

E-Schweißen

Nachdem das Experimentieren mit Kondensatoren hoher Kapazität bei den Schülern großes Interesse fand, habe ich eine zweite Generation der kleinen E-Schweiß-Schaltungen aufgebaut. Jetzt kommen Becherkondensatoren relativ großer Bauform ins Spiel. 0,5 F/15V als Elko hergestellt, bilden einen Zylinder von 7cm x 12 cm. Solche Becher sind konstruktiv nur schwer zwischen Holzplatten zu bringen. Deshalb bleiben sie als alleinstehende „Spielgeräte“ neben einer Ladeschaltung stehen und werden mit Leitungen daran angeschlossen. Ziel war es, die Betriebsspannung von 9V auf etwa die Hälfte herabzusetzen, weil ich auf diese Weise die starke Funkenbildung vermeiden konnte, wodurch sonst die Augen gefährdet wären. In größerer Anzahl Batterien mit 4,5 V bereitzustellen, wäre nachhaltig zu teuer.

Schaltung

Die Schaltung bildet einen Spannungsteiler. Über einen einfachen Taster wird der Kondensator solange geladen, bis die LED durch helles Leuchten die Bereitschaft zum Schweißen anzeigt. Das dauert etwa 30 ... 50 s. Die Endspannung am Kondensator ist zwischen 3,9 ... 4,7 V. Die ist für das Zusammenschweißen von kleinen Nägeln ausreichend. Die Schüler „erleben“ durch das geduldige Warten, dass ein Kondensator eine Ladezeit braucht. Sie nehmen diese kleine „Schikane“ gern in Kauf, da sie anschließend ja durch das Schweißerlebnis belohnt werden. Die Batterie wird zum Ladebeginn mit 120 mA belastet. Der Endstrom ist 40 mA. Da dann die LED nicht mehr heller wird, lassen die Schüler den Taster los, wodurch die Batterie geschont wird.

Ein wesentliches Problem ist zu vermeiden, dass die Schüler den Kondensator nicht direkt mit der Batterie laden. Deshalb wird sie bei diesem Brett über Clips angeschlossen. Eine Falschpolung ist nahezu ausgeschlossen. Allerdings gilt das nicht für die Verbindung zum Kondensator. Hier ist die richtige Polung natürlich zu beachten. Aber auch bei einer Verwechslung nimmt er noch keinen Schaden, da der Strom begrenzt wird.

Das Versuchsbrett:

