

FET-Auswahl

In der Stückliste sind für FET T1 wahlweise mehrere Typen angegeben, die Typen-Auswahl ist unkritisch. Für den Betrieb an 6-V-Akkus sind keine Schaltungsänderungen notwendig, in diesem Fall hat jedoch der IRF540 den Vorrang. Dieser Power-FET arbeitet mit niedrigeren Gate-Spannungen als die FETs der BUZ-Reihe. Ähnliches gilt für die so genannten "Logic-Level-FETs", auch sie sind an niedrige Spannungen besser angepasst. Unbedingt notwendig ist ihr Einsatz jedoch nicht. Grundsätzlich ist in der Schaltung jeder N-Kanal-Power-FET verwendbar, der bei 50 V mindestens 20 A schalten kann.

Dass ein 20-A-FET Ströme von 40 A und mehr schaltet, erscheint zunächst widersprüchlich, doch ein Blick auf die "Safe Operating Area" des BUZ10 in **Bild 3** beweist, dass das möglich ist. Die Grafik gibt darüber Auskunft, wie groß kontinuierliche und impulsförmige Ströme maximal sein dürfen, ohne dass der FET Schaden nimmt. Da der FET nur für die Dauer von ungefähr 50 μ s durchschaltet und danach eine zwei bis drei Minuten lange Pause folgt, kann der Strom durch den FET fast 100 A betragen. Im Datenblatt des Herstellers sind als absoluten Grenzwerte die maximalen Ströme 23 A bzw. 92 A angegeben.

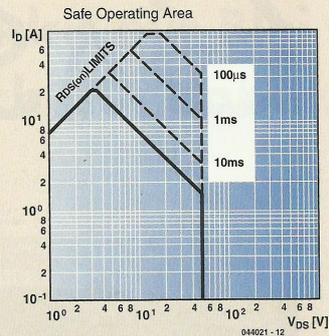
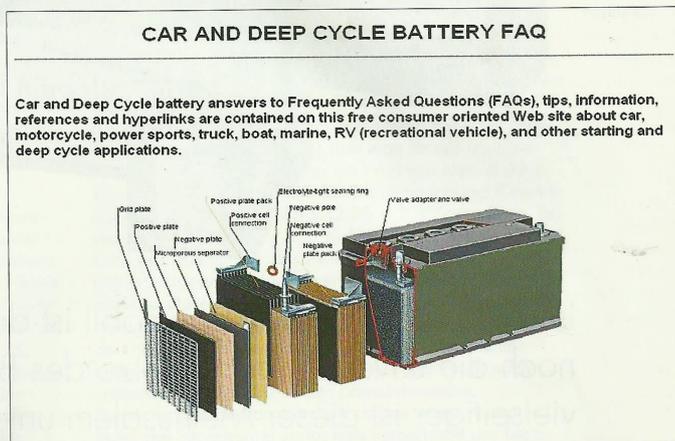


Bild 3. Safe Operating Area: Maximale Ströme und Spannungen des Power-FET BUZ10.

rer nicht erwartungsgemäß arbeitet, lassen sich Fehler durch Vergleichen mit den am Musteraufbau gemessenen Werten aufspüren. Die an den Anschlüssen 2, 6 und 7 von IC1 messbaren Spannungen sind nicht konstant, sie hängen vom Schaltzustand ab, in dem sich IC1 befindet. Gegebenenfalls vergehen einige Sekunden, bis die angegebenen Spannungen stabil gemessen werden können. Alle angegebenen Spannungswerte wurden mit einem Multimeter gemessen, dessen Eingangswiderstand 10 M Ω beträgt.

Auch mit 6 V

Viele Oldtimer unter den Motorfahrzeugen sind noch mit 6-V-Bordnetzen und folglich mit 6-V-Bleiakkus ausgerüstet. Die Spannung 6 V liegt normalerweise an der unteren Grenze, wenn es darum geht, FETs in den Leitzustand zu steuern. In der Praxis hat sich gezeigt, dass zwar der Strom durch FET T1 an 6 V niedriger als an 12 V ist, die Wirksamkeit des Akku-Revitalisie-



Mehr zum Thema "Bleiakkus" auf der Website www.uuhome.de/william.darden/

rer wird dadurch jedoch nicht nennenswert beeinträchtigt. Entladewiderstand R8 muss nicht an die halbierte Spannung angepasst werden, die

Schaltung ist ohne Änderungen sowohl an 12-V- als auch an 6-V-Akkus funktionsfähig.

(044021)gd

Sulfatierung

Die Kapazität eines Bleiakkus geht während seiner Lebensdauer kontinuierlich zurück, dies ist (leider!) eine normale Erscheinung. Der Alterungsprozess wird spürbar beschleunigt, wenn ein nicht geladener Bleiakku länger als ungefähr eine Woche bei Temperaturen unter 10 °C gelagert wird, oder wenn der Akku in geladenem Zustand längere Zeit unbenutzt bleibt. Unter solchen Bedingungen bilden sich auf den Blei-Platten und in ihrer Umgebung Schichten aus nicht leitendem Bleisulfat (PbSO₄). Die effektive Platten-Oberfläche wird dadurch erheblich reduziert, das Absinken der Kapazität ist die unausweichliche Folge. Dieser Prozess kann durch normales Laden und Entladen nicht oder nur zu einem sehr geringen Teil rückgängig gemacht werden.

Das Absprennen der Sulfat-Kristalle von den Elektroden ist jedoch möglich, wenn man den Bleiakku impulsartig und kurzzeitig mit sehr hohen Strömen lädt. Nach diesem Prinzip arbeitet der "Akku-Revitalisierer", der im September 2001 in Elektor erschien. Dem Bilden von Bleisulfat kann weitgehend vorgebeugt werden, indem man dem unbenutzten Bleiakku regelmäßig einen hohen, impulsförmigen Strom entnimmt. Diese Aufgabe hat der "Akku-Vitalisierer", der in diesem Beitrag beschrieben wird.