

MANUAL DEL USUARIO



Modelo

LPBF24200-A

25.6 V/5 kWh

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 Página de información del BMS	7
3.5.2 Tabla de códigos de error	8
3.6 Sistema de gestión de la batería (BMS)	9
3.7 Diagrama de conexión del sistema	10
4. Instalación y Configuración	11
4.1 Preparativos para la instalación	11
4.1.1 Requisitos de seguridad	11
4.1.2 Entorno de instalación	11
4.1.3 Herramientas	11
4.2 Inspección de desembalaje	12
4.3 Procedimiento de instalación	13
4.3.1 Montaje de la batería	13
4.3.2 Baterías en paralelo	14
4.3.3 No se permite la conexión en serie	15
5. Funcionamiento	15
5.1 Descripción del puerto de comunicación	15
5.2 Interruptor DIP paralelo	16
5.2.1 Tabl.ajuste del interruptor DIP	16
5.3 Encendido/Apagado	16

6. Mantenimiento y resolución de problemas	17
6.1 Almacenamiento	17
6.2 Solución de problemas y mantenimiento	18
6.2.1 Análisis y tratamiento de averías comunes	18
7. Recuperación de la batería	19
7.1 Proceso de recuperación y etapas de los materiales catódicos	19
7.2 Recuperación de materiales anódicos	19
7.3 Recuperación del diafragma	19
7.4 Lista de equipos de reciclado	19
Apéndice I	20

Historial de revisiones

N.º de revisión	Fecha de revisión	Motivo de la revisión
1.0	2025.3	Primera publicación
2.0	2025.4	Corregir errores textuales

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, inspeccione cuidadosamente el producto y la lista de embalaje. Si detecta algún daño o falta alguna pieza, póngase en contacto con su distribuidor local para obtener asistencia.
- Antes de comenzar la instalación, desconecte la red eléctrica y confirme que la batería está apagada.
- Asegúrese de que el cableado sea correcto conectando los cables positivo y negativo de manera adecuada 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 $1\ \Omega$.
- 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.
- 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.
- Mantenga la batería alejada del agua y el fuego.



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 ambiental y los métodos de almacenamiento pueden afectar a 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 en vehículos puede causar lesiones. Un transporte inadecuado o unos cierres de transporte incorrectos pueden hacer que la carga se deslice o vuelque, provocando lesiones.



- El transporte de baterías de iones de litio está clasificado 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

	iPeligro! 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.	NOTA	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.
	iCuidado! 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 LPBF24200-A 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.

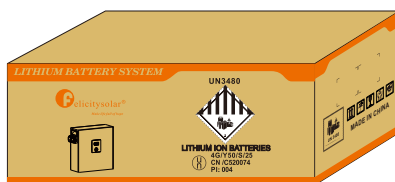
El LPBF24200-A cuenta con un sistema de gestión de baterías desarrollado de forma independiente por nuestro equipo. Cuando se conecta a una red o a un sistema fotovoltaico como fuente de alimentación, el producto puede almacenar energía cargando la batería. En caso de corte del suministro eléctrico de 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

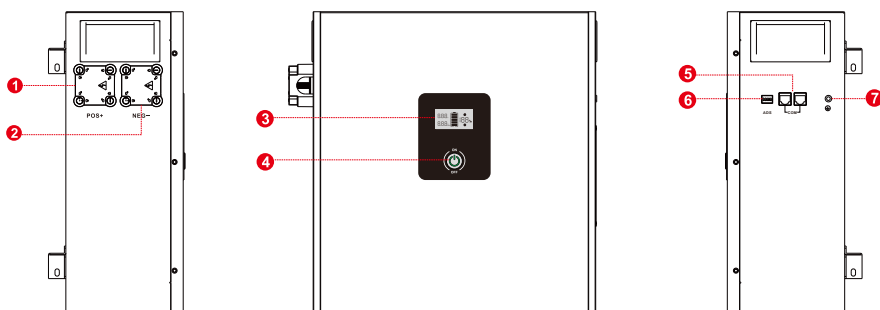
- LiFePO4: Mayor rendimiento seguro y ciclo de vida más largo.
- Protección múltiple: BMS inteligente y fusible integrados.
- Instalación flexible: Montado en la pared o en el suelo.
- Amplia compatibilidad: Compatible con las principales marcas de inversores.
- Alta escalabilidad: Capacidad de hasta 30 kWh con el LPBF24200-A

3.4 Descripción general del producto

3.4.1 Embalaje exterior

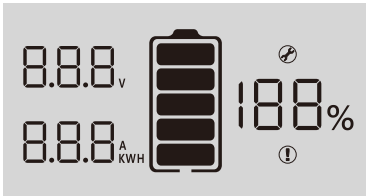


3.4.2 Presentación del producto



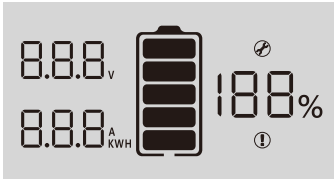
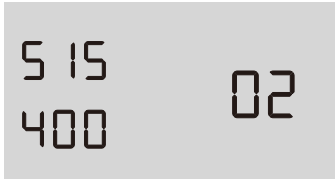
Código	Nombre	Definición
1	POS+	Polo positivo de salida de DC de la batería, que se conecta al polo positivo del inversor a través del cable.
2	NEG-	Polo negativo de salida de DC de la batería, que se conecta al polo negativo del inversor a través del cable.
3	LCD	Indica el SOC de la batería
4	Estado de encendido/funcionamiento	1. Indican la función de encendido/apagado: pulse una vez para encender, mantenga pulsado durante 3 segundos para apagar; 2. ● Una luz verde indica un estado normal, ● mientras que una luz roja indica un estado de fallo.
5	COM	Cuando el sistema funciona en paralelo: Esta toma de comunicación CAN/RS485 se conecta a la interfaz COM mediante un cable de comunicación.
6	SW	Establece el ID de cada batería mediante interruptores DIP
7	Cable de tierra	Conexión a tierra de la carcasa

3.5 Iconos de la pantalla LCD

	
Icono	Descripción de la función
Información de la pantalla	
8.8.8 _v	Indica la tensión de la batería
8.8.8 _{A KWH}	Indica la corriente de la batería o vatios. Pulse brevemente el botón para cambiar entre vatios y corriente
188%	Indica el SOC
Información de la batería	
	Indica el nivel de carga de la batería en 0-20%, 21-40%, 41-60%, 61-80%, 81-100%. (Cuando se está cargando, este icono se muestra durante la marcha del caballo; Cuando se está descargando, el icono se muestra constante)
Información sobre el error	
	Indica un error
Información del conjunto	
	Indica los ajustes

3.5.1 Página de información del BMS

La información básica se mostrará sucesivamente tras el encendido.

Información sobre el encendido del BMS Toda la información del BMS está encendida. 	Versión del BMS Por ejemplo: "515" es la versión del software; "400" es la versión IAP y la versión temporal; "02" es la cuenta atrás. 
---	---

Tipo de BMS Ej: La tensión nominal es "25.6 V"; el modelo es "5 KWH", "01" es la cuenta atrás.	Datos BMS Ej: "26.0 V" / "1.65 kW" / "70%" se refiere a la tensión de la batería, la potencia y el SOC.
Datos BMS Ej: "26.0 V" / "50 A" / "70%" se refiere a la tensión de la batería, la corriente y el SOC.	Código de fallo/indicador del BMS Por ejemplo: "26.0V" / "C09" / "70%" son la tensión de la batería, el código de error y el SOC, respectivamente, y el icono de error constante.

3.5.2 Tabla de códigos de avería

Código	Información del fallo	Solución del problema
C01	Sobretensión de la batería	Reinicie la unidad. Si el error se repite, devuelva la unidad al centro de reparaciones.
C02	Baja tensión de la batería	Reinicie la unidad. Si el error se repite, devuelva la unidad al centro de reparaciones.
C03	Sobretensión de la célula	Reinicie la unidad. Si el error se repite, devuelva la unidad al centro de reparaciones.
C04	Subtensión de la célula	Reinicie la unidad. Si el error se repite, devuelva la unidad al centro de reparaciones.
C05	Sobrecorriente de carga	Reinicie la unidad. Si el error se repite, devuelva la unidad al centro de reparaciones.
C06	Sobreintensidad de descarga	Reinicie la unidad. Si el error se repite, devuelva la unidad al centro de reparaciones.
C07	Sobretemperatura MOS	1. La temperatura interior supera el límite. 2. Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado alta.
C08	Subtemperatura MOS	1. La temperatura interior es inferior a la limitación. 2. Compruebe si la temperatura ambiente es demasiado baja.
C09	Sobretemperatura de la célula	Reinicie la unidad. Si el error se repite, devuelva la unidad al centro de reparaciones.

C10	Subtemperatura de la célula	Reinicie la unidad. Si el error se repite, devuelva la unidad al centro de reparaciones.
C11	Muestreo de corriente anormal	Reinicie la unidad. Si el error se repite, devuelva la unidad al centro de reparaciones.
C12	Impedancia de salida anormal	Reinicie la unidad. Si el error se repite, devuelva la unidad al centro de reparaciones.
C13	Fallo en paralelo	1. Compruebe si se ha instalado una sola unidad en un sistema paralelo. 2. Si este error se produce durante la instalación en paralelo, compruebe la conexión de los cables. Si están conectados correctamente, finalice la instalación en paralelo y reinicie la unidad. 3. Si el problema persiste, póngase en contacto con el instalador.
C14	Pérdida de salida	1. Compruebe si el disyuntor está cerrado; 2. Compruebe si el fusible es normal; 3. Reinicie la unidad. Si el error se repite, devuelva la unidad al centro de reparaciones.

3.6 Sistema de gestión de baterías (BMS)

Protección de tensión

Protección contra baja tensión durante la carga:

Cuando la tensión de cualquier célula de la batería o la tensión total cae por debajo del valor nominal de protección durante la descarga, se activa la protección contra sobredescarga y el sistema de baterías deja de suministrar energía externamente. Una vez que la tensión de cada célula vuelve al rango nominal, se desactiva la protección.

Protección de sobretensión durante la carga:

Durante la etapa de carga, el sistema detendrá la carga cuando la tensión total del pack de baterías sea superior al valor nominal o la tensión de cualquiera de las células alcance el valor de protección. Cuando la tensión total o la de todas las células vuelve a su valor nominal, la protección finaliza.

Protección de corriente

Protección contra sobrecorriente durante la carga:

Cuando la corriente de carga alcanza el valor de alarma y dura 15 segundos, se activa la protección de sobrecorriente de carga, entrando en modo de fallo. La batería desactiva tanto la entrada de carga como la salida de descarga, y muestra el código de fallo C05 en la pantalla. El fallo se borra automáticamente transcurrido 1 minuto. Después de 10 ocurrencias, el fallo ya no se puede borrar automáticamente, requiriendo un reinicio manual de la batería.

Protección contra sobrecorriente durante la descarga:

Cuando la corriente de descarga alcanza el valor de alarma y dura 15 segundos, se activa la protección de sobrecorriente en descarga, entrando en modo de fallo. La batería desactiva tanto la entrada de carga como la salida de descarga, y muestra el código de fallo C06 en la pantalla. El fallo se borra automáticamente transcurrido 1 minuto. Después de 10 ocurrencias, el fallo ya no se puede borrar automáticamente, requiriendo un reinicio manual de la batería.

3.7 Diagrama de conexión del sistema

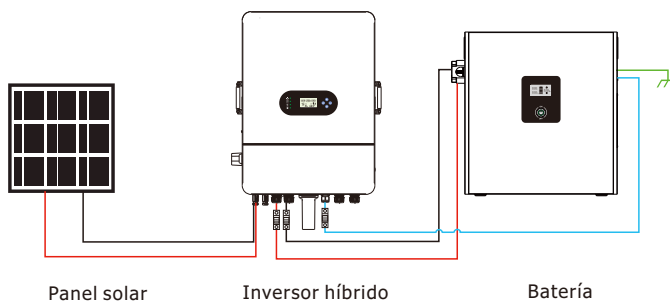


Figura 3-1 Diagrama de conexión del sistema con una sola batería

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

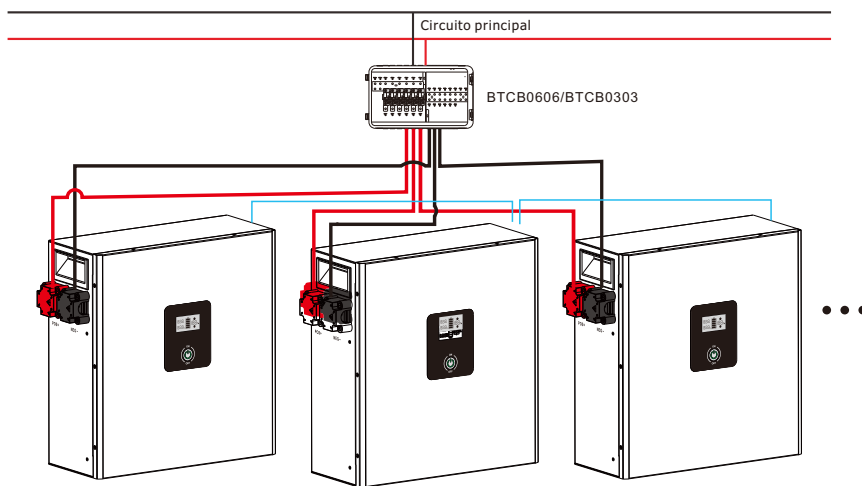


Figura 3-2 Diagrama de conexión de un sistema de baterías múltiples en paralelo

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 que se conectan a este sistema de alimentación y transportan 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: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Rango de temperatura de carga: $0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Rango de temperatura de descarga: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Temperatura de almacenamiento: $0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +35\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Humedad relativa: $5\% \sim 95\%$
- Altitud: $\leq 2000\text{ m}$

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: $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Evite las zonas con exceso de polvo o desorden.

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 realizarse siguiendo estrictamente las normas y procedimientos establecidos para evitar la exposición a la luz solar y la lluvia.
- Antes de desembalar, compruebe 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, manipule todos los componentes con cuidado para proteger el revestimiento de la superficie y evitar daños.

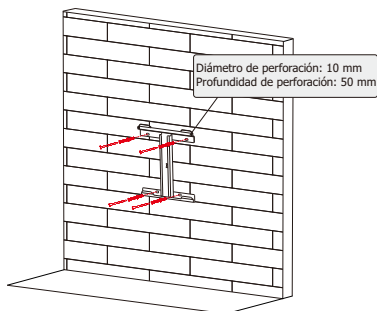
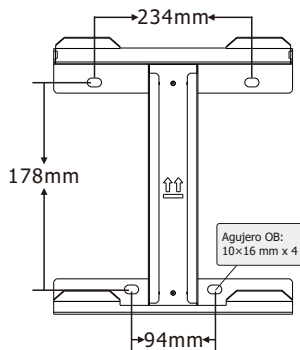
Nº	Descripción	Cantidad	Imagen
1	Manual del usuario	1	
2	Tarjeta de garantía	1	
3	Componentes de pared de bloqueo: Se utiliza para el transporte del producto y la fijación a la pared	1	
4	Terminal de batería: 5B6A Terminal PCS: 5B6A	1	
5	Cable de alimentación: 0.9 metros, 25 mm ² , permite cargar y descargar hasta 120 A, se utiliza para conectar a PCS externos.	2	
6	Cable de comunicación: Se utiliza para la comunicación entre baterías	1	
7	Cable de comunicación universal: Se adapta de forma flexible al cable de comunicación de diferentes inversores	1	
8	Terminal de señal: Se utiliza para crear cables de comunicación personalizados	2	
9	M8X60 x 4 uds. M4X12 x 2 uds.	/	

4.3 Procedimiento de instalación

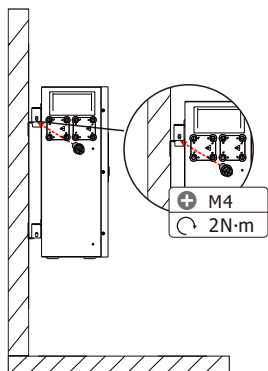
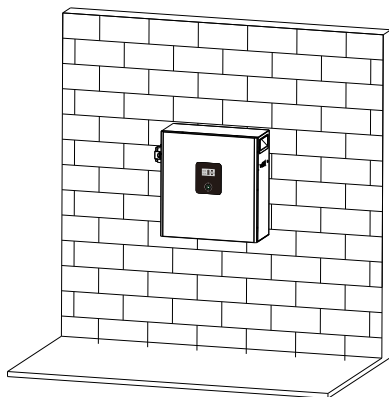
4.3.1 Montaje de la batería

(a) Método de montaje en pared

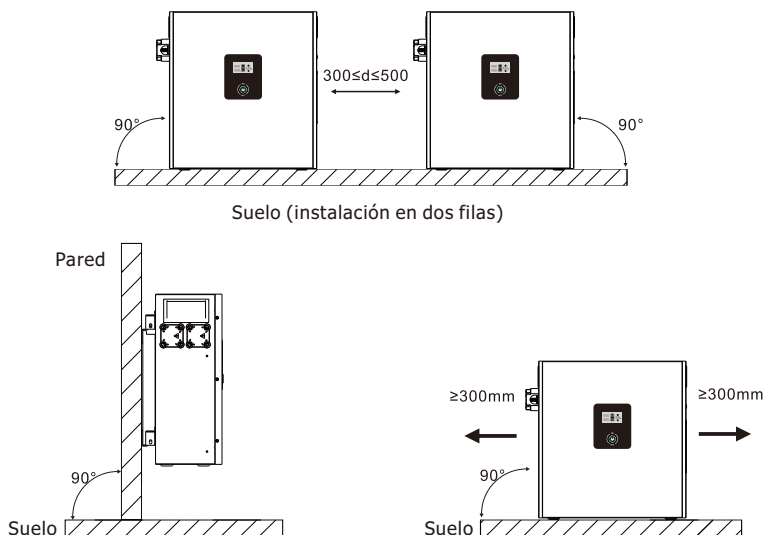
Paso 1: Si utiliza componentes montados en la pared, fíjelos primero a la pared. Utilice una broca de 10 mm (10 mm de diámetro, 50 mm de profundidad) para taladrar 4 agujeros en la ubicación correcta.



Paso 2: Levante la máquina y colóquela sobre los componentes montados en la pared para fijarla. Apriete un tornillo M4*12 en los lados izquierdo y derecho del soporte de pared.



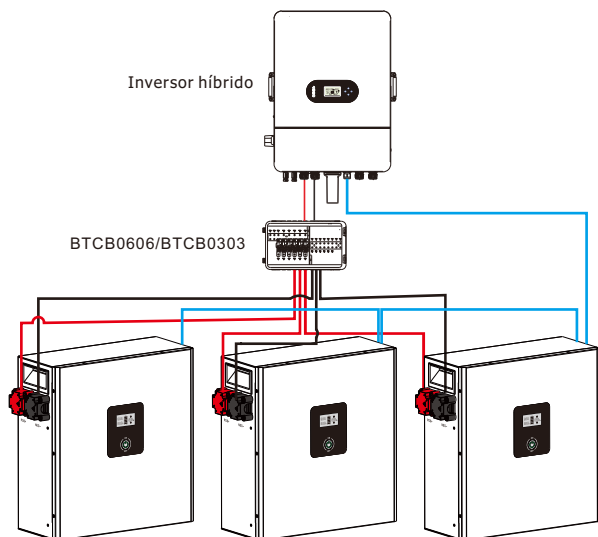
(b) Método de montaje en suelo



4.3.2 Baterías en paralelo

El soporte de batería de la serie LPBF24200-A se conecta en paralelo para su ampliación. Si necesita un banco de baterías más para trabajar en paralelo, conéctelo como se muestra en la figura 1.

* Se recomienda utilizar la caja combinadora de baterías (BTCB0606/BTCB0303) o la confluencia de barras de cobre.



4.3.3 No se permite la conexión en serie

- 1) Las baterías se pueden conectar en paralelo. No se permite la conexión en serie. Utilícelas sólo en posición vertical.
- 2) Las baterías no se pueden conectar con el controlador PWM para la carga. Atención especial: Debido a que la placa de protección incorporada en el pack de baterías de litio tiene una función de protección contra sobredescarga, se recomienda encarecidamente dejar de utilizar 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
	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



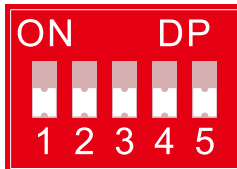
INVERSOR

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

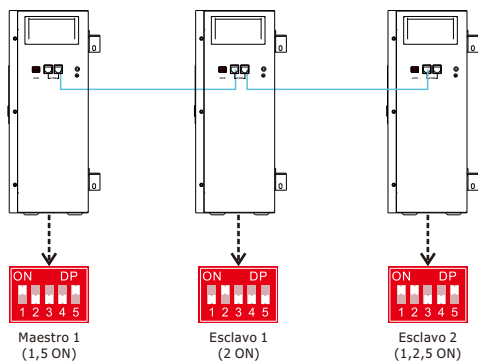
5.2 Interruptor DIP paralelo

5.2.1 Tabla de códigos DIP

N.º de BAT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 unidad	1,5 ON														
2 uds	1,5 ON	2,5 ON													
3 uds	1,5 ON	2 ON	1,2,5 ON												
4 uds	1,5 ON	2 ON	1,2 ON	3,5 ON											
5 uds	1,5 ON	2 ON	1,2 ON	3 ON	1,3,5 ON										
6 uds	1,5 ON	2 ON	1,2 ON	3 ON	1,3 ON	2,3,5 ON									



5.2.2 Ejemplo de ajuste del interruptor DIP



Ejemplo de tres baterías en paralelo

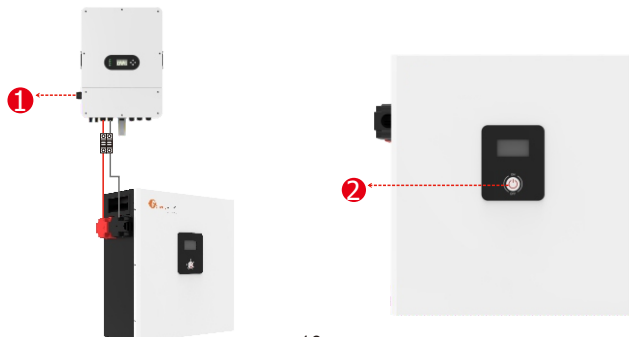
5.3 Encendido y apagado

Pasos de encendido:

Paso 1: Encienda el inversor ❶;

Paso 2: Paso 3: Presione el botón del interruptor de la batería ❷.

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

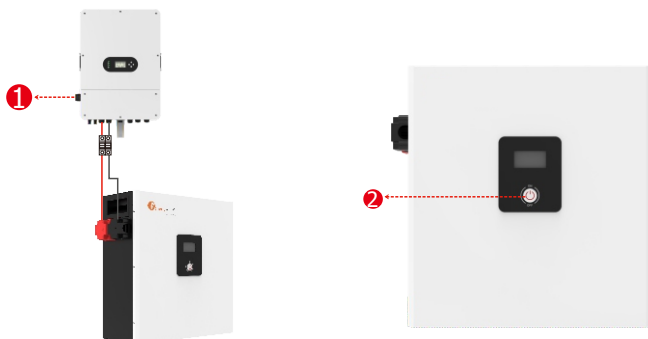


Pasos de apagado:

Paso 1: Apague el inversor **1**;

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

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



6. Mantenimiento y resolución de problemas

6.1 Almacenamiento

- No exponga la batería a llamas abiertas.
- No coloque el producto bajo 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 una fuga 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 él. 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 o los ajustes de los interruptores DIP de la batería son incorrectos.	Antes de conectar la batería al inversor, ajuste correctamente los interruptores DIP de la batería según la tabla de interruptores DIP. Tras ajustar los interruptores DIP, reinicie la batería para activar el DIP y, a continuación, utilice el cable de comunicación correcto 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	1. Compruebe los cables de comunicación entre las baterías 2. Compruebe si los interruptores DIP de la batería están ajustados en la secuencia correcta.
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 . Tras la filtración, el filtrado se neutraliza con una solución de ácido sulfúrico, dando lugar a la precipitación de $\text{Al}(\text{OH})_3$. Cuando el pH supera 9,0, la mayor parte del aluminio precipita, y el $\text{Al}(\text{OH})_3$ resultante puede alcanzar una pureza de grado químico en el 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 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ and Li_2SO_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 $\text{Fe}(\text{OH})_3$, 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	LPBF24200-A
Energía	5 kWh
Tipo de batería	LiFePO4
Tensión nominal	25.6 V
Tensión de funcionamiento	24-28.8 V
Corriente de carga/descarga recomendada[1]	≤100 A
Potencia de carga/descarga recomendada[1]	≤2500 W
Corriente máxima de carga/descarga (15 s)	150 A
Potencia máxima de carga/descarga (15 s)	3750 W
Profundidad de descarga (DOD)	≥95%
Escalabilidad	Hasta 6 unidades en paralelo
Comunicación	RS485 / CAN
Nivel de protección	IP21
Ciclo de Vida[2]	≥ 6000 Ciclos
Rango de temperatura de carga	0-55 °C
Temperatura de descarga	-20-55 °C
Pantalla	LCD+LED
Instalación	Montado en Pared / Montado en Suelo
Protección	BMS inteligente y fusible integrados
Garantía	5 años
Peso neto	33 kg
Peso Bruto	37 kg
Dimensiones del producto	415 x 390 x 162 mm
Dimensiones del paquete	517 x 492 x 260 mm
[1] La corriente/potencia de carga/descarga recomendada se ve afectada por la temperatura y el SOC.	
[2] Condiciones de prueba: 0.2C Carga/Descarga a 25 °C, 80% DOD.	

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

Ajuste	LPBF24200-A
Tensión de carga máxima	28.8 V
Tensión de carga flotante	28.8 V
Corriente de carga máxima	100 A*N
Tensión de corte	24 V

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

