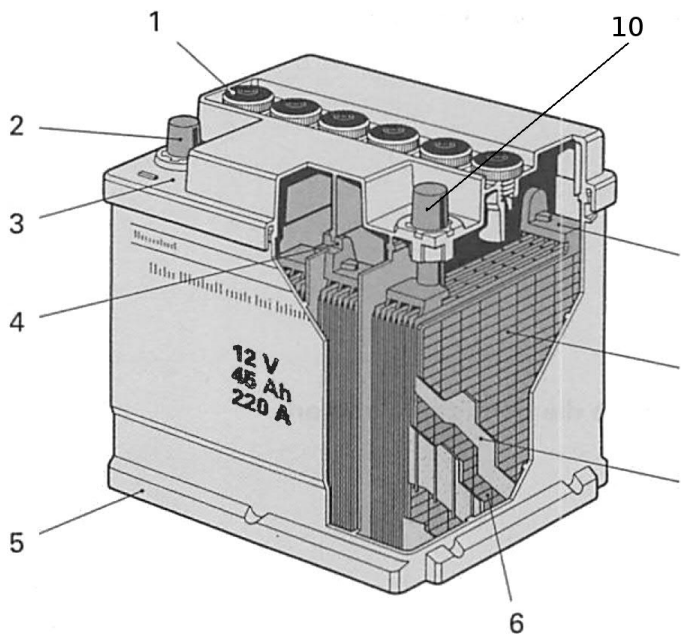




1) Benennen Sie die nummerierten Bauteile der Starterbatterie

Begriffe: Bodenleiste, Kunststoffseparator, Minusplatte, Minuspol, Plusplatte, Pluspol, Verschlussstopfen



- 1)
- 2)
- 3) Blockdeckel
- 4) Direktzellenverbinder
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)
- 9) Polbrücke
- 10)

2) Elektrische Anschlüsse der Starterbatterie

Welcher Pol wird über ein Massekabel mit der Karosserie verbunden ?

.....

Welche Farbe haben die Kabel zu den Polen? Markieren Sie die Pole mit ihrer Farbe.

.....

Warum ist der Pluspol dicker als der Minuspol ?

.....

3) Erklären Sie die Kennwerte der Batterie

12 V

.....

45 Ah

.....

220 A

.....

4) Batteriezellen

Welche Spannung erzeugt jede einzelne der 6 Zellen der Starterbatterie ?

.....

Welchen Zweck haben die Verschlussstopfen auf den Zellen ?

.....

.....



Lösungsvorschläge

1) Benennen Sie die nummerierten Bauteile der Starterbatterie

1) Verschlussstopfen; 2) Minuspol; 3) Blockdeckel; 4) Direktzellenverbinder; 5) Bodenleiste; 6) Minusplatte (erkennbar am Übergang zum Minuspol); 7) Kunststoffseparator; 8) Plusplatte; 9) Polbrücke; 10) Pluspol

2) Elektrische Anschlüsse der Starterbatterie

Massekabel verbindet Minus-Pol und Karosserie.

Plus ist rot, Minus schwarz

Der Pluspol ist dicker als der Minuspol, damit man die Anschlüsse nicht verwechseln kann. Man nennt diesen Ansatz Verwechslungssicher, umgangssprachlich Idiotensicher und in Qualitätsmanagement mit dem japanischen Ausdruck Poka Yoke.

3) Erklären Sie die Kennwerte der Batterie

12 V = Nennspannung 12 Volt. Spannung ist der 'Druck' der Elektronen zwischen den Polen.

Die tatsächliche Spannung kann zwischen 6 und 14 V liegen, je nach Belastung der Batterie.

45 Ah = Nennkapazität 45 Amperestunden = wie viel elektrische Ladung kann die Batterie speichern.

Theoretisch kann die Batterie 45 Stunden lang 1 Ampere abgeben oder 1 Stunde lang 45 Ampere usw. In der Praxis stimmt es nicht, weil die tatsächliche Kapazität auch von der Höhe des Stromes abhängt, daneben von Alter, Zustand und Temperatur der Batterie.

Die Nennkapazität wird mit dem Strom gemessen, der nach 20 Stunden zur Entladung führt, also $I = 45 \text{ Ah} / 20 \text{ h} = 2,25 \text{ A}$. Dabei darf die Spannung nicht unter 10,5V fallen.

Hinweise:

Der Energieinhalt W einer Batterie hängt von der Kapazität C und ihrer Spannung U ab: $W = U \cdot C$
[$J = Ws = VAs$; Wh] → Eine Batterie mit 80Ah und 24 V enthält doppelt so viel Energie wie eine Batterie mit mit 80Ah und 12 V.

Die Kapazität eines Kondensators hat eine andere Bedeutung als die Kapazität einer Batterie und auch eine andere physikalische Größe. Während die Kapazität einer Batterie in etwa die Obergrenze der möglichen Ladung $Q = I \cdot t$ [$C = As$] beschreibt, gibt es solch eine Obergrenze bei Kondensatoren nicht oder nicht scharf. Die mögliche Ladung eines Kondensators hängt nämlich von der angelegten Spannung ab. Sie ist vergleichbar mit einem Gasdruckspeicher, z.B. Luftballon, oder einem elastischen Flüssigkeitsspeicher, deren Speichervermögen vom angelegten Druck abhängen. Die Kapazität eines Kondensators ist definiert als $C = Q/U = (I \cdot t) / U$ [$F = As/V$].

220 A = Kälteprüfstrom = Maß für das Startverhalten bei tiefen Temperaturen

= Strom, den die Batterie bei -18°C für 10s abgeben kann,

ohne dass die Spannung unter 7,5 V fällt.....

4) Batteriezellen

Jede Zelle erzeugt eine Nennspannung von 2 Volt, die für Bleibatterien typisch sind. Bei Lkw-Batterien mit 24 V schaltet man 12 Zellen in Reihe, bei Batterien mit 6 V nur 3 Zellen, bei Antriebsbatterien von Gabelstaplern 24 Zellen für 48V ..

Die Verschlussstopfen ermöglichen die Kontrolle des Flüssigkeitsstandes (mit destillierten Wasser auffüllen) und der Säuredichte mit einer Messspindel (= Säureheber = Aräometer, misst den Ladezustand der Batterie).