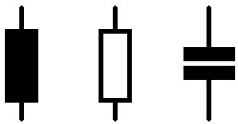
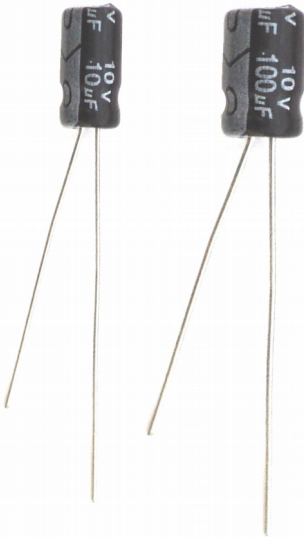


Tag 9



A-02 Elektrolytkondensator (Elko)

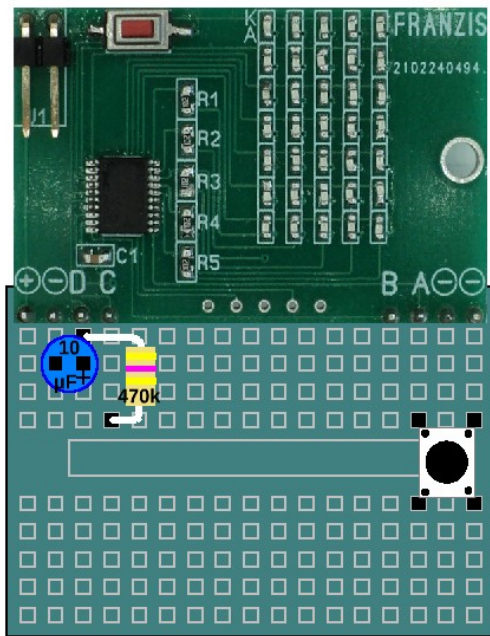


Dieser Adventskalender enthält zwei Elektrolytkondensatoren, auch Elkos genannt (Formelzeichen: C, Einheit: Farad [F]). Der eine besitzt eine Kapazität von $10\ \mu\text{F}$ (Mikrofarad), das sind $0,00001\ \text{F}$, der andere eine Kapazität von $100\ \mu\text{F}$ ($0,0001\ \text{F}$). Beachte beim Einbau die Polung. Der Minuspol ist durch einen weißen Streifen am Bauteil gekennzeichnet und hat den kürzeren Anschluss. Wie allgemein in der Elektrotechnik üblich, wird in den Aufbauzeichnungen der Pluspol dieses Bauteils gekennzeichnet. Dies ist der längere Anschlussdraht ohne Kennzeichnung am Bauteil.

Ein Kondensator besteht grundsätzlich aus zwei voneinander isolierten Metallplatten, die elektrisch aufgeladen werden können. Der Kondensator wird so zu einem Speicher elektrischer Energie.

Ein Elko darf niemals falsch herum (verpolt) angeschlossen werden. In diesem Zustand zersetzt sich nach kurzer Zeit die Isolierschicht. Im Inneren des Elkos befindet sich eine Flüssigkeit, die sich erhitzt und einen erheblichen Druck aufbauen kann. Im Extremfall platzt der Elko und gibt eine ätzende Flüssigkeit frei. Diese Gefahr ist besonders groß, wenn ein Elko falsch gepolt direkt an eine Batterie angeschlossen wird.

B-17 RC-Glied



Die Kombination aus Widerstand und Kondensator wird als RC-Glied bezeichnet. Schaltet man Widerstand und Kondensator hintereinander und schließt eine Gleichspannung an, wird der Kondensator über den Widerstand aufgeladen. Die Spannung über dem Kondensator steigt also langsam an. Multipliziert man den Wert des Widerstands mit dem Wert des Kondensators, erhält man die Zeitkonstante τ (griech. tau). Nach dieser Zeit ist die Spannung am Kondensator auf ca. 63 % der Versorgungsspannung angestiegen.

Beispiel: $1 \text{ k}\Omega \times 100 \text{ }\mu\text{F} = \tau$ $1000 \text{ }\Omega \times 0,0001 \text{ F} = 0,1 \text{ s}$

Nach fünf Zeitkonstanten ist der Kondensator praktisch vollständig aufgeladen. Baue zusammen mit Stanislaus die Schaltung auf.

Ziel ist es, den Taster zu drücken, wenn der Kondensator auf etwa 63 % der Versorgungsspannung aufgeladen ist. Wird der Taster gedrückt, wird der Kondensator entladen. Nach Loslassen des Tasters wird er erneut aufgeladen. Um den richtigen Zeitpunkt zum Drücken des Tasters zu finden, hilft das Voltmeter, das aus den fünf LEDs der unteren LED-Matrixzeile gebildet wird.

Lösung

Der Taster muss betätigt werden, wenn vier LEDs in der unteren Zeile der LED-Matrix leuchten. Dann beträgt die Spannung über dem Elko etwa 60 bis 80 % der Versorgungsspannung.

Der Türcode für Tag 10 lautet: LLC

