

En ny generation litiumbatterier till motorcyklar.

Tillförlitligare och säkrare tack vare LiFePO₄ kemi och integrerad BMS.

LiFePO₄, litium-jon

Rent fysisk kan litium batterier komma i lite olika utförande. Ett batteri eller en cell som det kallas kan se ut som ett vanligt AA batteri eller den lite större och mest vanliga 18650 cylindern, men det kan också se ut som en platt kudde med metallfolie runt om. Där den första kallas för cylindriska batterier och den senare ofta lite felaktigt för polymer (polymer har egentligen med innehållet att göra och inte det platta utförandet. Med kemierna kommer även olika spänningsintervaller. Vanligast är att man refererar till Li-ion(Litium-jon) och då menas uteslutande att en cell är full vid ca 4,2V och tom vid 3,0V, men undantag finns. Utanför litium-jon finns även andra litium batterier som INTE är litium-jon. Dessa har helt andra spänningsområden. För att nå önskad toppspänning så seriekopplas flera celler, man brukar tala om siffran 3,7V per cell eftersom det är där största delen av energi finns hos Li-ion cellerna. Litium järnfosfat, LiFePO₄ även kallad LFP batteri är den absolut säkraste av alla litiumbatterier. Risken för fosfatnedbrytning vilket leder till frigörande av syre från battericellernas struktur som är orsaken till brand och explosion är minimal för LiFePO₄ batterier så länge temperaturen är under 800 grader Celcius. Även de låga volttalet hos varje cell (3,2V) håller ner temperaturen. LiFePO₄ kemin bidrar till hög ladd och urladdningsström, upp till 10 ggr högre än bly, AGM och Gel batterier samt att livslängden är upp till 5ggr längre och vikten 70% lägre. LiFePO₄ klarar RoHS direktiven. Är fri från gifter och miljövänlig.

Kemi? Är inte alla litium batterier samma sak?

Nej, så enkelt är det inte. En mycket omtalad del av litiumbatterier är de så kallade konflikt metallerna. Dessa omfattar bl.a. Cobolt, Palladium och Wolfram. Dessa har till stor del utvunnits i fattiga länder till västvärldens fördel, men framtiden ser ut att ändra på det i takt med att konsumenten har högre krav. Dessa metaller bidrar till högt strömuttag, ett högt antal laddcykler, specifikt temperaturområde eller erhålla en hög energi kapacitet och därför dopas anod (+) och katod (-) på olika sätt för att nå dessa mål. Det finns dock ett förhållande mellan dessa egenskaper där ingen kemi är bäst på allt, utan varje kemi har sina egna nackdelar och fördelar vilket gör att det är viktigt att välja rätt kemi till rätt användningsområde.

Jämförelse mellan Litium järnfosfat och övriga litium batterier.

Item	Working Voltage	Capacity/Weight	Cyclic Life	Safety	Cost	Application
LiCoO ₂ Lithium Cobaltate	3.6V	160mAh/g	>500times	lower	highest	small size
LiNiO ₂ Lithium Nickel	3.3V	200mAh/g	>500times	lower	higher	small size
LiNiCoO ₂ -Lithium Nickel Cobalt	3.7V	180mAh/g	>500times	lower	higher	small size
LiMnO ₂ Lithium Nickel Manganate	3.7V	160mAh/g	>500times	low	higher	small size
LiCoMnO ₂ Lithium Cobalt Manganate	3.7V	190mAh/g	>500times	low	higher	small size
LiMnO ₂ Lithium Manganate	3.8V	110mAh/g	>500times	safe	lower	motive
LiFePo ₄ Lithium Iron Phosphate	3.2V	160mAh/g	>2000times	reliable	higer	Motive

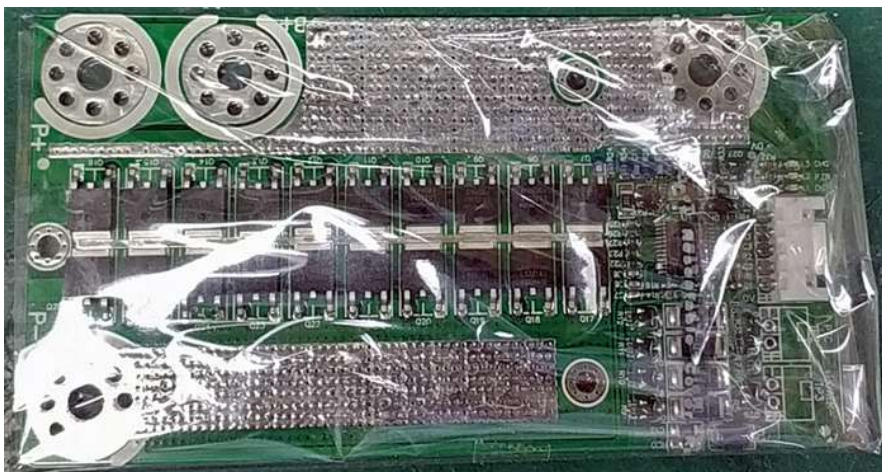
BMS, Battery Management System

BMS är ett kretskort, integrerat med själva batteriet och har till uppgift att hålla koll på cellernas spänningsnivå och fördela laddströmmen (cellbalancing) till cellerna för att uppnå en jämnt fördelad laddning. BMS'n skyddar även mot överladdning, underladdning, kortslutning samt om för hög ström dras ur batteriet.

Eftersom de flesta pack är konstruerade av många celler i serie och parallellt, så behövs ett mer sofistikerat ladd system. Då ingen cell är riktigt exakt likadan innebär det att kapaciteten, den inre resistansen och robustheten varierar något, ju fler celler som finns parallellt kopplat desto pålitligare batteripack. Därför så behövs flera redundanser för att hålla koll på ett pack. Det är viktig att inte någon cell sticker iväg i spänning. Om det händer att en cell blir för långt urladdad eller överladdad så uppstår dendriter i cellerna. Dessa leder ofta till en kortslutning inuti batteriet och det finns hög risk för brand. Detta är anledningen till att litium har fått så dåligt rykte. Dom har helt enkelt inte hanterats på ett bra sätt. BMS är något som tidigare slarvats med, men utan en BMS så är det mer eller mindre garanterat att packet över flera laddcykler kommer att gå sönder eller börja brinna. Därför är den här delen väldigt viktig att känna till.

I de flesta fall går det att ladda ett litiumbatteri med en traditionell laddare som ger en konstant spänning utan puls, men volten skall vara 14,6V och det levererar inte en blyladdare. Vissa blyladdare kan ha justerbar volt.

Batteri med BMS samt BMS kretskort



Fördelar



Konstant och stabil volt

Snabb laddning och hög urladdningsström med konstant volt



Längre liv, upp till 10 år

Mer än 2000 laddcykler att jämföra med motsvarande bly batteri med 300 laddcykler



Bränslebesparande

Kraftfullare och snabbare start



Lägre självurladdning

Självurladdning är 1,5% per månad jämfört med 10% för ett bly batteri



Möjlighet till snabb laddning

Detta batteri kan laddas fullt inom 15 minuter jämfört med 6 timmar för ett bly batteri
Litiumbatterier har ingen minneseffekt. Ett bly batteri kommer ihåg effektbehovet från förra laddningen. Detta innebär att batterier med minneseffekt måste vara helt tomma innan laddning, annars försämras kapaciteten snabbare än normalt.



Hög puls ström

Utgående puls ström mellan 500-700A. Startar motorer vid -20°C



BMS övervakning

BMS kretskortet skyddar mot över och underladdning, kortslutning, för hög temperatur, mm



Låg vikt

Upp till 70% lägre vikt än motsvarande bly batteri