

Gleichrichterschaltungen mit Halbleiterdioden

Geräte:

1 Netzgerät 0-20V/0,5A; 4 Siliziumdioden 1N 4001; 1 Glühlampe ca. 6V/0,1A; 2 Elektrolytkondensatoren 470 μ F; 1 Steckbrett; 1 Oszilloskop; 1 BNC-Kabel; diverse Kabel; Kurzschlussstecker; 1 Wechselspannungsquelle 6V~ mit Schutzwiderstand ($R \approx 20 \Omega$ oder 6V/10W).

Versuchsziel: Untersuchung von Diodengleichrichterschaltungen mit Hilfe eines Oszilloskopes.

Vorbereitende Hausaufgabe:

1. Wirkungsweise einer Halbleiterdiode.
2. Wirkungsweise eines Oszilloskopes.
3. Abschnitt über Gleichrichterschaltungen (auch Brückengleichrichtung) im Buch durcharbeiten.
4. Wirkungsweise eines Kondensators als Ladungsspeicher; Elektrolytkondensator.

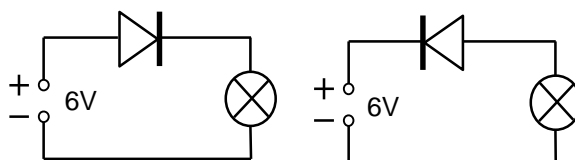
Versuchsdurchführung und Auswertung:

Baue die Schaltungen entsprechend den folgenden Schaltskizzen auf. Untersuche die Eigenschaften der verschiedenen Gleichrichterschaltungen.

Vorversuch:

Überprüfe deine Dioden auf Funktionsfähigkeit mithilfe der beiden Schaltungen rechts.

Bei welcher Schaltung ist die Diode in Sperr-, bei welcher in Durchlassrichtung geschaltet?



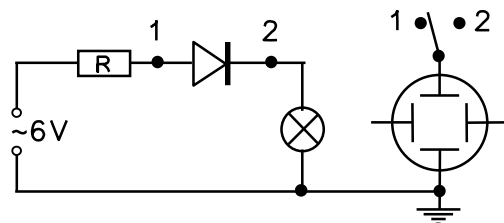
Vorsichtsmaßnahme:

Damit die Dioden bei falscher Schaltung nicht zerstört werden, ist ein Schutzwiderstand oder eine Glühlampe zwischen der Wechselspannungsquelle und den Dioden einzuschalten!

Bei den Elektrolytkondensatoren (Elkos) ist auf die Polung zu achten!

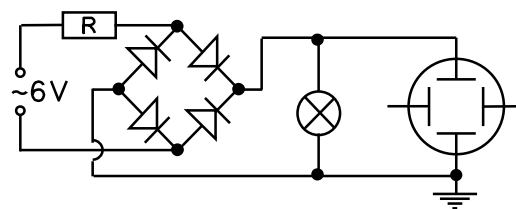
1 Einweggleichrichtung:

Verbinde den Vertikaleingang des Oszilloskopes zuerst mit Punkt 1, dann mit 2. Notiere deine Beobachtungen!



2 Brückenschaltung (Graetz-Schaltung):

Zeichne die Dioden ein und baue die Schaltung zusammen. Welche Vorteile hat diese Schaltung gegenüber der Einweggleichrichterschaltung? Zeichne die beiden möglichen Strompfade in verschiedenen Farben ein. Beobachte die Helligkeit des Lämpchens, wenn du einen Pfad unterbrichst.

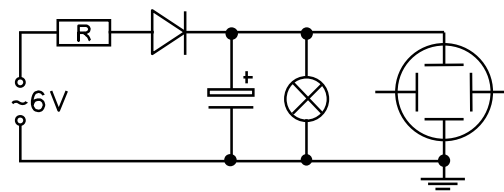


3 Glättungsschaltung:

Bei Elkos auf Polung achten!

- a) Ohne Kondensator mit Birnchen.
- b) Ohne Birnchen mit Kondensator.
- c) Weitere Kondensatoren zum ersten parallel-schalten.

Skizziere jeweils die erhaltenen Oszillogramme und erläutere, wie es zu den unterschiedlichen Spannungsverläufen kommt.



4 Brückengleichrichter mit Glättung:

Zeichne ein Schaltbild und verfähre wie bei 3a)b)c).