

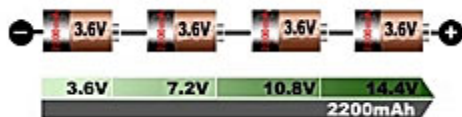
Definition von Serien- und Parallelschaltung bei Batterien

Beitrag von Jutta Weidner vom BATTERIEN-MONTAGE-ZENTRUM GMBH

Die Definition soll hier anhand eines Laptop-Akkus veranschaulicht werden.

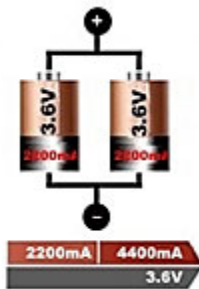
Beim Öffnen eines Laptop-Akkus werden Sie beispielsweise feststellen, dass es sich hier nicht um eine Batterie mit 14,4V und 4,8Ah handelt, sondern um mehrere Zellen, die intern parallel und seriell geschaltet sind. Im Notebook-Bereich kommen Zellen der Größe 18650 mit 18 mm Durchmesser und 65 mm Höhe zur Verwendung.

Serienschaltung:



Um die gewünschte Spannung von 14,4V zu erreichen benötigen Sie 4 Zellen in Serie, dadurch wird die Spannung von 3,6V um ein vierfaches multipliziert. Die verwendete Lithium Technologie hat nominal 3,6 -3,7V Spannung.

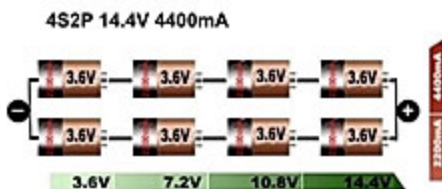
Parallelschaltung:



Eine Zelle hat eine Kapazität von 2,2 bis 2,6Ah.

Um 4,8Ah zu erreichen, müssen 2 Zellen mit 2,4 Ah parallel geschaltet werden.

Serien-/Parallelschaltung:



4 Zellen in Serie geschaltet (4S),

Parallelschaltung der beiden Serienschaltungen (2P)

Serien-/Parallelschaltungen sind bei Lithium-Ionen-Batterien üblich.

Bei allen Anwendungen ist eine Schutzschaltung notwendig, welche die Zellen in Serie überwacht.

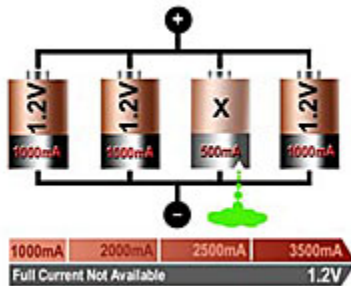
Welche Auswirkung hat eine defekte Zelle in einem Akkupack:

Serienschaltung mit einer fehlerhaften Zelle



Die fehlerhafte Zelle Nr. 3 führt zu einer kleineren Gesamtspannung von 4,2V, was zum Abschalten des Gerätes führt.

Parallelschaltung mit einer fehlerhaften Zelle



Eine schwache Zelle beeinflusst die Spannung nicht, ergibt aber eine kürzere Einsatzzeit. Eine kurzgeschlossene Zelle kann eine zu starke Erhitzung bewirken; die Batterie kann sich entzünden.

Es liegt hier also eine Zellkonfiguration vom Typ 4S2P vor.

Verschaltung von Einzelzellen zu Akkupacks:

4S2P bedeutet, dass die Zellkonfiguration wie folgt zusammengeschaltet ist:
je 4 Zellen in Serie (Reihenschaltung) und davon je 2 Stück parallel verbunden.