

# Manual de Usuario



## **Módulo de Batería Litio-Fosfato de Hierro para Montaje en Pared**

**LIO II-4810K**

# Tabla de contenido

1.	Descripción general.....	1
2.	Introducción.....	2
	2.1 Descripción general del producto.....	2
	2.2 Instrucciones de operación del menú.....	5
	2-3. Principio de funcionamiento .....	7
	2-4. Características del producto .....	7
	2-5. Múltiples baterías en paralelo.....	8
	2-6. Ecuilización activa de la batería.....	10
3.	Guía de instalación .....	11
	3-1. Precauciones de instalación.....	11
	3-2. Procedimiento de instalación.....	12
	3-3. Método de instalación .....	14
4.	Mantenimiento.....	15
	4-1. Mantenimiento eléctrico .....	15
	4-2. Mantenimiento de la batería .....	15
	4-3. Pasos para la resolución de problemas.....	16
5.	Especificaciones.....	17
	5-1. Especificaciones técnicas.....	17
	5-2. Índice principal de rendimiento de la batería .....	18
	5-3. Características de la batería .....	19
6.	Protección del medio ambiente.....	20
	6-1. Etiqueta ambiental.....	20
	6-2. Reciclado .....	20
7.	APÉNDICE.....	21
	7-1. Cable de conexión .....	21

# 1. Descripción general

Gracias por adquirir el módulo de batería de litio. Este manual describe la instalación y la configuración de los parámetros del producto. Lea este manual antes de instalar la batería. Siga atentamente las instrucciones durante la instalación y consérvelo para obtener más información.

## Lectores

Este documento proporciona detalles técnicos sobre las herramientas y la infraestructura utilizadas por los siguientes usuarios:

- Ingeniero de ventas
- Ingeniero de soporte técnico
- Ingeniero de instalación
- Ingeniero de aplicaciones
- Ingeniero de mantenimiento



## Convenciones y símbolos utilizados

En este artículo pueden aparecer los siguientes símbolos, que se representan de la siguiente manera:

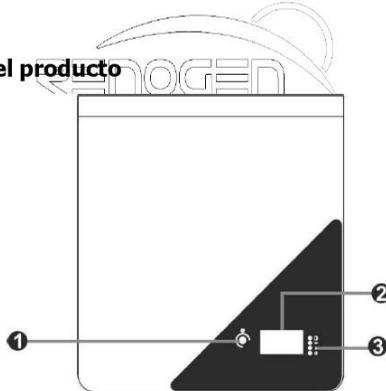
● Símbolo	● Indicación
<ul style="list-style-type: none"><li>● </li></ul> Peligroso	<ul style="list-style-type: none"><li>● Se utiliza como advertencia en caso de emergencia; si no se evita provocará la muerte o lesiones personales graves.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>● </li></ul> Advertencia	<ul style="list-style-type: none"><li>● Se utiliza como advertencia de un peligro potencial medio o bajo que si no se evita puede provocar lesiones menores o normales.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>● </li></ul> PRECAUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>● Se utiliza como advertencia de peligros potenciales. Si se ignora esta información puede provocar daños en el equipo, pérdida de datos o disminución del rendimiento del equipo y otros resultados impredecibles.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>● </li></ul> INTRO	<ul style="list-style-type: none"><li>● Representa la información complementaria del texto principal para enfatizar o reponer.</li></ul>

## 2. Introducción

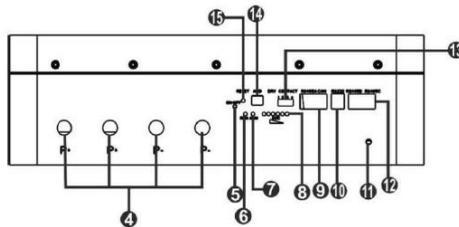
La batería de fosfato de hierro y litio LIO II-4810K es uno de los nuevos productos de almacenamiento de energía. Permite suministrar energía de forma fiable a diversos tipos de equipos y sistemas. La LIO II-4810K es especialmente adecuada para aplicaciones de alta potencia, espacio de instalación limitado, capacidad de carga limitada y larga vida útil.

El LIO II-4810K incorpora un sistema de gestión de baterías BMS, que gestiona y monitoriza la información de las celdas, como el voltaje, la corriente y la temperatura. Además, el BMS equilibra la carga y descarga de las celdas para prolongar su vida útil. Se pueden conectar varias baterías en paralelo para ampliar la capacidad y la potencia, lo que permite una mayor capacidad y una mayor duración de la batería.  
Certificación: UL 1642, UN38.3.

### 2.1 Descripción general del producto



1. Botón de encendido/apagado: enciende, activa o apaga el módulo de batería.
  - Si el módulo de batería está en modo de suspensión, mantenga presionado el botón durante aproximadamente 3 a 6 segundos para activar el módulo y todos los indicadores se iluminarán en secuencia durante 0,5 segundos.
  - Si el módulo de la batería está funcionando, presione y mantenga presionado el botón durante aproximadamente 3 a 6 segundos para ingresar al modo de suspensión.
2. Pantalla LCD
3. Botones de operación



#### Vista de las conexiones

4. Conectores de batería (incluidos 2 polos positivos y 2 polos negativos): utilizando terminales de 4 pines, de izquierda a derecha se define como batería+, batería+, batería-, batería-, se conectan con los cables de energía para carga y descarga.
5. Indicador de encendido/apagado
6. LED RUN: Durante la carga, la luz "RUN" parpadeará.
7. LED ALM: Cuando la batería tiene fallas, el LED "ALM" se ilumina en rojo.
8. LED SOC: Seis LED que indican la capacidad de la batería.

Condición		Cargando						Descargando					
Indicador de capacidad		L6	L5	L4	L3	L2	L1	L6	L5	L4	L3	L2	L1
Capacidad %	0-17%	Off	Off	Off	Off	Off	Flash 2	Off	Off	Off	Off	Off	On
	18-33%	Off	Off	Off	Off	Flash 2	On	Off	Off	Off	Off	On	On
	34-50%	Off	Off	Off	Flash 2	On	On	Off	Off	Off	On	On	On
	51-66%	Off	Off	Flash 2	On	On	On	Off	Off	On	On	On	On
	67-83%	Off	Flash 2	On	On	On	On	Off	On	On	On	On	On
	84-100%	Flash2	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
<b>LED DE OPERACIÓN</b>		<b>On</b>						<b>flash 3</b>					

**Nota:** Flash1- luz 0,25 s/apagado 3,75 segundos; Flash 2-0,5 leve/0,5 s apagado; Flash 3-0,5 leve/1,5 s apagado.

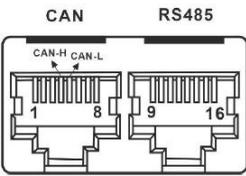
Los LED RUN, ALM y SOC mostrarán el estado de la batería como se muestra en la siguiente tabla.

Condición	Normal/ Alarma/ Protección	RUN	ALM	LED de capacidad						Descripción
		●	●	L6	L5	L4	L3	L2	L1	
Apagado	Modo de suspensión	Off	Off	●	●	●	●	●	●	Todo apagado
En espera	Normal	Flash 1	Off	Según el indicador de batería						Modo de espera
	Alarma	Flash 1	Flash 3	Según la capacidad de la batería (Consultar tabla de indicadores SOC)						Batería baja
Cargando	Normal	On	Off	Según la capacidad de la batería (Consultar tabla de indicadores SOC)						En caso de sobrecarga, ALM no parpadea.
	Alarma	On	Flash 3	Según la capacidad de la batería (Consultar tabla de indicadores SOC)						Si no hay alimentación, el indicador queda en estado de espera.
	Protección de sobrecarga	On	Off	On	On	On	On	On	On	Detiene la carga.
Descargando	Protección de sobretemp, sobrecorriente y falla	Off	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Detiene la carga.
	Normal	Flash 3	Off	Según la capacidad de la batería						Detiene la descarga.
	Alarma	Flash 3	Flash 3	Según la capacidad de la batería						Detiene la descarga.
	Protección de bajo voltaje	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Detiene la descarga.
Falla	Protección de temperatura, sobrecorriente, cortocircuito conexión reversa, falla	Off	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Detiene la carga y descarga.
	Protección de bajo voltaje	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Detiene la carga y descarga.

**Nota:** Flash 1- luz 0,25 s/apagado 3,75 segundos; Flash 2-0,5 leve/0,5 s apagado; Flash 3-0,5 leve/1,5 s apagado.

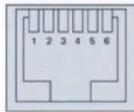
9. CAN y RS485: Terminal de comunicación CAN: (puerto RJ45) sigue el protocolo CAN, para obtener información de salida de la batería.

CAN		RS485	
Utiliza conector RJ45 vertical 8P8C		Utiliza conector RJ45 vertical 8P8C	
Pin RJ45	Descripción de la definición	Pin RJ45	Descripción de la definición
1, 3, 6, 7, 8	NC	9, 16	RS485-B1
4	CAN-H	10, 15	RS485-A1
5	CAN-L	11, 14	Tierra
2	Tierra	12, 13	NC

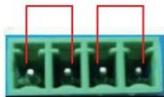


10. Puerto RS232: (puerto RJ11) sigue el protocolo RS232, para que el fabricante o un ingeniero profesional lo depure o le dé servicio.

RS232	
Utiliza un conector vertical R11 6P6C	
Pin RJ11	Descripción de la definición
2	NC
3	TX
4	RX
5	Tierra



11. Tornillo de puesta a tierra
12. Puertos de extensión: Transmisión de señales BMS para módulos de batería y para ampliación de la capacidad de la batería en paralelo.
13. Contacto seco: Terminal de contacto seco: proporciona 2 vías de entrada y 2 vías de salida de señal de contacto seco.



1      2      3      4  
vía 1    vía 2

14. ADD: Indica el código ADD único para cada módulo de batería. Es necesario asignar un ID único a cada módulo para el funcionamiento en paralelo. Se pueden operar un máximo de 15 módulos de batería en paralelo. La explicación del selector se muestra en la tabla a continuación.

Código de dirección				ADD	Definición de PACK	Código de dirección				ADD	Definición de PACK
1	2	3	4			1	2	3	4		
ON	OFF	OFF	OFF	1	PACK1	ON	OFF	OFF	ON	9	PACK9
OFF	ON	OFF	OFF	2	PACK2	OFF	ON	OFF	ON	10	PACK10
ON	ON	OFF	OFF	3	PACK3	ON	ON	OFF	ON	11	PACK11
OFF	OFF	ON	OFF	4	PACK4	OFF	OFF	ON	ON	12	PACK12
ON	OFF	ON	OFF	5	PACK5	ON	OFF	ON	ON	13	PACK13
OFF	ON	ON	OFF	6	PACK6	OFF	ON	ON	ON	14	PACK14

ON	ON	ON	OFF	7	PACK7	ON	ON	ON	ON	15	PACK15
OFF	OFF	OFF	ON	8	PACK8						

15. Reinicio: Presione la tecla RESET durante 5 segundos, luego encienda el dispositivo, presione la tecla RESET nuevamente durante 5 segundos y luego apáguelo. Con el sistema en funcionamiento, en caso de una excepción use este botón para reiniciar el sistema (presione/suelte) para asegurar su estabilidad.

## 2.2 Instrucciones de operación del menú

La interfaz de la pantalla LCD es intuitiva, como se muestra en la figura a continuación. Ofrece una pantalla gráfica de matriz de puntos de 320 x 240. La pantalla LCD muestra la información de alarmas en tiempo real y proporciona registros históricos de advertencias para que el usuario los consulte, lo que proporciona una base fiable para el diagnóstico de fallas.



Los usuarios pueden explorar fácilmente los parámetros de la batería a través de la interfaz LCD y acceder rápidamente a la información sobre su estado actual. La interfaz muestra un total de 4 teclas de menú, cuyas funciones se describen a continuación.

### La función del botón comúnmente utilizada

	Menú principal
	Confirmar, entrar
	Página abajo
	Regresar, lanzar

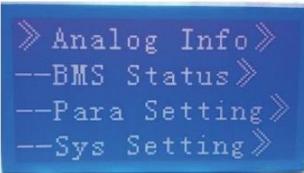
## Procedimiento de operación



1. Presione  Una vez que la pantalla LCD se ilumine, se mostrará la interfaz de bienvenida.



2. A continuación, haga clic en el mensaje y haga clic una vez para ingresar a la barra de menú principal.



3. Desplácese  hacia arriba, Ingrese al Menú, luego  en la barra correspondiente, presione Enter  para confirmar

4. Regrese a la barra de menú y haga clic en el botón .



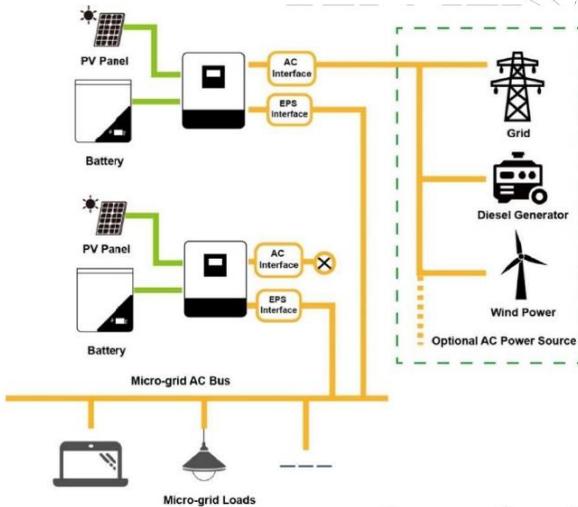
## 2-3. Principio de funcionamiento

La batería de litio está equipada con un módulo de gestión de carga y descarga y un módulo de monitorización. Este módulo protege la carga y descarga de la batería, previene sobrecargas y sobrecorrientes de descarga. La carga se realiza mediante el cargador adaptador a la entrada de CC y la descarga se completa conectando la carga.

El módulo de monitoreo cuenta con funciones de balance, potencia, temperatura y estado de carga (SOC).

Transmite la información en tiempo real recopilada durante el funcionamiento del producto a través de la red del protocolo Telecom a la plataforma de monitoreo, y el usuario puede observar el estado de funcionamiento de la batería en cada grupo a través de la pantalla.

Un solo módulo tiene 51,2 V 100 Ah, con una gran capacidad, se puede utilizar de acuerdo con los requisitos del usuario en una combinación arbitraria como se muestra en la siguiente figura.



## 2-4. Características del producto

El paquete de batería de litio integrado para montaje en pared tiene las siguientes características destacables:

- Todo el módulo es no tóxico, no contaminante y respetuoso con el medio ambiente;
- El sistema puede gestionar automáticamente el estado de carga, descarga y equilibrar la corriente y el voltaje de cada celda;
- Configuración flexible, múltiples módulos de batería pueden estar en paralelo para expandir la capacidad y la potencia.
- El modo de autoenfriamiento adoptado reduce rápidamente el ruido de todo el sistema;
- El módulo tiene menos autodescarga, hasta 3 meses sin carga en el estante; sin efecto memoria, excelente rendimiento de carga y descarga superficial;
- El rango de temperatura de trabajo es de -20 °C a 60 °C (carga 0 ~ 60 °C; descarga -20 ~ 60 °C) con un excelente rendimiento de descarga y ciclo de vida;

### INTRO:

1. Telemetría: voltaje, corriente, temperatura, SOC, SOH (opcional), etc.
2. Telemetría de señalización de estado de carga y descarga, sobrecarga / sobrecorriente, alarma / alarma de sobrecorriente de bajo voltaje, alarma de temperatura ambiente / batería / PCBA, alarma de temperatura ambiental baja, capacidad de la batería es demasiado baja, alarma de falla del sensor de temperatura / voltaje / corriente de la batería, alarma de falla de la batería, alarma de falla de la batería (opcional).

- Control remoto: carga/descarga (opcional), sonido de alarma desactivado, modo de carga intermitente inteligente, modo de carga con limitación de corriente.
- Opcional: Parámetros de gestión de carga/descarga de la batería y parámetros de salida del sistema de alimentación conmutada.

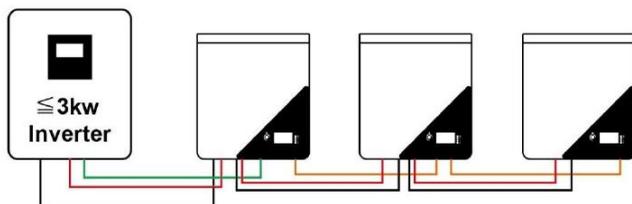
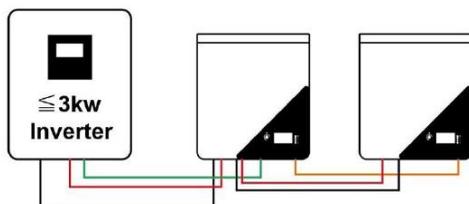
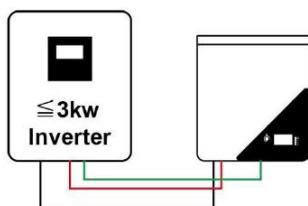
## 2-5. Múltiples baterías en paralelo

Para prolongar la autonomía, este módulo de batería puede conectarse en paralelo hasta a 15 unidades. El número mínimo recomendado de módulos de batería se indica a continuación.

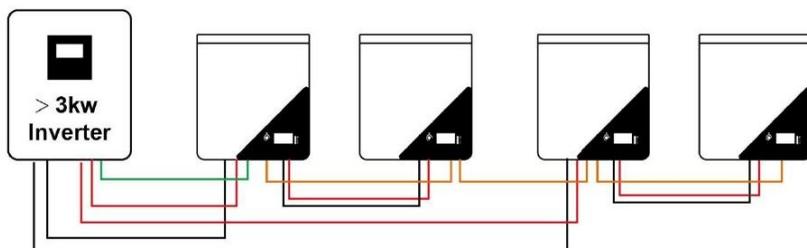
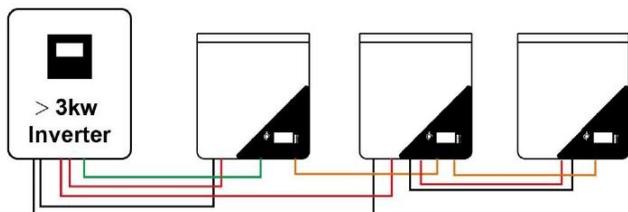
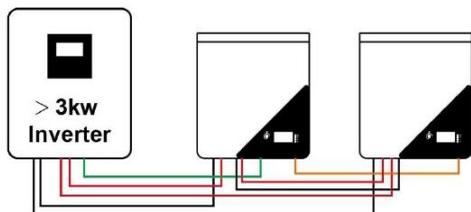
Potencia nominal del inversor conectado	# de módulos de batería conectados
$\leq 3$ kW	1
$> 3$ kW	2

### Cableado de conexión en paralelo

#### 1. Diagrama de cableado para inversores de baja potencia ( $\leq 3$ KW)



## 2. Diagrama de cableado para inversores de alta potencia nominal (>3KW)



RENOGEN

## 2-6. Ecuación activa de la batería

Debido a que la capacidad de la batería, la resistencia interna, el voltaje y otros valores de los parámetros no son completamente consistentes, esta diferencia hace que la batería con la capacidad más pequeña se sobrecargue y descargue fácilmente durante la carga, y la capacidad de la batería más pequeña se reduce después del daño, entrando en un círculo vicioso. El rendimiento de cada batería afecta directamente las características de carga y descarga de todo el sistema de batería y la reduce de la capacidad. Un BMS sin función de balance es solo un recopilador de datos, que difícilmente sea un sistema de gestión. La función de ecuación activa de BMS puede suministrar una corriente de ecuación continua máxima de 1 A, transfiriendo energía de la batería más cargada a la batería menos cargada, o utilizando todo el grupo para complementar la batería de menor carga. Durante el proceso de ecuación, la energía se redistribuye a través de los cables de alimentación de energía para garantizar la consistencia de la batería en la mayor medida posible, mejorar el ciclo de vida y retrasar el envejecimiento.



### 3. Guía de instalación

#### 3-1. Precauciones de instalación

##### Cumplir con las leyes y regulaciones locales

Al operar el equipo, asegúrese de cumplir con las leyes y normativas locales.

##### Requisitos de personal.

- Los técnicos responsables de la instalación y el mantenimiento deben recibir una capacitación rigurosa al principio. Deben dominar los métodos correctos de operación y seguridad; solo entonces podrán realizar la instalación, la operación y el mantenimiento.
- Para maximizar la eficiencia del equipo, obtener los mejores resultados operativos y garantizar su máxima vida útil, preste especial atención a los requisitos de instalación y uso.

##### Seguridad personal.

- Se deben utilizar herramientas y guantes aislantes en todo momento. Durante el proceso de instalación, se deben quitar relojes, pulseras, anillos y otros productos metálicos.
- Evite cualquier caída o colisión durante el proceso de instalación.
- No retire los componentes de la batería. El mantenimiento de la batería debe ser realizado por un técnico profesional.
- Debe ser operado y supervisado por un ingeniero que tenga experiencia y pueda tomar medidas preventivas ante posibles peligros de la batería.

##### Requisitos del sitio de campo y entorno.

##### 1. Limpieza

Los paquetes de baterías de litio no pueden colocarse en trituradores de basura ni cerca de ellos, ni dejarse caer accidentalmente ni colocarse en unidades de eliminación más pequeñas, ya que su interacción con metales puede provocar cortocircuitos y poner en peligro el sistema y la seguridad personal.

##### 2. Protección contra incendios

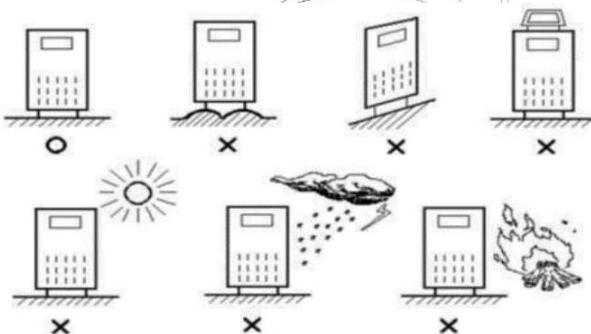
Está prohibido almacenar en la sala productos inflamables, explosivos u otros productos peligrosos y debe estar equipada con equipos contra incendios eficaces (como extintores de CO2).

##### 3. Ventilación y disipación de calor

Para facilitar el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos, se debe dejar un espacio libre de al menos 50 a 30 cm alrededor del equipo, dejando unos 50 cm en el espacio superior. Este espacio debe estar equipado con un extractor de aire para mantener una buena ventilación interior.

##### 4. Requisitos de instalación

La instalación debe realizarse como se muestra en la figura 3-1 para evitar posibles riesgos. Coloque la batería de litio en el suelo (para evitar inclinaciones y desniveles). Evite colocarlo bajo la luz solar, la lluvia o superficies húmedas.



##### 5. Requisitos ambientales

Temperatura ambiente: (-10~+40) °C.

Humedad relativa: 0 % HR - 95 % HR, sin condensación.

Refrigeración: Enfriador de aire.

Altura sobre el nivel del mar: cumple con el requisito de la norma GB3859.2-93.

Verticalidad: sin vibraciones y con una inclinación vertical no superior a 5°.

Nivel de contaminación: Nivel II

Temperatura de funcionamiento recomendada (20~25) °C, control del nivel de humedad dentro del 50%.

 <b>PRECAUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● No lo instale en un entorno de trabajo con polvo metálico conductor. No coloque nada que contenga gases corrosivos.</li> <li>● No coloque nada en las zonas donde se concentra polvo.</li> <li>● No coloque ningún objeto sobre la batería de iones de litio. No permita que las personas se sienten sobre ella.</li> </ul>
---	--

### Comprobación de potencia

Antes de la instalación, confirme que la capacidad de carga del cable de entrada cumple con los requisitos del nuevo equipo. Compruebe que la fuente de alimentación coincida con la tensión y la frecuencia indicadas en la placa de características del equipo y que la capacidad de corriente no haya disminuido debido al desgaste del cable. En caso de duda, consulte con el departamento de asesoramiento de su empresa de suministro eléctrico local.

### Cable de tierra.

El terminal de tierra está preparado para un voltaje cero requerido, y no puede exceder los 5V. El voltaje de salida de CC y capacidad de carga

Paquete de baterías de iones de litio con salida de CC nominal de 51,2 V.

Potencia de salida de CC

 <b>PRECAUCIÓN</b>	<p>Al instalar el paquete de batería de iones de litio, el usuario debe revisarlo con antelación para asegurarse de que los contactos y conectores estén colocados de forma segura para evitar un circuito abierto o un cortocircuito.</p> <p>Durante la instalación, no conecte las baterías de litio con la polaridad invertida o de cualquier manera incorrecta, para evitar provocar un cortocircuito.</p> <p>No conecte terminales sin protección de seguridad o aislamiento, para evitar el riesgo de descarga eléctrica.</p>
--	---

## 3-2. Procedimiento de instalación

### 3-2-1. Desembalaje e inspección

Las baterías de litio y sus accesorios se empaquetan en cajas de cartón o madera. Al desembalar, tenga cuidado al desmontarlos. Inspeccione el dispositivo y los accesorios según la lista de embalaje para asegurarse de que estén completos y de que no hayan sufrido daños durante el envío.

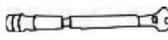
Antes de retirar el embalaje, asegúrese de que todas las piezas estén incluidas. Si el equipo o los accesorios se dañan durante el transporte, o están incompletos o son incompatibles, registre el equipo, los accesorios y los contratos de pedido y contacte inmediatamente con el distribuidor local.

Es necesario limpiar e inspeccionar el sitio nuevamente para asegurar que los documentos de auditoría estén en orden. Antes de la inspección, el sitio debe estar limpio.

### 3-2-2. Herramientas de instalación

Las herramientas potencialmente utilizadas comúnmente se muestran en las tablas a continuación; el técnico de campo aumentará o disminuirá la cantidad según la construcción.

Tabla 1: Herramientas de uso general

Apariencia de las herramientas, parámetros y nombres.			
Llave ajustable	Destornillador Phillips	Destornillador de punta plana	Llave de tubo
			
Llave dinamométrica	Llave de extremo abierto	Llave de estrella	Alicate de corte diagonal
			
Cortador de cable	Alicate de punta fina	Rotulador	Guantes de trabajo

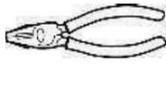
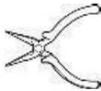
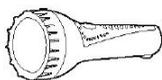
			
Escalera (2m)	Linterna	Cinta métrica	Taladro de impacto
			

Tabla 2: Herramientas para la entrega y desembalaje

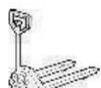
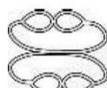
Apariencia de las herramientas, parámetros y nombres.			
Carretillas elevadora manual	Carretilla elevadora eléctrica	Eslinga (peso $\geq 400$ kg)	Palancas (peso $\geq 400$ kg)
			

Tabla 3: Herramientas de instalación eléctrica

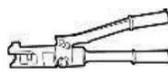
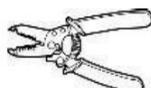
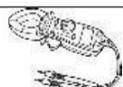
Apariencia de las herramientas, parámetros y nombres.			
Guantes aislantes	Alicates para crimpar cables de alimentación	Alicate pelacables	Cinta aisladora
			

Tabla 4: Herramientas de medición

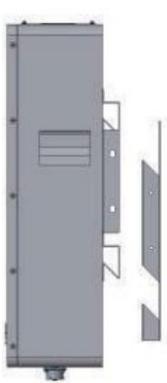
Apariencia de las herramientas, parámetros y nombres.
Pinza amperométrica


### 3-3. Método de instalación

1. Utilice tornillos de expansión para fijar en la pared el accesorio de soporte que se muestra a continuación.



2. Cuelgue la carcasa de la batería en el soporte.



3. Utilice tornillos M6 para asegurar la carcasa desde ambos lados.



## 4. Mantenimiento

Para garantizar la máxima vida útil de la batería de iones de litio, el técnico de mantenimiento debe realizar inspecciones y mantenimiento periódicos. Los registros de mantenimiento deben ser completos y rutinarios, de modo que se pueda realizar un seguimiento de la verificación posterior de los parámetros de gestión de la batería.

### 4-1. Mantenimiento eléctrico

El mantenimiento de las partes eléctricas puede consultarse en la tabla.

Elementos	Puntos de control	Métodos	Condiciones de reparación	Solución de reparación
Eléctrico	Compruebe si el voltaje de salida es normal.	Multímetro	Voltaje de batería fuera del rango establecido.	Vea la siguiente sección de solución de problemas.
Inspección de fallas	Compruebe si las luces están normales.	Inspección visual	Alarma	
Cable	Aislamiento, Terminal	Inspección visual	Grietas en el aislamiento, envejecimiento.	Reemplace el cable.
			Exfoliada, corrosión de los terminales.	Reemplace el bloque de terminales.

### 4-2. Mantenimiento de la batería

Frecuencia	Elementos	Soluciones
Mensual	Entorno operativo	Mantener alejado de fuentes de calor y evitar la luz solar directa.
	Inspección visual	Si hay alguna rotura, fuga o deformación, aisle el paquete de baterías problemático, tome una fotografía y reemplace la batería
Trimestral	Inspección visual	Utilice un paño de algodón para limpiar la batería. Tenga cuidado durante la limpieza porque el voltaje es alto.
	Estado de la conexión	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revise cada terminal y perno. Si está flojo, apriételo de nuevo.</li> <li>● Compruebe la causa si la temperatura del cable supera los 40°C.</li> </ul>
Cada 6 meses	Mida y registre el voltaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>● En la etapa final de carga, registre el voltaje; asegúrese de que el voltaje positivo y negativo de la batería coincidan. De lo contrario, revise y repare el cable de conexión correspondiente.</li> <li>● Conecte los datos de descarga al menos una vez cada seis meses durante el primer año.</li> <li>● Durante el segundo año, la capacidad se determina cada tres meses. Revise el historial a través del RS232 que muestra una sobrecarga frecuente de la batería en el mensaje de alarma, lo que indica que las baterías han alcanzado el punto de protección de carga y descarga. Esto puede provocar que el tiempo para preparar la electricidad sea insuficiente y se recomiende cambiar la batería inmediatamente.</li> </ul>

### 4-3. Pasos para la resolución de problemas

Determinación del problema basada en:

1. Si la batería puede encenderse o no;
2. Si la batería está encendida, verifique que la luz roja esté apagada, parpadeando o encendida;
3. Si la luz roja está apagada, verifique si la batería puede cargarse/descargarse o no.

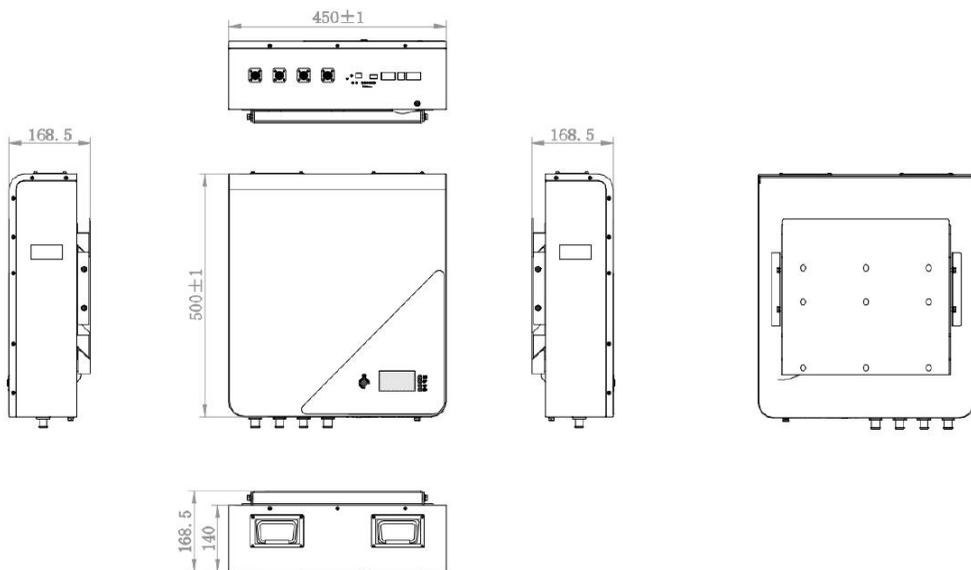
Pasos de determinación preliminar

1. La batería no se puede encender, las luces y todas están apagadas o parpadean.  
Si el interruptor externo de la batería está encendido, la luz RUN parpadea y el voltaje de la fuente de alimentación externa es de 51,2 V o más y la batería aún no puede encenderse, comuníquese con el distribuidor o instalador local.
2. La batería se puede encender, pero la luz roja está encendida y no se puede cargar ni descargar. Si la luz roja está encendida, significa que el sistema funciona mal. Verifique los siguientes valores:
  - a. Temperatura: por encima de 50 °C o por debajo de -10 °C, la batería podría no funcionar.  
Solución: mover la batería al rango de temperatura de funcionamiento normal entre -10 °C y 50 °C
  - b. Corriente: si la corriente es mayor a 100 A, se activará la protección de la batería.  
Solución: Verifique si la corriente es demasiado alta o no, si lo es, cambie la configuración en el lado de la fuente de alimentación.
  - c. Alto voltaje: si el voltaje de carga es superior a 58,4 V, se activará la protección de la batería.  
Solución: Verifique si el voltaje es demasiado alto o no, si lo es, cambie la configuración en el lado de la fuente de alimentación.
  - d. Bajo voltaje: Cuando la batería se descarga a 43,2 V o menos, se activará la protección de la batería.  
Solución: Cargue la batería durante un tiempo; la luz roja se apagará.Excluyendo los cuatro puntos anteriores, si aún no se puede localizar el problema, apague la batería y envíela a un centro de reparación.
3. La batería no se puede cargar ni descargar.
  - a. No se puede cargar:  
Solución: Desconecte los cables de alimentación, mida el voltaje en el lado de alimentación, si el voltaje es 53 ~ 54 V, reinicie la batería, conecte el cable de alimentación e intente nuevamente, si aún no funciona, apague la batería y comuníquese con el distribuidor o instalador local.
  - b. No se puede descargar:  
Solución: Desconecte los cables de alimentación y mida el voltaje en el lado de la batería, si es inferior a 43,2 V, cargue la batería; si el voltaje es superior a 51,2 V y aún no se puede descargar, apague la batería y comuníquese con el distribuidor o instalador local.

## 5. Especificaciones

### 5-1. Especificaciones técnicas

Las dimensiones físicas principales de un solo módulo se muestran a continuación. Consulte la siguiente tabla de especificaciones para un solo módulo de batería.



RENOGEN

Especificación de un solo módulo

Capacidad nominal (5 horas)	100 Ah
Voltaje nominal	51,2 V
Voltaje final de descarga	43,2 V
Voltaje de carga limite	58,4 V
Corriente de carga máxima	50A
Corriente máxima de descarga continua	100A
Peso	Aprox. 43 kg
Pantalla	Con pantalla de visualización
Protocolo	RS485
Conexión en paralelo	La conexión en paralelo es de hasta 15 piezas (opcional)
Dimensiones (An x Pr x Al) mm	450 x 500 x 140 mm
Diseño de vida	Más de 15 años
Ciclo de vida	4000 ciclos al 80 % de DOD
Clase de IP	IP54
Material del embalaje exterior	Caja de acero lacado al horno blanco (opcional)
Temperatura de funcionamiento	Carga: 0 a +60 °C, Descarga: -20 a +60 °C Almacenamiento: -20 a +60°C

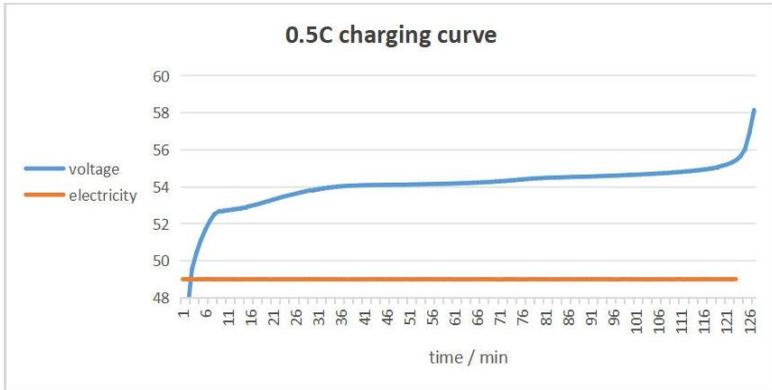
## 5-2. Índice principal de rendimiento de la batería

El rendimiento eléctrico se detalla en la siguiente tabla.

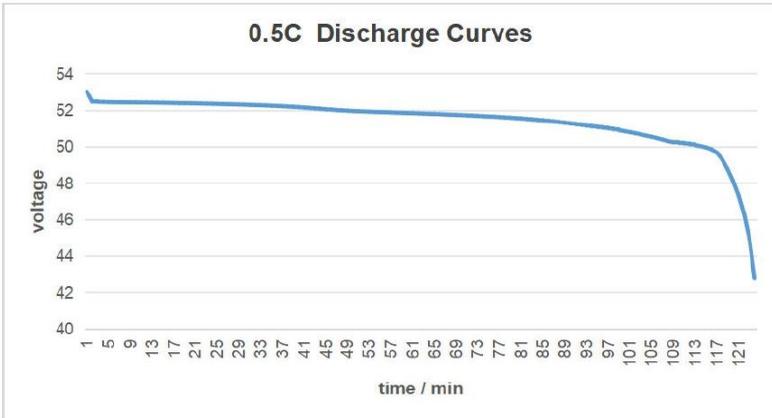
Elementos para la prueba	Métodos de prueba	Requisitos
Rendimiento de descarga 0,1 C	Carga de batería estándar, dentro de 1 h con una corriente de descarga de 0,1 C a 43,2 V y registre el tiempo de descarga.	Tiempo de descarga $\geq$ 600 min
Rendimiento de descarga 0,5 °C	Paquete de batería estándar dentro de 1 h con una corriente de descarga de 0,5 C a 43,2 V y registre el tiempo de descarga.	Tiempo de descarga $\geq$ 115 min
Rendimiento a altas temperaturas	Después de cargar la batería en una caja de alta temperatura estándar ( $60 \pm 2$ ) °C durante 4 horas y descargarla a 43,2 V a 0,1 C, registre el tiempo de descarga.	Tiempo de descarga $\geq$ 600 min
Rendimiento a baja temperatura (-10 °C)	Después de cargar, la batería se coloca en una caja de baja temperatura de ( $-10 \pm 2$ ) °C durante 6 horas, luego se descarga hasta 43,2 V a 0,2 C en esta temperatura, registre el tiempo de descarga	Tiempo de descarga $\geq$ 180 min
Rendimiento a baja temperatura (-20 °C)	Después de cargar, la batería se coloca en una caja de baja temperatura de ( $-20 \pm 2$ ) °C durante 6 horas, luego se descarga hasta 43,2 V a 0,2 C en esta temperatura, registre el tiempo de descarga	Tiempo de descarga $\geq$ 120 min

### 5-3. Características de la batería

A continuación se muestra el gráfico de carga y descarga.  
Curvas de carga



Curvas de descarga



## 6. Protección del medio ambiente

### 6-1. Etiqueta ambiental

El producto descrito en este manual no contiene sustancias ni elementos tóxicos ni peligrosos. Es un producto ecológico. Puede reciclarse tras desecharse y no debe desecharse involuntariamente. La etiqueta ambiental se muestra a continuación.

Especificación	Marca
51,2 V 100 Ah	



### 6-2. Reciclado



Esta marca indica que el producto no puede clasificarse con otros residuos. Para evitar que la eliminación de sustancias potencialmente peligrosas pueda causar daños al medio ambiente y a la salud humana, consulte la clasificación del reciclaje de residuos para promover el uso sostenible de los recursos materiales.



Para reciclar el equipo usado, utilice el sistema de reciclaje o póngase en contacto con el fabricante o el vendedor del producto o con la autoridad local para gestionar el producto.



## 7. APÉNDICE

### 7-1. Cable de conexión

Si el proveedor de baterías no suministra grupos (4-10) de baterías de litio en paralelo, puede optar por cables de personalizados para reemplazarlos. Los requisitos técnicos relevantes son el número de cables de alimentación y el número de paquetes de baterías en paralelo, y las especificaciones de cada cable de extensión (longitud, diámetro y material) son las mismas.

Por ejemplo, un diagrama de cableado paralelo de seis cables personalizado se muestra a continuación.



De acuerdo con los requisitos del cliente, seleccione el conector, los cables y las especificaciones del cable de extensión adecuados; consulte las especificaciones del cable correspondiente que se detallan en la siguiente tabla.

Corresponde a la tabla de números de línea AWG

AWG	Diámetro		Área de la sección transversal (mm)	Resistencia ( $\Omega$ /km)	Corriente nominal (A)	Corriente máxima (A)
	mm	pulgadas				
0000	11.68	0.4600	107.22	0,17	423.2	482.6
000	10.40	0.4096	85.01	0,21	335.5	382.6
00	9.27	0.3648	67.43	0,26	266.2	303.5
0	8.25	0.3249	53.49	0.33	211.1	240.7
1	7.35	0.2893	42.41	0.42	167.4	190.9
2	6.54	0.2576	33.62	0,53	132.7	151.3
3	5.83	0.2294	26.67	0.66	105.2	120.0
4	5.19	0.2043	21.15	0.84	83.5	95.2
5	4.62	0.1819	16.77	1.06	66.2	75.5
6	4.11	0.1620	13.30	1.33	52.5	59.9
7	3.67	0.1443	10.55	1.68	41.6	47.5
8	3.26	0.1285	8.37	2.11	33.0	37.7
9	2.91	0.1144	6.63	2.67	26.2	29.8
10	2.59	0.1019	5.26	3.36	20.8	23.7
11	2.30	0.0907	4.17	4.24	16.5	18.8
12	2.05	0.0808	3.332	5.31	13.1	14.9
13	1.82	0.0720	2.627	6.69	10.4	11.8
14	1.63	0.0641	2.075	8.45	8.2	9.4