

Die Welt der Akkus im Amateurfunk

Die Welt der Akkus im Amateurfunk

Von der Autobatterie zum High-Tech-Akku
oder auch

Vom Klassiker zum LiFePo

Wo alles begann

Wo alles begann

Die Trockenbatterie, bestehend aus Zink,
Kohle und Braunstein

Braunstein: synthetisch hergestellte
Manganoxide

Wo alles begann

So wurde aus der legendären Zink-Kohle-Batterie die alkalische Batterie, die Alkali-Mangan-Zelle

1960 patentiert, besserer Auslaufschutz und höhere Kapazität

Wo alles begann

Spannung 1,5 Volt

Kapazität mittelmäßig

Wo alles begann

Ausgelaufene Zellen zerstörten meist die Kontakte so sehr, dass immer wieder Kontaktschwierigkeiten auftraten.

Wo alles begann

Ausgelaufene Zellen zerstörten meist die Kontakte so sehr, dass immer wieder Kontaktschwierigkeiten auftraten.

So manches Taschenradio wurde total zerstört durch die Säure.

Der erste Akku

Der erste Akku

Die Nickel-Cadmium-Zelle

Der erste Akku

Die Nickel-Cadmium-Zelle

Baugleich zu den heutigen AA-Zellen

Oft in abweichenden Größen und
Spannungen zu Blöcken verarbeitet

Der erste Akku

Vergleichsweise kleine Kapazitäten

Ladezeit 14 Stunden!

Ausgeprägter Memoryeffekt

Zellenspannung 1,2 Volt statt 1,5 Volt

Der erste Akku

Der erste Akku, der es in Serie in Geräte geschafft hat.



Der erste Akku

Die Behandlung der Zelle wandelte sich erheblich über seine Entwicklungszeit

Sie wurden robuster, sie konnten Entladeströme bis 60 A und wurden kurzgeschlossen gelagert bis zum nächsten Einsatz!

Der erste Akku

Es entstand ein Markt für selektierte Zellen

Wunsch nach einfacher Meßmöglichkeit einzelner Zellen im Akkublock, um längere Lebensdauer zu erreichen und noch höhere Ströme zu ermöglichen!

The next generation

The next generation

Still und heimlich erobert die Nickel-Manganzelle den Markt

Die Werbung sagt: Kein Memoryeffekt

Dafür eine hohe Selbstentladung

Als Stromquelle für Verbraucher mit geringem Strom eher ungeeignet

The next generation

Im Modellbau beliebt, weil günstig, aber nicht im Hochstrombereich.

Als Empfängerakku oder Stromversorgung für Beleuchtung gut.

Der vollständige Neubeginn

Der vollständige Neubeginn

Immer mehr Leistung, immer höhere Kapazitäten und höhere Ströme machen ein völlig neues Produkt notwendig.

Ein neuer Typ von Akku, der auch eine neue Art des Ladens notwendig macht

Der vollständige Neubeginn

Mitte der 2000-er kommt der Lipo-Akku auf den Markt.

Lipo steht für Lithium-Polymer.



Der vollständige Neubeginn

Die Zellenspannung beträgt nun 3,7 Volt, geladen sind es 4,2 Volt und leer hat er nur noch 3,3 Volt.

Vollständiges Laden in einer Stunde möglich

Vollständiges Entladen in wenigen Minuten

Der vollständige Neubeginn

Maximale Entladeströme werden in
Abhängigkeit der Kapazität angegeben.

3200mAh, 20C heisst:

3200mAh Kapazität bei einem max.

Entnahmestrom von $20 \times 3200\text{mA} = 64$ Ampere

Bis 128 Ampere Spitzenstrom!

Der vollständige Neubeginn

Kapazitäten von 200mAh bis zu 5000mAh in vielen Stufen sind gängige Größen

Entladeströme von bis zu 40C möglich!

$5000\text{mAh} \times 40\text{C} = 200\text{A}!!$

Der vollständige Neubeginn

Laden nur mit speziellem Ladegerät, das die Zellenspannungen überwacht

Sogenannter Balanceranschluß notwendig

Tiefentladung und Überladen sind tödlich für den Akku! Und gefährlich!

Der vollständige Neubeginn

Nachteile der Zellen:

Mechanische Beschädigungen vermeiden!

Chemische Reaktion des Lithium mit
Sauerstoff und Wasser setzt sehr viel Energie
frei!

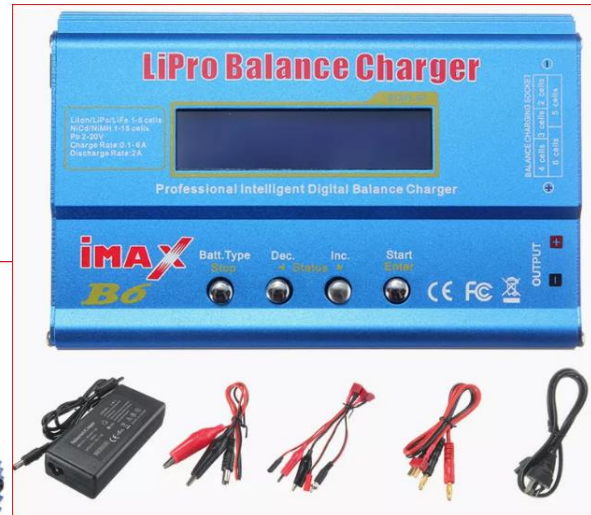
Der vollständige Neubeginn

Nachteile der Zellen:

Und setzt giftige Dämpfe frei!

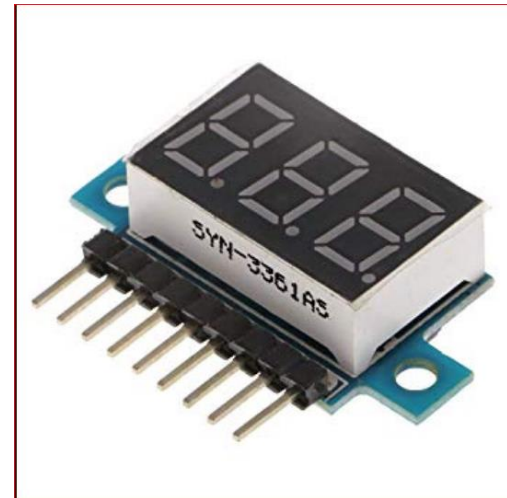
Der vollständige Neubeginn

Ladegeräte



Der vollständige Neubeginn

Prüfelemente, Überwachung



Noch ein Neuer!

Noch ein Neuer!

Fast parallel zum LiPo wurde der Lithium-Ionenakku entwickelt.

Im Modellbau weniger vertreten, dafür hat jeder so einen Akku in Betrieb!

Handy, Handfunk, Camcorder, Foto,

Noch ein Neuer!

Die Vorteile gegenüber dem Lipo:

Braucht nicht unbedingt einen Balancer

Geringe Selbstentladung bei Nichtgebrauch

Unempfindlicher gegenüber Tiefentladung

Mein Favorit!

Mein Favorit!

Leicht, leistungsstark, kompakt.

Nahezu keine Selbstentladung.

Nicht so empfindlich bei Beschädigungen

Keine Explosionsgefahr!

Mein Favorit!

Der LiFePo!

Lithium-Eisen-Polymer

Als Rundzelle oder Flachzelle erhältlich

Gewindeanschlüsse für einfache
Kombination

Mein Favorit!

Bausatz LiFePO Akku 12V 10Ah (Wina)



Bausatz LiFePO Akku 12V 10Ah (Headway)

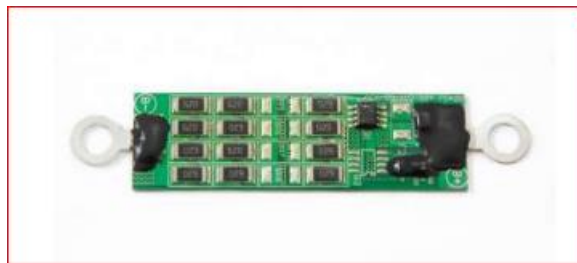
★★★★★ (2)



Mein Favorit!

Nachteil:

Auch der LiFePo braucht ein spezielles Ladegerät mit Lademanagement.



Mein Favorit!

Einsatzbereich im Auto, im Boot, als Portabelakku.

Zellenspannung 3,3V geladen, 3,0V leer, daher für 12V-Anwendungen bestens geeignet!

Mein Favorit!

Ladeströme von 0,5C bis 3C (20 Minuten!)

Bei Pfleglicher Behandlung 2000 bis 8000

Ladezyklen!

Mein Favorit!

Noch Fragen??

Mein Favorit!

Danke für eure Aufmerksamkeit!