

Manual de instrucciones

Lithium Series Slim 48V 2.4 kWh



Lea este manual antes de instalar la batería y siga las instrucciones cuidadosamente durante el proceso de instalación.

Contenido

1. Alcance.....	3
2. Especificaciones	3
3. Dimensiones de la Batería	4
4. Características	4
5. Operación	4
5.1. Frontal de la batería	4
5.2. Parte posterior de la batería	5
5.3. Conexión.....	6
5.3.1. Configuración sin comunicaciones.....	7
5.3.2. Configuración sin comunicaciones.....	8
5.4. Encendido y apagado	11
5.5. LED display	12
5.6. Código de protección	12
5.7. Códigos de error	13
6. Apéndice	13
6.1. Instrucciones de seguridad.....	13
6.2. Advertencias de seguridad.....	14
6.3. Garantía	15
6.4. Detalles de contacto	15

1. Alcance

En el presente documento se describe el funcionamiento básico de la batería recargable de iones de litio de la marca Turbo Energy (**modelo Lithium Series Slim 48V 2.4 kWh**). En este manual se recogen todos los detalles necesarios para la comprensión del funcionamiento del equipo y su correcto funcionamiento.

2. Especificaciones

Eléctricos

Capacidad nominal	2.4 kWh
Capacidad útil	2.2 kWh
Profundidad de descarga	90%
Tensión nominal	48 V
Rango de operación de tensión	40.5 – 54V
Ciclo de vida	>= 6000

Físicos

Peso	23 kg
Dimensiones	440 x 505 x 66.5 mm
Clase de protección	IP20
Tipo de batería	LiFePO4

Operación

Máxima corriente de carga/descarga	50A (1 C)
Rango de operación de temperatura	25 A (0.5C)
Humedad	0°C...50°C
Altitud máxima de operación	20% - 90%
Altitud máxima de operación	< 4000 m

BMS

Consumo de energía	<100 μ A
Parámetros de monitorización	Tensión del sistema, corriente, tensión y temperatura de células.
Comunicación	Compatible CAN y RS-485

Compatibilidad

Inversores	Turbo, Victron, Voltronic, Goodwe, Growat, Solis, Sofar, Darfon, Sermatec, SMA, Ingeteam.
Máximas unidades en paralelo	15

3. Dimensiones de la Batería



4. Características

La batería **Lithium Series Slim 48V 2.4 kWh** presenta las siguientes características:

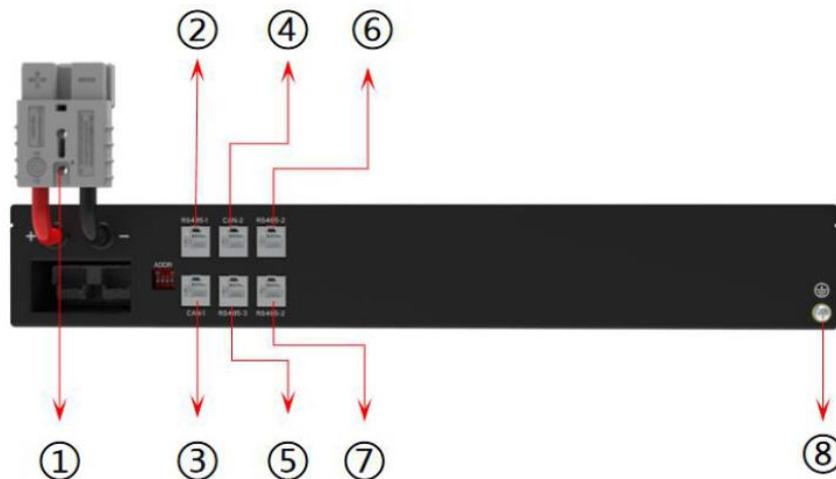
- Diseñada para ser utilizada en aplicaciones fotovoltaicas.
- Battery Management System (BMS): sistema BMS incorporado en la batería que monitoriza su operación y no permite que trabaje fuera de los límites del régimen de diseño (V, I).
- Capacidad de ampliación: se puede ampliar la capacidad de acumulación del sistema incorporando más baterías.

5. Operación

5.1. Frontal de la batería



5.2. Parte posterior de la batería



- ①: Conector rápido Anderson 120A: Conector positivo y negativo – Conexión con batería en paralelo y salida de potencia
- ②: RS485-1 Puerto para conexión con PC o dispositivo EMS: monitorización de datos del BMS
- ③: CAN-1 Conexión con Turbo, Goodwe, Solis, Sermatec, Sofar, Ingeteam.
- ④: CAN-2 Conexión con Victron
- ⑤: RS485-3 Conexión con Growatt
- ⑥: RS485-2 Conexión con Voltronic y puerto para comunicación entre baterías.
- ⑦: RS485-2 Conexión con y puerto para comunicación entre baterías.
- ⑧ Asas

La lista de los elementos que contiene la caja de la Lithium Series Slim 48V 2.4 kWh:

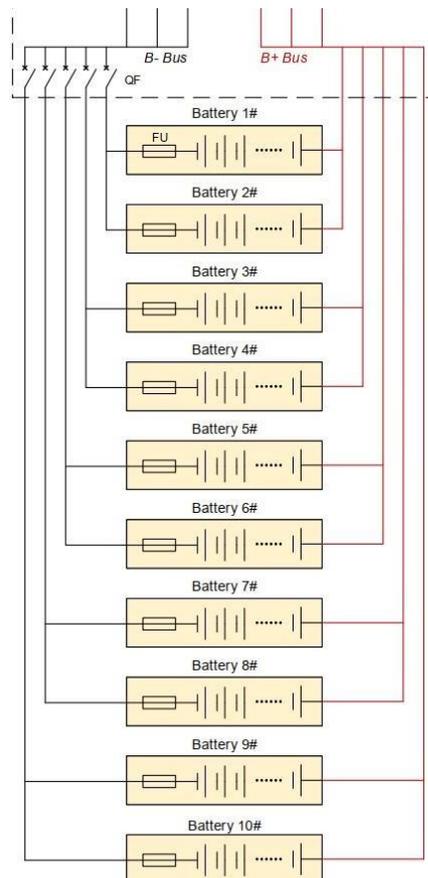
Item	Part Name	Description	Unit	Quantity
1	Batería	Lithium Series Slim	pcs	1
2	Cables de comunicación RJ45	RS485 cable de paralelización	pcs	1
3		CANBUS cable de comunicación con Turbo /2m	pcs	1
4		CANBUS cable de comunicación con Victron /2m	pcs	1
5		RS485 cable de comunicación con Voltronic /2m	pcs	1
6		Cable de tierra	Negro/1.5m/10AWG	pcs

5.3. Conexión

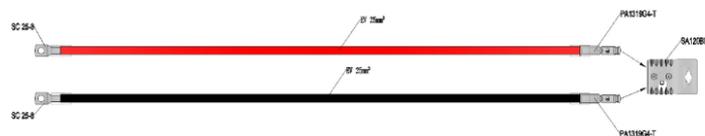
Las baterías se pueden conectar en paralelo hasta un máximo de 15.

- **Conexión entre baterías:**

- Se pueden conectar hasta 15 baterías con comunicación
- Las baterías conectadas en paralelo tienen que tener el mismo nivel de SOC.
- La diferencia de voltaje de las baterías conectadas en paralelo debe ser menor a 0,5V.
- Las secciones de los cables de potencia deben ser las mismas.
- Las baterías deben conectarse de dos en dos con el mismo cable al embarrado, siguiendo el siguiente esquema.



- **Conexión entre baterías e inversor**



- Conexión con inversor

- Conexión con batería

Cable de alimentación de sección de 25 mm².

NOTA: Cada cable de alimentación puede transportar un máximo de 120 A, por lo que cada 4 baterías se necesitaría conectar un nuevo cable al inversor. No obstante, si el inversor es de 5 kW con un cable sería suficiente al estar en el límite de la corriente máxima recomendada.

Si conectamos las baterías sin comunicación, se necesitará 1 cable por cada dos baterías debido a que cada batería puede llegar a 50A (1C)

Advertencia al hacer una ampliación de baterías: Es muy importante que para el caso de conexionado de baterías en paralelo que no sean nuevas (por ejemplo, añadimos una batería nueva a un sistema existente), realicemos con anterioridad un equilibrado de tensiones (sin carga) entre las mismas para evitar sobrecorrientes que puedan dañar al sistema. De forma alternativa al equilibrado de tensiones, se puede hacer un equilibrado igualando el SOC de las baterías. Además, al realizar la conexión de las baterías nuevas debemos tener en cuenta que el número de baterías en el momento de la conexión tiene que ser similar al de baterías que ya están conectadas en el sistema. Por ejemplo, si tenemos instaladas cinco baterías y queremos conectar una nueva, primero debemos conectar la batería nueva con dos de las cinco que ya estaban para que se equilibren, y después conectar estas tres con las otras tres baterías restantes del sistema. Siempre se deben conectar baterías en grupos de número similar para que un grupo grande no pueda dañar a un grupo de baterías más pequeño en el momento de la conexión.



No se debe instalar una potencia de baterías total menor que la potencia del inversor.

La potencia total de las baterías debe superar la potencia total de los inversores

5.3.1. Configuración sin comunicaciones

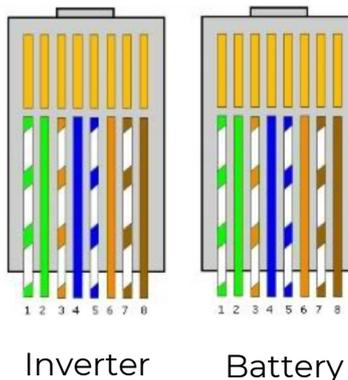
Para aquellos casos en los que la batería está destinada a funcionar conectada a un inversor sin comunicaciones, no es necesario seleccionar una configuración específica de los interruptores DIP y las baterías no necesitan estar conectadas entre sí con el cable de comunicación.

5.3.2. Configuración sin comunicaciones

Cable de comunicación: Se configurará de un modo u otro en función del inversor utilizado.

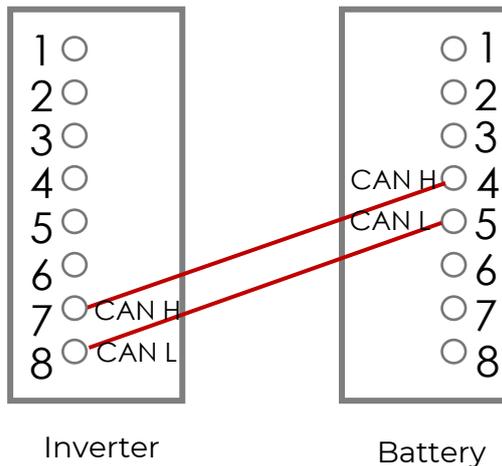
Configuración cables Inversor híbrido Turbo Energy/ Goodwe/Solis/Growatt

- Se puede usar el cable ethernet normal paralelo
- Conectar el cable al puerto CAN-1
- Growatt se conecta al puerto RS485-3



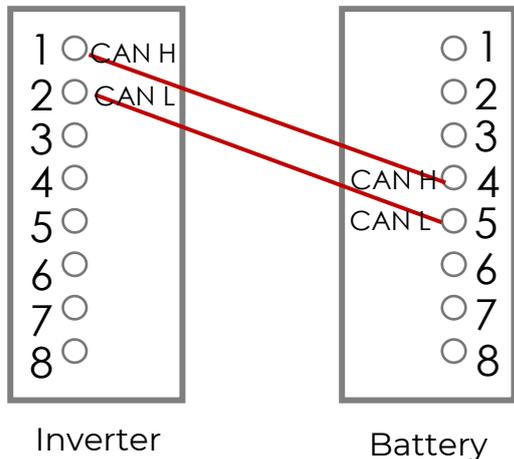
Cable configuración Victron

El cable se conecta al
puerto CAN-2



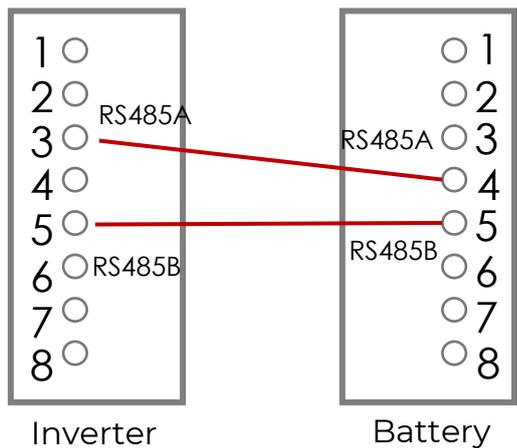
Cable configuration Sofar

El cable se conecta al puerto CAN-1



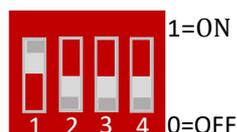
Cable configuración Voltronic

El cable se conecta al puerto RS485-2



DIP switch

1. Cada módulo cuenta con 4 interruptores DIP que se configurarán de forma diferente según el número de baterías que se vayan a conectar



Direcc.	Posición DIP switch				Batería
	#1	#2	#3	#4	
1	ON	OFF	OFF	OFF	Pack1/Master
2	OFF	ON	OFF	OFF	Pack2
3	ON	ON	OFF	OFF	Pack3
4	OFF	OFF	ON	OFF	Pack4
5	ON	OFF	ON	OFF	Pack5
6	OFF	ON	ON	OFF	Pack6
7	ON	ON	ON	OFF	Pack7
8	OFF	OFF	OFF	ON	Pack8
9	ON	OFF	OFF	ON	Pack9
10	OFF	ON	OFF	ON	Pack10
11	ON	ON	OFF	ON	Pack11
12	OFF	OFF	ON	ON	Pack12
13	ON	OFF	ON	ON	Pack13
14	OFF	ON	ON	ON	Pack14
15	ON	ON	ON	ON	Pack15

5.4. Encendido y apagado

Para la conexión de las baterías necesitamos seguir la siguiente secuencia de conexión:

1. Con todos los equipos apagados, se procede a la conexión de los cables de las baterías entre sí.
2. Se conecta la batería máster al inversor, tanto cable de alimentación como de comunicación.
3. Se encienden todas las baterías.
4. Encendemos el inversor.

Para encender las baterías, se debe hacer de una en una. Para apagar, cuando se apague una batería se apagarán todas a la vez.

Para encender la batería, presione el botón de encendido durante 2 segundos. El BMS se iniciará y la pantalla LCD se iluminará.

Para apagar las baterías, presione el botón de encendido durante más de 3-6 segundos.

Modo reposo

Cuando la comunicación RS485 / CAN interrumpe, sin carga y descarga, sin operación del botón, 5 minutos después, el sistema entrará en modo de reposo para reducir el autoconsumo. En este modo, los conectores de alimentación de la batería todavía tienen voltaje de batería normal.

Cuando la batería está en modo de reposo y cumple con cualquiera de las siguientes condiciones, el sistema dejará el modo de suspensión y se despertará.

1. Se detecta corriente de carga o descarga.
2. Presione el botón "ON/OFF" durante 1 segundo.
3. Orden a través del cable de comunicación (RS485/CAN).

Modo apagado

Cuando se cumpla alguna de las siguientes condiciones, el sistema entrará en modo apagado para reducir el autoconsumo y proteger las celdas:

1. Presione el botón "ON/OFF" durante 3-6 segundos y suéltelo;
2. El voltaje de celda más bajo sea menor que el voltaje límite, y la duración alcance el tiempo de retardo de apagado (mientras no hay corriente de carga).

En este modo, los conectores de alimentación de la batería no tienen voltaje.

Cuando la batería está en el modo apagado y cumple con cualquiera de las siguientes condiciones, la batería saldrá del modo apagado y se activará si:

- Se detecte corriente de carga (el voltaje de carga debe ser superior a 48 V);
- Se presione el botón "ON/OFF" durante 2 segundos.

5.5. LED display

La luz LED en la parte frontal de la batería indicará el estado de carga (SOC) como se muestra en la siguiente tabla:

5.6. Código de protección

SOC LED	Estado de carga
	SOC < 5%
	5% ≤ SOC ≤ 25%
	25% ≤ SOC ≤ 50%
	50% ≤ SOC ≤ 75%
	75% ≤ SOC ≤ 95%
	SOC ≥ 95%

Alarma LED:

Luz roja: 1 parpadeo

Luz verde:

N.º de parpadeos = código de protección

Código de protección	Display LED	Descripción
1		Diferencia de temperatura
3		Temperatura elevada
4		Baja temperatura de carga
5		Sobreintensidad de descarga
6		Sobreintensidad de descarga
8		Sobretensión de celda
9		Baja tensión de celda
11		Baja temperatura de carga

*

5.7. Códigos de error

LED:

Luz roja: 2 parpadeos

Luz verde: N.º de parpadeos = código de error

Código de error	Display LED	Descripción	Solución
Error 01		Error de Hardware	Espere a la recuperación automática. En caso de que el problema no se resuelva, llame para reparar
Error 03		Error de Hardware	
Error 05		Error de Hardware	
Error 06		Interruptor abierto	Cierre el interruptor después de apagar el sistema de la batería
Error 07		Discrepancia en los interruptores DIP	Mantenga la consistencia de los interruptores DIP. Reinicie el sistema.
Error 08		LMU desconectado (esclavo)	Reconecte el cable de comunicaciones
Error 09		SN ausente	Introduzca el número de serie. Reinicie el sistema o llame para reparar
Error 10		LMU desconectado (maestro)	Reconecte el cable de comunicaciones
Error 11		Versión de software inconsistente	Llame para reparar

Se recomienda hacer un ciclo de carga por lo menos una vez cada 30 días, para que el cálculo del SOC sea correcto.

Si nos encontramos con que la batería carga y descarga, pero el SOC no cambia, puede ser un síntoma de que la batería necesita ser actualizada.

6. Apéndice

6.1. Instrucciones de seguridad

1. Por favor, lea las instrucciones de la batería antes de su uso.
2. Mantenga la batería alejada y fuera del alcance de los niños.
3. En operación, la batería debe mantenerse en los rangos de temperatura establecidos (entre -10°C y 50°C) y una humedad inferior al 80%.
4. Durante la manipulación, tenga mucha atención para evitar golpes/caídas de la batería.
5. Tenga la precaución de no tocar los contactos a la vez.
6. La batería al final de su vida útil requiere de un proceso de recuperación, no la desmonte.

7. Evite ubicar las baterías en lugares húmedos para evitar el peligro.
8. Cuando no se use durante mucho tiempo, guarde la batería intacta y deje que la batería esté medio cargada. Envuelva la batería con material no conductor para evitar el contacto directo del metal. Almacene la batería en un lugar fresco y seco.
9. Nunca exponga la batería al fuego o al agua.

6.2. Advertencias de seguridad

1. No desmontar las baterías. El interior de la batería tiene un mecanismo de protección y un circuito de protección para evitar el peligro. Un desmontaje inadecuado dañará la función de protección permanentemente, dejando la batería sin condiciones de seguridad.
2. Nunca cortocircuitar los polos de la batería. Evite el contacto de los polos positivo y negativo con metales.
3. Mantenga las baterías alejadas del fuego y de temperaturas extremas. Vigilar la distancia a focos térmicos, estufas, etc.
4. Mantenga la batería alejada del agua. Incluso tenga la precaución que la batería no esté ubicada en lugares húmedos donde se pueda alcanzar el punto de rocío.
5. No utilizar baterías que presenten daños físicos que puedan ser debidos a caídas o golpes.
6. No realice soldaduras en proximidades de la batería.
7. Un sobrecalentamiento generará la pérdida de la función protectora de su ciclo de vida, incluso, podría dejar inservible la batería y en casos extremos producirse autoignición de esta.
8. No conecte nunca en serie esta batería, y en paralelo conéctela tan solo con baterías idénticas hasta un número máximo de 15.
9. Si la batería tiene fugas de líquido evite totalmente el contacto con este. Puede ser dañino para la piel, y si toca los ojos, lavar, e ir al hospital inmediatamente para recibir tratamiento.

6.3. Garantía

Consulte el **Documento de garantía** para conocer los términos específicos de la garantía.

· Transporte

Durante el transporte, evite que la batería reciba golpes, temperaturas extremas o se empape.

· Almacén

Requisito del entorno de almacenamiento:

- 1 mes: Bajo temperatura de -20°C~ 45°C y humedad relativa de 45~85%.
- 3 meses: Bajo temperatura de -20°C~ 35°C y humedad relativa de 45~85%.
- 6 meses y más: Bajo temperatura de -20°C~ 25°C y humedad relativa de 45 ~85%.

La batería debe cargarse cada seis meses, y debe cargarse y descargarse un ciclo completo cada nueve meses.

6.4. Detalles de contacto

Para cualquier incidencia póngase en contacto con nosotros rellenando el formulario de nuestra página web:

<https://www.turbo-e.com/soporte-tecnico-asistencia/>