

## MANUAL DE USUARIO BATERÍAS LITIO-FERROFOSFATO

### SEGURIDAD

Las baterías de litio-ferrofosfato (LiFePO<sub>4</sub>) son seguras a nivel químico.

Siempre use un equipo de protección al manejar baterías.

Use una llave cuyo mango este recubierto de goma.

No coloque ningún objeto encima de su batería.

No ubique su batería sobre ninguna superficie metálica.

Verifique que todos los cables estén en buen estado.

Asegúrese de que todas las conexiones de los cables estén debidamente ajustadas.

Instale o remueva su batería usando las asas de elevación provistas.

Mantenga las chispas, llamas y objetos metálicos lejos de su batería.

Tener un extintor ABC del siguiente tipo: un extintor de espuma, CO<sub>2</sub>, químico seco ABC, grafito en polvo, polvo de cobre o soda (carbonato de sodio) en las instalaciones.

No instale las baterías en un compartimiento sin espacio libre, puede producirse un sobrecalentamiento.

Deje siempre al menos espacio alrededor de todos los lados y la parte superior de la batería.

El compartimiento de la batería y cualquier material dentro de 50cm. deben ser incombustibles.

### INSTALACIÓN DE LA BATERÍA

#### Conexiones de la batería:

A fin de asegurar un manejo seguro y un desempeño al máximo de su batería, use el cable del tamaño correcto y ajuste las conexiones utilizando la torsión adecuada.

#### Tamaño del cable:

Escoja el tamaño adecuado del cable basándose en la carga esperada de su sistema.

Los amperajes permisibles para los cables de cobre oscilan alrededor de 75°C operando a una temperatura ambiente de 30°C.

El ajuste excesivo o insuficiente de las conexiones puede resultar en la ruptura del terminal, recalentado y/o que el terminal se derrita. Use una llave aislada o con mango recubierto de goma cuando haga las conexiones del terminal para evitar un corto circuito externo.

#### Protección del terminal:

Los terminales de las baterías deberían estar cubiertos con un envoltorio plástico para prevenir un corto circuito externo.

Los terminales deberían estar cubiertos con un envoltorio protector o cinta no conductora antes de desechar su batería en un reciclador de litio.

### ORIENTACIÓN DE LA BATERÍA

Las baterías de litio pueden ser ubicadas arriba a la izquierda o a sus costados.

No instale las baterías en un compartimiento sin espacio libre, puede producirse un sobrecalentamiento.

Deje siempre al menos 50 cm. de espacio alrededor de todos los lados y la parte superior de la batería.

El compartimiento de la batería y cualquier material dentro de los 50 cm. deben ser incombustibles.

## CONEXIONES EN SERIE O PARALELO:

Al conectar baterías en serie o en paralelo, sírvase por favor seguir lo siguiente :

(1) Asegúrese de que las baterías estén en el rango de los 50mV (0.05V) entre sí antes de ponerlas a funcionar. Esto reducirá el riesgo de desequilibrio entre ellas. Si se salen de balance o el voltaje entre una batería y otra es >50mV (0.05V) en el equipo, entonces deberá cargar cada batería individualmente para re-equilibrarlas.

(2) Colóquelas en paralelo como corresponden:

Su capacidad (fijadas en amp/hora) al conectarse en paralelo aumenta por múltiplo de baterías conectadas (2x, 3x, 4x, etc). Sin embargo, los índices de corriente (de carga y descarga) para las baterías paralelas sólo suben un 75% del múltiplo de las baterías conectadas (1.5x, 2.25x, 3x, etc).

(3) Las baterías conectadas en serie se cargan mejor individualmente. Cargarlas en conjunto puede llevar a desequilibrios o vida útil reducida, requiriendo una carga ocasional individual para equilibrar.

(4) Por favor siga sólo las instrucciones de carga de LiFePO4 de cada modelo, para la carga en serie o paralelo.

## ALMACENAMIENTO DE LA BATERÍA

### Temperatura de almacenamiento:

El LiFePO4 puede ser almacenado a temperaturas entre -5 a 35°C. Para un almacenamiento superior a tres meses, el rango de temperatura recomendado es de 0 a 25°C .

### Condiciones de almacenamiento:

Se recomienda almacenar sus baterías de LiFePO4 al menos con un 50% de carga en ellas. (SOC -Estado de Carga)

Si las baterías son almacenadas por períodos de tiempo más largos, úselas al menos cada 6 meses.

## DESCARGA DE LA BATERÍA

### Temperatura de descarga:

Las baterías de Litio-ferrofosfato generan una fracción del calor con respecto a otras baterías de Litio, haciéndolas muy seguras. Las baterías de LiFePO4 pueden funcionar con seguridad a temperaturas entre -20°C a 60°C. Todas las baterías de LiFePO4 vienen con un BMS que protege la batería del sobrecalentamiento. Si el BMS se desconecta debido a altas temperaturas, espere hasta que la temperatura disminuya y el BMS reconecte la batería antes de usar o cargar la batería.

Por favor, revise su hoja de datos para conocer los valores de corte por altas temperaturas del BMS.

Las baterías de LiFePO4 pueden ser descargadas hasta el 100% de su capacidad.

Sin embargo, para optimizar el desempeño de su batería de LiFePO4 y para evitar que el BMS desconecte la batería, recomendamos limitar la descarga al 80%. Por favor revise la hoja de datos de su batería para conocer los porcentajes continuos y picos de descarga aplicables al modelo específico de su batería.

## CARGA DE LA BATERÍA

Si las baterías de LiFePO4 no están completamente descargadas, no requerirán de carga luego de cada uso.

Las baterías de LiFePO4 no se dañan por quedar en un estado parcial de carga (PSOC). Se puede cargar las baterías de LiFePO4 después de cada uso o cuando ya estén descargadas al 80% (20% SOC).

Si el BMS desconecta la batería por bajo voltaje, al 100% de su completa descarga, active la carga para reconectar el circuito de la batería y cárguela inmediatamente. Recuerde que recomendamos almacenar las baterías a un estado de carga (SOC) del 50%.

### Temperatura de carga:

Las baterías de Litio-ferrofosfato generan una fracción del calor con respecto a otras baterías de Litio, haciéndolas muy seguras.

Las baterías de LiFePO4 pueden cargar con seguridad a una temperatura de entre -20°C a 55°C. No obstante, en presencia de temperaturas por debajo de los 0°C, la corriente de carga debe reducirse de la siguiente manera:

1. De 0°C a -10°C cargue al 0.1C (10% de la capacidad de la batería)
2. De -10°C a -20°C cargue al 0.05C (5% de la capacidad de la batería)

Las baterías de LiFePO4 no requieren una compensación de temperatura por voltaje cuando se cargan a bajas o a altas temperaturas. Todas las baterías de LiFePO4 de vienen con un BMS que protege la batería del sobrecalentamiento.

Si el BMS se desconecta debido a altas temperaturas, espere hasta que la temperatura disminuya y el BMS reconecte el circuito de la batería antes de usar o cargar la batería.

Por favor revise la hoja de datos de su batería para conocer los valores de corte por altas temperaturas del BMS.

## CARGA CON CARGADORES DE ÁCIDO-PLOMO:

La mayoría de los cargadores de ácido de plomo pueden ser utilizados con baterías de LiFePO4 siempre y cuando estén dentro e los niveles adecuados de voltaje.

Los algoritmos AGM y GEL usualmente se ajustan dentro de los requerimientos de voltaje del LiFePO4.

El voltaje para los algoritmos de carga de baterías sobrecargadas son generalmente más altos que los que requiere el LiFePO4 y eso resulta en que el BMS desconecte la batería al final del ciclo de carga y puede ocasionar que el cargador muestre un código de error.

Si eso pasa, se recomienda que reemplace su cargador. Ya que el BMS protege la batería, usar cargadores de ácido de plomo no dañará su batería.

## OPERACIÓN DEL BMS

Todas las baterías de LiFePO4 de vienen con un BMS interno.

El BMS protege:

1. Bajo Voltaje durante la descarga
2. Exceso de voltaje durante la carga y otras condiciones
3. Exceso de corriente durante la descarga
4. Recalentamiento – durante la descarga
5. Corto circuitos – protege las pilas de la batería de los daños.

Verifique la hoja de datos para conocer el criterio específico de descarga de su batería.

Si el SMB desconecta su batería debido a los límites de voltaje o corriente, debe remover la carga para reconectar la batería.

Si el SMB desconecta la batería debido a límites de temperatura, debe esperar a que la temperatura disminuya para reconectar la batería. Si su equipo tiene cargas parasitarias, podría requerir una desconexión física de los terminales para reconectar el circuito de la batería.