

BMS -Battery Management System - Sistema de Gerenciamento de Baterias.

Esses módulos foram desenvolvidos para gerenciar e otimizar a carga e descarga de baterias de íons de lítio.

Com o uso deles é possível fazer a carga e a descarga desse tipo de baterias de uma forma igual e equilibrada, evitando excesso de corrente fornecida ou consumida delas e evitando valores máximos e mínimos de tensão sobre elas. Isso permite uma maior durabilidade dessas baterias e uma maior segurança no uso das mesmas, minimizando o aquecimento excessivo e o risco de fogo.

Esses módulos podem ser tipo 1S, 2S, 3S, 4S ou até mais.
Mas o que são esses números com “S”?

Uma bateria de 1S possui uma única célula de 3,7 volts.
Uma bateria de 2S possui duas células de 3,7 volts.
Uma bateria de 3S possui três células de 3,7 volts.
Uma bateria de 4S possui quatro células de 3,7 volts.
E assim por diante.

Observação: tem sites, manuais, pessoas e placas que consideram a bateria de íons de lítio de 4,2 volts, na prática entre 3,7 volts a 4,2 volts elas fornecem energia corretamente.

Um módulo BMS de 2S pode gerenciar duas baterias ou células de 3,7 volts.
Um módulo BMS 4S pode gerenciar quatro baterias ou células de 3,7 volts.

Embora eu não ache a condição ideal é muito comum encontrar módulos BMS gerenciando mais baterias que o indicado pelo seu próprio nome. Como assim?

Você pode ver um módulo 4S gerenciando oito baterias, elas estarão ligadas em quatro grupos de duas baterias cada ligadas em paralelo.
Normalmente o próprio fabricante indica isso e sugere o número máximo de baterias que podem ser colocadas em paralelo.
Colocando baterias em paralelo você irá manter a mesma tensão sobre elas mas conseguirá fornecer o dobro da corrente.
Para carrega-las também precisará de mais corrente e é por isso que o fabricante define o número máximo de baterias que podem ser colocadas em paralelo sem que isso prejudique o circuito da placa BMS.

Eu já vi, em uma bicicleta elétrica, um módulo BMS 13 gerenciando 104 baterias de 3,7 volts em uma associação série e paralelo gigante.

Existem placas BMS com balanceamento e sem balanceamento.

As placas BMS com balanceamento gerenciam a carga e descarga do pack de baterias de uma forma mais inteligente e eficiente. Elas monitoram a carga das baterias, sua tensão e consumo de corrente individualmente.

Num módulo BMS 4S cada uma das quatro baterias será carregada e descarregada igualmente. Isso é mais seguro para as baterias e para o circuito. Caso você use duas baterias em paralelo esse conjunto é que será monitorado. Um módulo BMS 4S gerenciando oito baterias irá monitorar quatro associações em paralelo de duas baterias.

Em um módulo BMS sem balanceamento o que é monitorado é o conjunto total de baterias e não elas de uma forma individual.

Eu aconselho sempre usar módulos com balanceamento.

Todos os módulos BMS indicam qual é a sua máxima corrente de uso permitida (carga e descarga das baterias) e você deve respeitar isso no uso desses módulos em seu projeto.

Não adianta você usar um módulo BMS de 20 amperes com baterias que só forneçam 5 amperes e desejar que ele forneça os 20 amperes em sua saída. Quando sua carga começar a consumir mais de 5 amperes a tensão nas baterias começará a cair e o módulo, por proteção, cortará a corrente de saída e a carga ou circuito deixará de funcionar. O mesmo irá acontecer se algumas das baterias do seu pack ou conjunto de baterias não estiver boa.

Use sempre baterias que suportem a demanda que você precisa de preferência iguais (mesma marca) e de boa qualidade. Não use baterias velhas com baterias novas e, verifique se elas estão com valores de tensão bem próximos antes de ligá-las com o módulo BMS. Se não estiverem com o mesmo valor de tensão carregue elas individualmente antes de montar com o módulo BMS.

Quando uma ou mais baterias estão com defeito o módulo irá desligar o fornecimento de corrente e pode desligar a tensão de saída. Quando o módulo apresenta defeito ele pode desligar a saída ou deixar de controlar a carga e descarga corretamente. Todos os módulos que já troquei, pois estavam com defeito, não forneciam a corrente de saída necessária e nem apresentavam a tensão correta na saída.

Esses módulos BMS são muito usados em bicicletas e patinetes elétricos, além de furadeiras e parafusadeiras sem fio.

<https://eletronica.neocities.org/apostilas/apostilas>