

Aufgabe 4.2.2

Frage: Die Kondensatoren müssen so angeordnet werden, dass Sie zum einen die $2000 \mu\text{F}$ zur Glättung erbringen, aber auch die 30V Spannungsfestigkeit erreichen.

Rechnung: Um die Spannungsfestigkeit zu erreichen, müssen 2 Kondensatoren in Reihe angeschlossen werden. Für die notwendige Kapazität müssen dann zwei parallel angeordnet werden. Zu erst die parallel liegenden Kondensatoren berechnen mit $C_{1,2} = C_1 + C_2 = \underline{4000 \mu\text{F}}$.

Da die anderen beiden Kondensatoren ebenfalls die gleiche Anordnung und die gleichen Kenngrößen besitzen erhält man auch hier die $\underline{4000 \mu\text{F}}$ ($C_{3,4} = C_3 + C_4 = 4000 \mu\text{F}$).

Mit den errechneten Werten kann nun die Gesamtkapazität ermittelt werden.

$$\frac{1}{C_{\text{ges}}} = \frac{1}{C_{1,2}} + \frac{1}{C_{3,4}} = 1/2000 \mu\text{F} \Rightarrow C_{\text{ges}} = \underline{2000 \mu\text{F}} . \text{ Die gewünschte}$$

Glättung wird erreicht. Durch die Anordnung der parallel geschalteten Kondensatoren in Reihe, teilt sich die Gesamtspannung von 30V auf zweimal 15V auf.

$$U_{\text{ges}} = U_1 + U_2 \Rightarrow 30\text{V} = 15\text{V} + 15\text{V}$$

Antwort: Durch die Anordnung der Kondensatoren, wie unten in der Abbildung zu sehen, erhalten wir die gewünschte Glättung in Höhe von $2000 \mu\text{F}$ und schützen die Kondensatoren vor zu großer Spannung.

Abbildung : Beispiel für die Anordnung der Kondensatoren

