se deben utilizar extintores de polvo seco; no se deben utilizar extintores de líquido.
- No abra, repare ni desmonte la batería a menos que lo haga el personal de Felicitysolar o personal autorizado por Felicitysolar. No asumiremos ninguna responsabilidad por las consecuencias derivadas de un uso inadecuado o del incumplimiento de las normas de diseño, fabricación o seguridad del equipo.

1.2 Precauciones

- Nuestros productos se someten a rigurosas inspecciones antes de su envío. Si observa cualquier signo inusual, como abultamientos en la carcasa del dispositivo, póngase en contacto con nosotros inmediatamente.
- El producto debe estar correctamente conectado a tierra antes de su uso para garantizar la seguridad.
- Para garantizar un uso correcto, compruebe que los parámetros de los dispositivos conectados sean compatibles y coincidan. Evite mezclar baterías de diferentes fabricantes, tipos o modelos, así como utilizar baterías viejas y nuevas juntas.
- El entorno y los métodos de almacenamiento pueden afectar la vida útil del producto. Siga las directrices del entorno operativo para garantizar el funcionamiento óptimo del dispositivo.
- Para un almacenamiento prolongado, recargue la batería cada seis meses, asegurándose de que la carga supere el 80% de su capacidad nominal.
- Recargue la batería en un plazo de 18 horas después de que se haya descargado por completo o cuando se active el modo de protección contra descarga excesiva.
- La fórmula para calcular el tiempo de espera teórico es: T = C/I (donde T representa el tiempo de espera, C es la capacidad de la batería e I es la corriente total de todas las cargas).

2. Transporte

El módulo de batería sólo puede transportarse en posición vertical.



√



×

- Está prohibido fumar en el vehículo durante el transporte o en las inmediaciones durante la carga y descarga.

- Los vehículos de transporte de mercancías peligrosas deberán cumplir la normativa pertinente en materia de transporte por carretera y estar equipados con dos extintores de CO2 homologados.

- Si es posible, no retire el embalaje de transporte antes de llegar al lugar de instalación. Antes de retirar el protector de transporte, compruebe si el embalaje de transporte está dañado.

- El transporte inadecuado de los módulos de batería puede causar lesiones. Podría causar lesiones si se cae o resbala. Utilice únicamente equipos de transporte y elevación adecuados para garantizar un transporte seguro.

- Utilice calzado de seguridad para evitar el riesgo de lesiones. Durante el transporte del módulo de baterías, sus piezas pueden aplastarse debido a su gran peso. Por ello, todas las personas que participen en el transporte deben llevar calzado de seguridad con puntera. Respete las normas de seguridad para el transporte en las instalaciones del cliente final, especialmente durante la carga y descarga.

- Durante el transporte y la instalación de armarios de almacenamiento de baterías sin embalar, aumenta el riesgo de lesiones, especialmente con los paneles metálicos afilados. Por lo tanto, todo el personal implicado en el transporte y la instalación debe llevar guantes de protección.

- El transporte inadecuado del vehículo puede causar lesiones. El transporte inadecuado o los cierres de transporte inadecuados pueden provocar que la carga se deslice o vuelque, lo que podría causar lesiones.

- El transporte de baterías de iones de litio se clasifica en la categoría de peligro UN3480, Clase 9. Para el transporte por vía marítima, aérea o terrestre, las baterías se clasifican en el Grupo de embalaje PI965 Sección I. Utilice la Clase 9 de mercancías peligrosas diversas y las etiquetas de identificación de la ONU para el transporte de baterías de iones de litio que tengan asignada la Clase 9. Consulte la documentación de transporte correspondiente para obtener más detalles.

3. Presentaciones

3.1 Definición de los símbolos

¡Peligro! Pueden producirse lesiones físicas graves o incluso la muerte si no se siguen los requisitos correspondientes.	Instale el producto fuera del alcance de los niños
Precaución, riesgo de descarga eléctrica.	No coloque ni instale cerca de materiales inflamables o explosivos
En caso de fuga de electrolito, manténgalo alejado de los ojos o la piel.	Desconecte el equipo antes de realizar tareas de mantenimiento o reparación
No conecte los terminales positivo (+) y negativo (-) del pack al revés.	Societe Generale de Surveillance S.A.
Respete las precauciones de manipulación de los dispositivos sensibles a las descargas electrostáticas.	Manual de instrucciones: Lea el manual de instrucciones antes de iniciar la instalación y el funcionamiento.
Precaución, riesgo de descarga eléctrica, almacenamiento de energía descarga temporizada	Marcado CE: El inversor cumple la directiva CE.
Reciclable.	NOTE Nota: Los procedimientos adoptados para garantizar un funcionamiento correcto.
No utilice el pack más allá de las condiciones especificadas	Terminal de tierra: El inversor debe estar conectado a tierra de forma fiable.
¡Cuidado! Este Pack es lo suficientemente pesado como para causar lesiones graves.	Marca WEEE de la UE: El producto no debe desecharse como residuo doméstico.

3.2 Breve introducción

El modelo FLA48100UG1 está equipado con una batería de fosfato de hierro y litio diseñada para uso doméstico. Desarrollada a partir de las necesidades de los clientes y las demandas del mercado, esta avanzada solución de almacenamiento en batería proporciona energía fiable y de alta calidad para diversos dispositivos. El producto se caracteriza por su larga vida útil, su idoneidad para entornos de altas temperaturas y un diseño compacto que requiere un espacio de instalación mínimo.

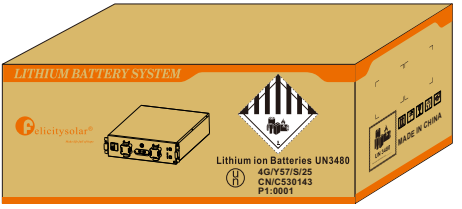
El FLA48100UG1 cuenta con un sistema de gestión de batería desarrollado de forma independiente por nuestro equipo. Cuando se conecta a una red o a un sistema fotovoltaico como fuente de alimentación, el producto puede almacenar energía cargando la batería. En caso de corte del suministro eléctrico de la red o del sistema fotovoltaico, el producto suministra electricidad de forma independiente a las cargas domésticas. Adicionalmente, pueden conectarse varias unidades en paralelo para formar un sistema multimódulo de gran capacidad que satisfaga las necesidades de almacenamiento de energía a largo plazo.

3.3 Características

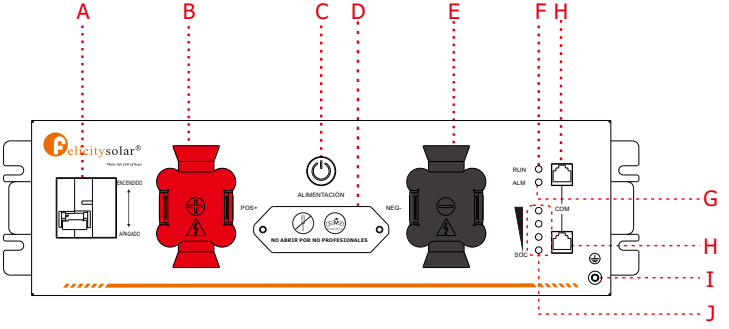
- LiFePO4: Mayor rendimiento seguro y ciclo de vida más largo.
- Protección múltiple: BMS inteligente incorporado, interruptor y fusible.
- Instalación flexible: Instalación apilada/Instalación en bastidor/Instalación en pared
- Amplia compatibilidad: Compatible con las principales marcas de inversores.
- Alta escalabilidad: Capacidad de hasta 163.84 kWh.
- Nivel de protección IP21: Apto para uso en interiores.
- Equipado con un sistema de extinción de incendios por aerosol.
- Cuando la batería sufre una sobrecorriente que provoca la fusión del fusible, este se puede sustituir fácilmente desde el exterior, lo que resulta muy práctico.

3.4 Descripción general del producto

3.4.1 Embalaje exterior



3.4.2 Presentación del producto



Código	Nombre	Definición
A	Interruptor de encendido/apagado	Protección del circuito
B	POS+	El polo positivo de salida de DC de la batería, conectado al polo positivo del inversor mediante un cable.
C	Estado de encendido/ funcionamiento	Muestra la función de encendido/apagado: presiona una vez para encender, mantén presionado durante 3 segundos para apagar.
D	Fusible	Protección del circuito contra sobrecorriente
E	NEG-	El polo negativo de salida de DC de la batería, conectado al polo negativo del inversor mediante un cable.
F	RUN	Indica el estado de funcionamiento de la batería, que siempre está encendido cuando funciona normalmente.
G	ALARMA	Indica el estado de fallo de la batería, que se ilumina cuando se produce el fallo.
H	COM	Cuando el sistema se utiliza en paralelo: Esta toma de comunicación CAN/RS485 se conecta a la interfaz COM a través del cable de comunicación.
I	PE	Conexión a tierra de la carcasa
J	SOC	Indica el SOC de la batería

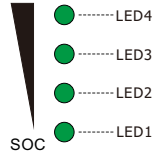
3.5 IcENCENDIDOos de la pantalla LCD

El: LED muestra el SOC del módulo N.

				
100%	75%	50%	25%	SOC intermitente <10%

Nota: La batería debe cargarse completamente al menos una vez al mes para garantizar un cálculo preciso del SOC.

3.5.1 Led de encendido y apagado o SOC (Modo o SOC)



Definición del LED	ENCENDIDO/APAGADO		Estado LED				Información de fallos
	LED verde	LED rojo	LED1	LED2	LED3	LED4	
Alimentación desconectada	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	
Alimentación conectada	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	
En espera	APAGADO	APAGADO	SOC				SOC < 10% (Predeterminado): LED1 Parpadea
Normal	ENCENDIDO	APAGADO	Funcionamiento/SOC				SOC < 10% (Predeterminado): LED1 Parpadea
Descarga	ENCENDIDO	APAGADO	SOC				SOC < 10% (Predeterminado): LED1 Parpadea
Carga	Parpadeo	APAGADO	En funcionamiento				
Baja potencia	Parpadeo	APAGADO	APAGADO				
Fallo	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	Tensión de batería alta
			APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	Tensión de batería baja
			ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	Tensión de célula alta
			APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	Tensión de célula baja
			ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	Corriente de carga alta
			APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	Corriente de descarga alta
			ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	Temperatura BMS Alta
			APAGADO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	Temperatura BMS baja
			ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	Temperatura de célula alta
			APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	Temperatura de célula baja
			ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	Sensor de corriente anómalo

3.7 Diagrama de conexión del sistema

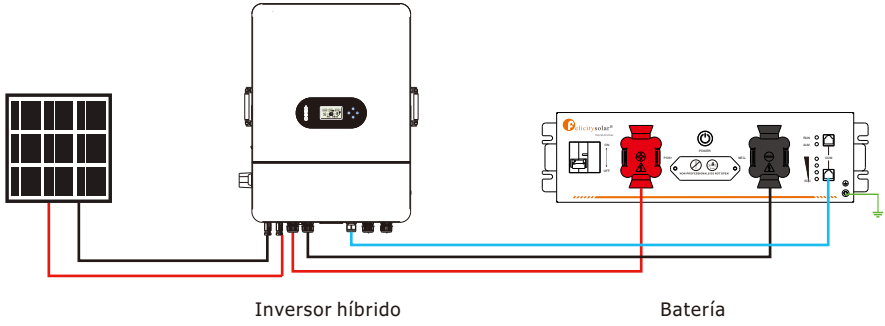


Figura 3-1 Diagrama de conexión del sistema con una sola batería

Al conectar en paralelo varios paquetes de baterías, utilice una caja combinadora o una barra colectora de cobre.

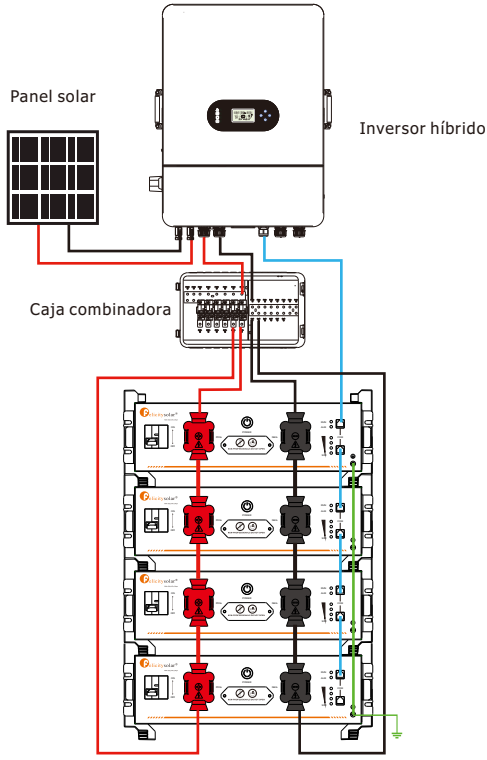


Figura 3-2 Diagrama de conexión de un sistema de baterías múltiples en

4. Instalación y configuración

4.1 Preparativos para la instalación

4.1.1 Requisitos de seguridad

Este sistema debe ser instalado únicamente por personal formado en sistemas de alimentación eléctrica y que posea conocimientos adecuados sobre dichos sistemas. Las directrices de seguridad que se describen a continuación, junto con las normas de seguridad locales aplicables, deben cumplirse estrictamente durante la instalación.

- Todos los circuitos conectados a este sistema de alimentación y que transporten tensiones externas inferiores a 48 V deben cumplir los requisitos SELV especificados en la norma IEC60950.
- Si se trabaja dentro del armario del sistema de alimentación, asegúrese de que el sistema esté completamente apagado y de que todos los dispositivos de batería estén desconectados.
- Los cables de distribución deben estar dispuestos de forma sistemática y equipados con medidas de protección para evitar el contacto accidental durante el funcionamiento de los equipos eléctricos.

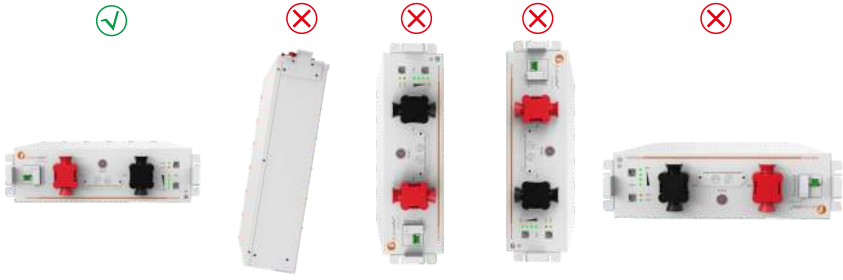
4.1.2 Entorno de instalación

- Temperatura de funcionamiento: -20 ℃ ~ +55 ℃
- Rango de temperatura de carga: 0 ℃ ~ +55 ℃
- Rango de temperatura de descarga: -20 ℃ ~ +55 ℃
- Temperatura de almacenamiento: 0 ℃ ~ +35 ℃
- Humedad relativa: 5%~95%
- Elevación: ≤2000 m

Entorno de funcionamiento: Adecuado para instalación en interiores en lugares protegidos de la luz solar directa, el viento, el polvo conductor y los gases corrosivos.
Asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones:

- El lugar de instalación debe estar alejado del mar para evitar la exposición al agua salada y a la alta humedad.
- El suelo del lugar de instalación debe ser plano y nivelado.
- El lugar debe estar libre de materiales inflamables o explosivos.
- Temperatura ambiente óptima: 20 ℃ a 30 ℃.
- Evite las zonas con exceso de polvo o desorden.

Monte la batería en la orientación óptima, tal y como se muestra a continuación.



4.1.3 Herramientas



Destornillador



Crimpadora Modular



Calzado de seguridad



Multímetro



Guantes de seguridad



Gafas de seguridad



Alicates



Cinta



Taladro eléctrico

4.2 Inspección de desembalaje

- Al llegar al lugar de instalación, la carga y descarga deben seguir estrictamente las normas y procedimientos establecidos para evitar la exposición a la luz solar y la lluvia.
- Antes de desembalar, verifique el número total de paquetes con la lista de envío adjunta a cada paquete e inspeccione las cajas exteriores para detectar cualquier signo de daño. Tras el desembalaje, compruebe cuidadosamente si hay cables y contactos sueltos o dañados, grietas, deformaciones, fugas o cualquier otra forma de daño. Si se detecta algún daño, la batería debe sustituirse inmediatamente. No intente cargar ni utilizar una batería dañada, y evite el contacto con cualquier líquido de una batería dañada.
- Durante el desembalaje, maneje todos los componentes con cuidado para proteger el revestimiento de la superficie y evitar daños.

Nº	Descripción	Cantidad	Imagen
1	Manual de usuario	1	
2	Tarjeta de garantía	1	
3	Cable de alimentación: 0.16 metros, 25 mm², permite cargar y descargar hasta 120 A, se utiliza para la conexión eléctrica entre los módulos de la batería.	2	
4	Cable de tierra: se utiliza para conexiones de tierra entre módulos de baterías.	1	
5	Cable de comunicación: Gris, utilizado para la comunicación RS485 con los inversores Felicity (modelo: IVCM, IVEM, IVPS/M IVGM)	1	

6	Cable de comunicación: Azul, utilizado para la comunicación con inversores de otras marcas.	1	
7	Cable de comunicación: Negro, utilizado para la comunicación en paralelo entre paquetes de baterías	1	
8	Terminal de señal: Se utiliza para crear cables de comunicación personalizados	2	
9	Terminal OT *4 unidades: Diámetro 8.5 mm, utilizado para 25 mm² (los cables de alimentación deben adquirirse por separado).	4	
10	Tornillos: Las 4 unidades de tornillos M5X12 están fijadas para su uso en el gabinete.	4	
11	Soporte de pared: Se utiliza para el montaje de la batería en la pared (opcional). Accesorios: M6X50 x 4 unidades, M5X12 x 4 unidades.	2	
12	Soporte de instalación apilable (opcional). Accesorios: M4X12 x 4 unidades, M5X20 x 8 unidades, M6X25 x 4 unidades.	4	

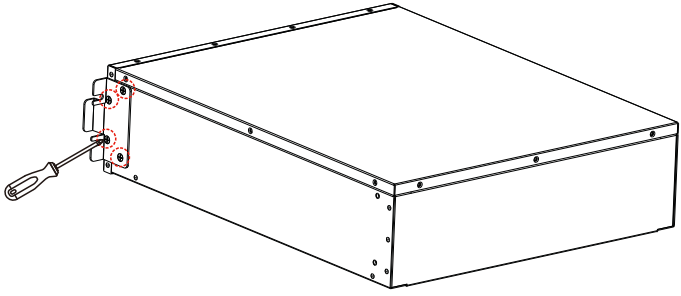
4.3 Procedimiento de instalación

4.3.1 Montaje de la batería

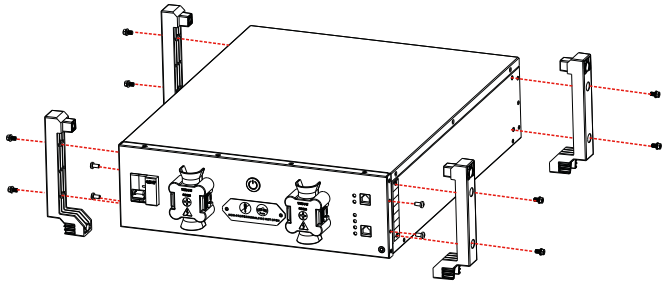
(a) Modo de montaje en pila

(Los soportes específicos para los módulos deben adquirirse por separado).

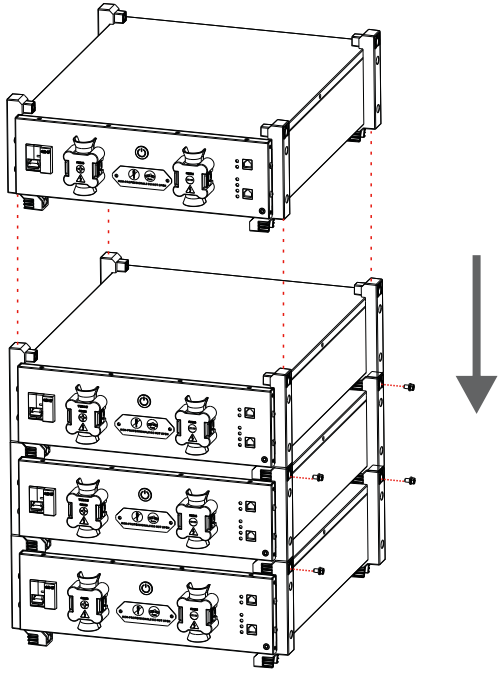
Paso 1: Tras extraer el producto, utilice un destornillador de estrella para retirar las piezas colgantes de los laterales izquierdo y derecho del chasis.



Paso 2: Saque el soporte del módulo personalizado, alinéelo con el orificio correspondiente del chasis, tal y como se muestra en la imagen, y apriete los tornillos de fijación.

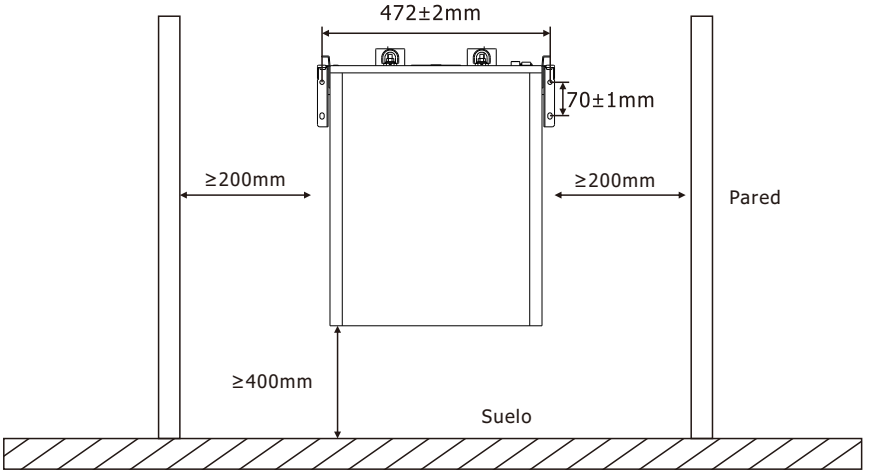


Paso 3: Como se muestra en la figura, la instalación de posicionamiento apilado se lleva a cabo apoyándose en los soportes personalizados del módulo, y los tornillos de fijación se bloquean en los puntos de montaje de los soportes del módulo.

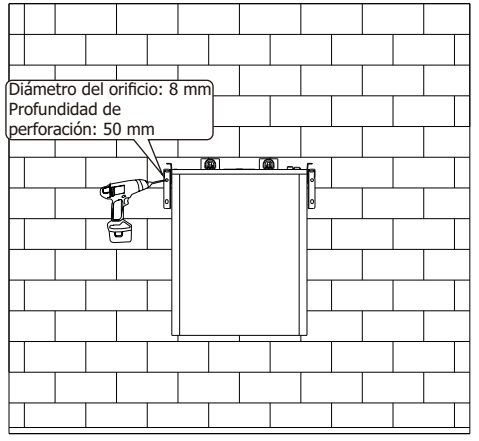


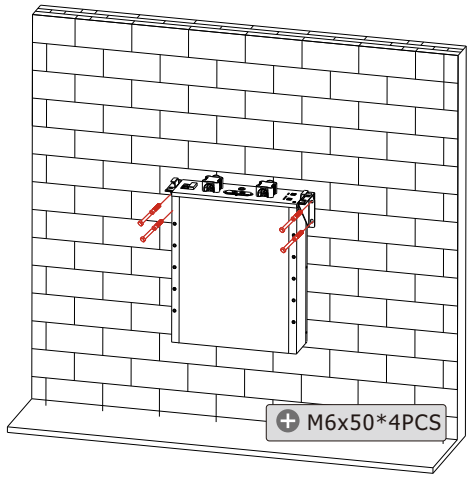
(b) Método de montaje en pared

La descripción de la ubicación de la instalación debe cumplir con los requisitos de tamaño de la figura siguiente.

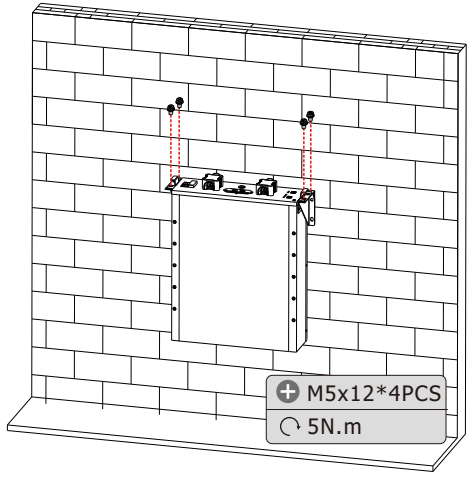


Paso 1: Marque los puntos correctos según los siguientes intervalos de tamaño y, a continuación, utilice una broca de 8 mm de diámetro para taladrar cuatro agujeros.





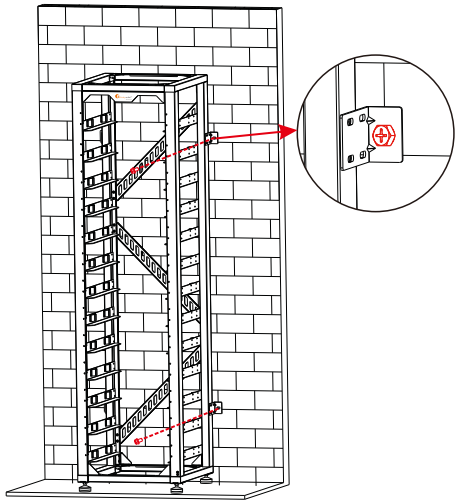
Paso 2: Coloque el producto en el accesorio montado en la pared y fíjelo con cuatro tornillos M5X12. A continuación, ya puede empezar a utilizar el producto.



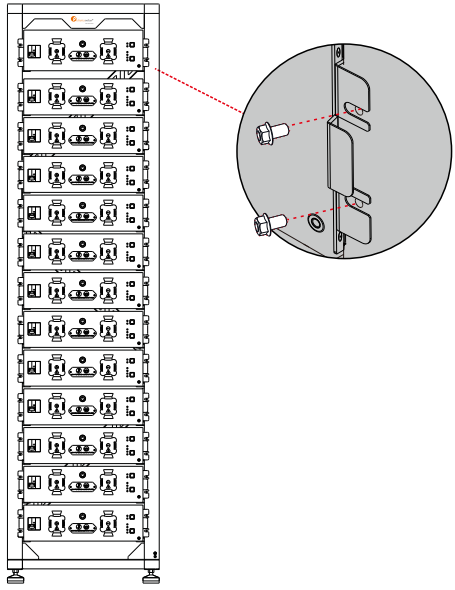
(c) Modo de montaje en bastidor

(Es necesario adquirir el armario bastidor 3U de 19" correspondiente para su uso)

Paso 1. Fije el bastidor a la pared.



Paso 2. Inserte la máquina en el bastidor y fíjela al bastidor con cuatro tornillos M5X12.



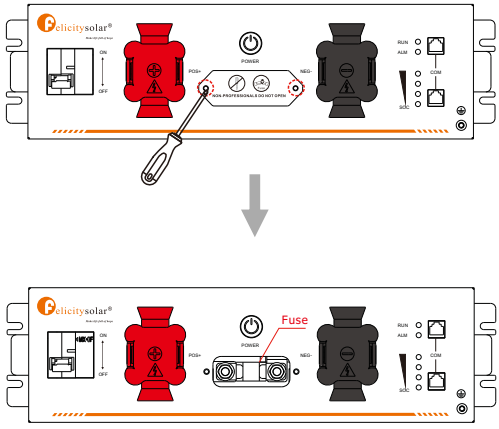
Nota:

Si el fusible está fundido, siga los pasos que se indican a continuación:

Paso 1: Utilice un destornillador Phillips para quitar los tornillos de la tapa del fusible.

Paso 2: Abra la tapa de fusibles, retire el fusible antiguo y sustitúyalo por el nuevo.

Paso 3: Vuelva a colocar la tapa de fusibles y fíjela en su sitio.

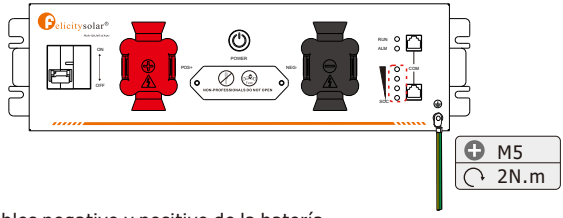


Fusible (las personas no profesionales no deben abrir esta cubierta)

4.3.2 Conexión del cable

Paso 1: Póngase guantes protectores.

Paso 2: Instale el cable de conexión a tierra de la batería.



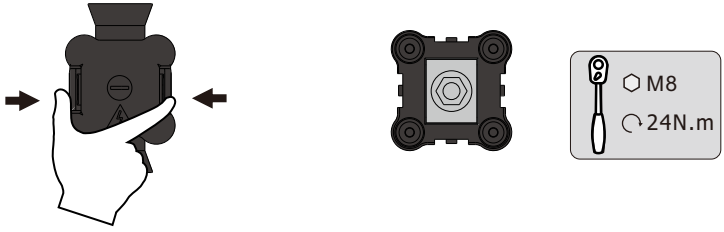
Paso 3: Instale los cables negativo y positivo de la batería.

a. Tal y como se muestra en la figura, apriete las posiciones de las hebillas a ambos lados del terminal de salida y retire la cubierta protectora hacia atrás.

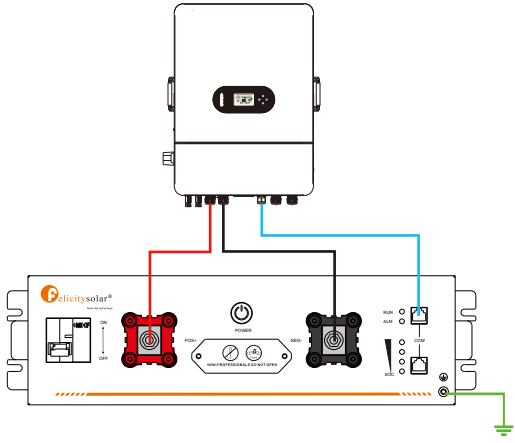
b. Utilice la llave de vaso M8 para retirar la tuerca M8.

c. Conecte el cable de alimentación negativo al terminal de salida negativo de la batería.

d. Conecte el cable de alimentación positivo al terminal de salida positivo de la batería conectada al cable.



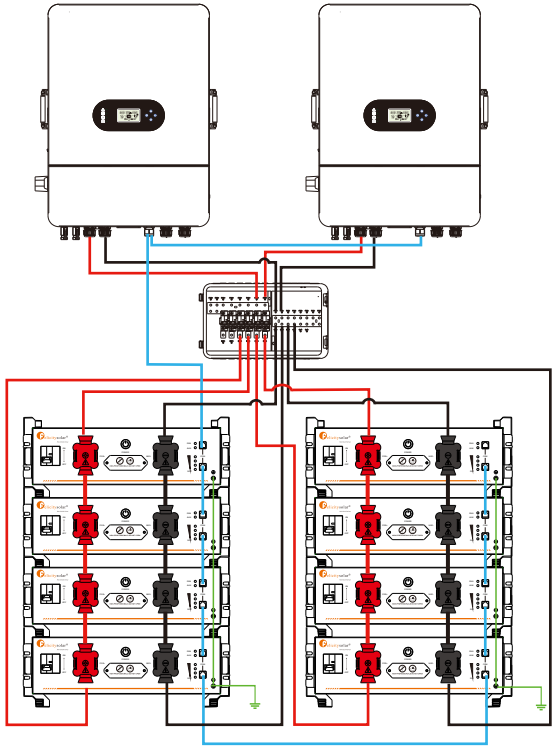
Paso 4: Instale las líneas de conexión de comunicación entre la batería y el inversor.



Paso 5: Cubra la cubierta protectora del terminal de salida.

4.3.3 Baterías en paralelo

El FLA48100UG1 admite la conexión en paralelo para su ampliación. Si necesita un banco de baterías más para trabajar en modo paralelo, conecte la batería como se muestra en la siguiente figura.



4.3.4 No se permite la conexión en serie

1) Las baterías pueden conectarse en paralelo. No se permite la conexión en serie. Utilícelas sólo en posición vertical.

2) No se permite conectar las baterías con el controlador PWM para la carga. Atención especial: Debido a la placa de protección incorporada del paquete de baterías de litio con función de protección contra sobredescarga, se recomienda encarecidamente dejar de usar la carga cuando el pack de baterías esté sobredescargado. El pack de baterías no puede ser activado repetidamente para su descarga. O puede que el cable de activación de AC o PV no active la batería (requiere un método de activación de carga especial), por lo que no se puede cargar. Por lo tanto, cuando la batería tenga poca carga, cárguela lo antes posible cuando disponga de alimentación principal o energía solar.

5. Funcionamiento

5.1 Descripción del puerto de comunicación

BATERÍA-Felicitysolar

Imagen	Pin	Color	Definición
P1……P8 	1	ORG-WH	CAN-GND
	2	ORG	+5V-BUS
	3	GN-WH	CANL-PCS
	4	BU	CANH-PCS
	5	BU-WH	RS485-B
	6	GN	RS485-A
	7	BN-WH	CANL
	8	BN	CANH

INVERSOR

Pin	Color	Definición	Imagen
1	ORG-WH	/	P1……P8 
2	ORG	/	
3	GN-WH	/	
4	BU	/	
5	BU-WH	RS485-B	
6	GN	RS485-A	
7	BN-WH	/	
8	BN	/	

5.2 Encendido/Apagado

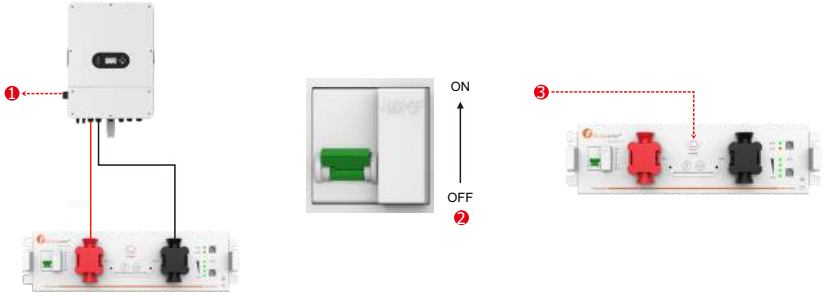
Pasos de encendido:

Paso 1: Encienda el inversor ❶;

Paso 2: Encienda el disyuntor de la batería ❷(de "OFF" a "ON");

Paso 3: Presione el botón interruptor de la batería ❸.

Si las baterías están conectadas en paralelo, al encender cualquiera de ellas se **encenderán** todas las demás.



Pasos de apagado:

Paso 1: Apague el inversor ❶;

Paso 2: Mantenga presionado el botón interruptor de la batería durante 3 segundos ❷;

Paso 3: Desconecte el disyuntor de la batería ❸ (de "ON" a "OFF").

Si las baterías están conectadas en paralelo, al apagar cualquiera de ellas se apagarán todas las demás.



6. Mantenimiento y resolución de problemas

6.1 Almacenamiento

- No exponga la batería a llamas abiertas.
- No exponga el producto a la luz solar directa.
- No coloque el producto cerca de materiales inflamables. Puede provocar un incendio o explosión en caso de accidente.
- Guárdelo en un lugar fresco y seco con buena ventilación.
- Guarde el producto sobre una superficie plana.
- Guarde el producto fuera del alcance de los niños y los animales.
- No dañe la unidad dejándola caer, deformándola, golpeándola, cortándola o perforándola con un objeto afilado.
- Podría provocar fugas de electrolito o un incendio.
- No toque ningún líquido derramado del producto. Existe riesgo de descarga eléctrica o daños en la piel.
- Manipule siempre la batería con guantes aislantes.
- No pise el producto ni coloque objetos extraños sobre la misma. Esto puede provocar daños.
- No cargue ni descargue una batería dañada.

6.2 Solución de problemas de mantenimiento

6.2.1 Análisis y tratamiento de averías comunes

Elemento	Síntoma de la avería	Análisis del fallo	Solución
1	No se puede comunicar con el inversor	Se ha utilizado un cable de comunicación incorrecto.	Utilice el cable de comunicación adecuado para conectar la batería y el inversor.
2	La batería no se carga completamente	La tensión de carga ajustada en el inversor es demasiado baja.	Ajuste la tensión de carga en el inversor según el valor recomendado en el manual de la batería.
3	Indicación inexacta del SOC	No se ha calibrado el SOC de la batería.	El SOC se calibrará automáticamente tras un ciclo de carga completo. Primero, descargue la batería al 0% y, a continuación, cárguela al 100%.
4	La alta corriente de carga y descarga provoca la desconexión de la salida.	La corriente de carga y descarga ajustada en el inversor es demasiado alta	Ajuste la corriente de carga y descarga en el inversor según los valores recomendados en el manual de la batería.
5	La salida de la batería se interrumpe debido a una corriente elevada durante la carga y la descarga.	Los ajustes de corriente de carga y descarga del inversor son demasiado altos.	Ajuste la corriente de carga y descarga del inversor según las recomendaciones del manual de la batería.
6	Cuando se conectan varias baterías en paralelo, los datos de la batería en el inversor faltan o son incorrectos.	La conexión en paralelo de las baterías no está configurada correctamente.	Compruebe los cables de comunicación entre las baterías
7	La batería indica que se está cargando, pero el SOC no cambia.	La temperatura ambiente es demasiado baja, lo que impide que la batería se cargue.	Cargue la batería en un ambiente interior que cumpla el rango de temperatura de funcionamiento especificado en el manual.

7. Recuperación de la batería

El aluminio, el cobre, el litio, el hierro y otros materiales metálicos se extraen de las baterías LiFePO4 desechadas mediante un proceso hidrometalúrgico avanzado, consiguiendo una eficiencia de recuperación integral de hasta el 80%. Los pasos detallados del proceso se describen a continuación.

7.1 Proceso de recuperación y etapas de los materiales catódicos

El papel de aluminio utilizado como colector es un metal anfótero. Inicialmente, se disuelve en una solución alcalina de NaOH, lo que permite que el aluminio entre en la solución como $NaAlO_2$. Después de la filtración, el filtrado se neutraliza con una solución de ácido sulfúrico, lo que da lugar a la precipitación de $Al(OH)_3$. Cuando el pH supera 9.0, la mayor parte del aluminio se precipita y el $Al(OH)_3$ resultante puede alcanzar una pureza de grado químico tras su análisis.

El residuo del filtro se trata con ácido sulfúrico y peróxido de hidrógeno, lo que permite que el fosfato de hierro y litio se disuelva en la solución como $Fe_2(SO_4)_3$ y Li_2S0_4, al tiempo que se separa del negro de carbón y del recubrimiento de carbón del fosfato de hierro y litio. Tras la filtración, el pH del filtrado se ajusta utilizando NaOH y solución de amoníaco. El hierro se precipita primero como $Fe(OH)_3$, seguido de la precipitación de la solución restante utilizando una solución saturada de Na_2CO_3 a 90 °C.

7.2 Recuperación de materiales anódicos

El proceso de recuperación de los materiales anódicos es relativamente sencillo. Tras separar las placas anódicas, la pureza del cobre supera el 99%, lo que lo hace adecuado para su posterior refinado en cobre electrolítico.

7.3 Recuperación del diafragma

El material del diafragma es principalmente no peligroso y no tiene valor de reciclado.

7.4 Lista de equipos de reciclado

Desmontadora automática, pulverizadora, piscina de oro húmedo, etc.

Apéndice I

Modelo	FLA48100UG1
Energía	5.12kWh
Tipo de batería	LiFePO4
Tensión nominal	51.2 V
Tensión de funcionamiento	44.8-57.6 V
Corriente de carga/descarga recomendada	50 A
Corriente máxima de carga/descarga continua [1]	100 A
Corriente pico de carga/descarga (15s)	125 A
Potencia máxima de carga/descarga	5000 W
Potencia máxima de carga/descarga (15 s)	6250 W
Profundidad de descarga (DOD)	≥95%
Escalabilidad	Hasta 32 unidades en paralelo (163.84 kWh)
Comunicación	RS485/CAN
Nivel de protección	IP21
Vida útil	≥ 6000 ciclos (25 °C ± 2 °C, 0.5 C/0.5 C, 90% DOD, 70% EOL)
Rango de temperatura de carga	0-55 °C
Temperatura de descarga	-20-55 °C
Pantalla	LED
Instalación	Instalación apilada/Instalación en bastidor/Instalación en pared
Protección	BMS Inteligente Incorporado, Interruptor, Fusible
Garantía	7 años
Peso neto	43 kg
Peso Bruto	47 kg
Dimensiones del producto	575 x 483 x 133 mm
Dimensiones del paquete	642 x 542 x 241 mm
[1] La corriente máxima de carga/descarga continua se ve afectada por la temperatura y el estado de carga (SOC).	

*En ausencia de comunicación, siga los ajustes recomendados en la tabla siguiente.

Ajuste	FLA48100UG1
Tensión de carga máxima	57.6 V
Tensión de carga flotante	57.6 V
Corriente de carga máxima	100 A*N
Tensión de corte	48 V

Notas: "N" significa el número de baterías conectadas en paralelo.