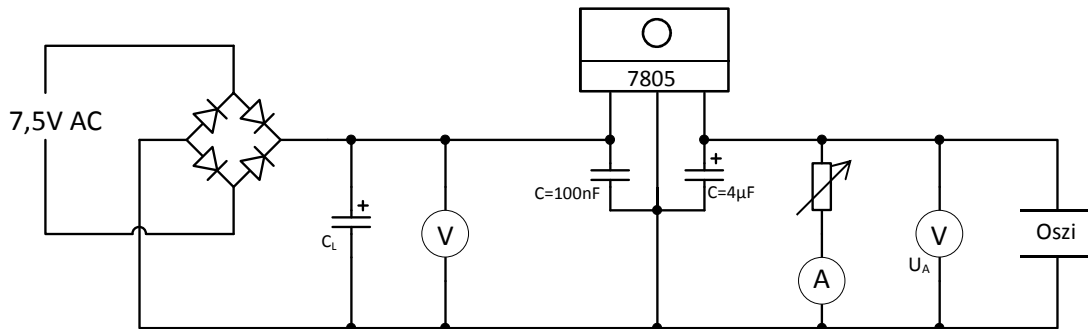


Aufgabenstellung:

Es war ein Fixspannungsregler 7805 gegeben, an dem ein Lastwiderstand so zu dimensionieren war, dass die Spannung unter die zulässige Toleranz zusammenbrach.

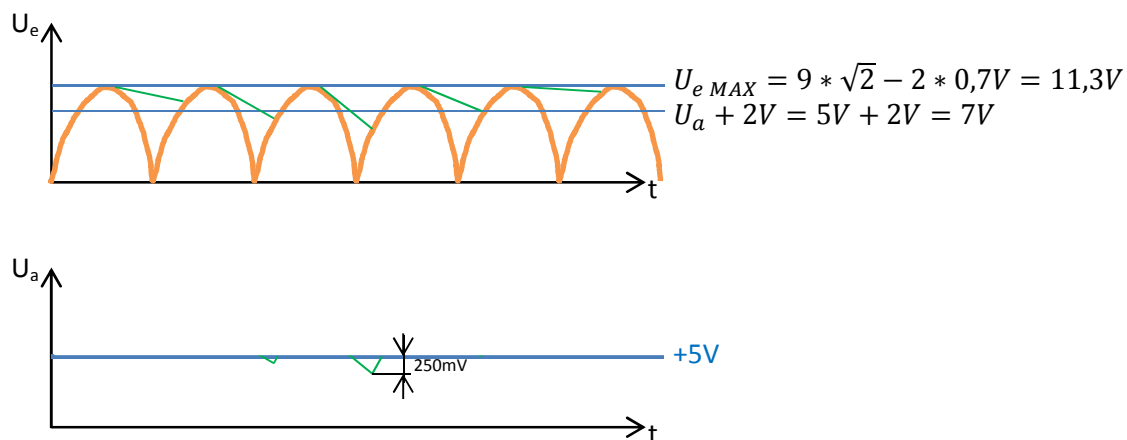
Schaltungsaufbau:

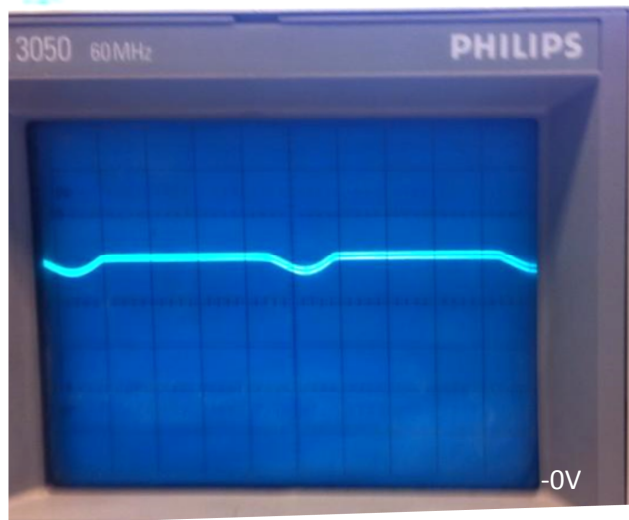


Das Netzgerät lieferte 7,5V AC effektiv (10,6V Spitze), welches an der Platine angeschlossen wurde. Auf dieser Platine befand sich auch der 2-Weg-Gleichrichter, der Fixspannungsregler und die 3 Kondensatoren. Alle weiteren Schaltungsteile/Messgeräte wurden über Strippen mit der Platine verbunden, alle 3 Messgeräte waren Digital-Multimeter.

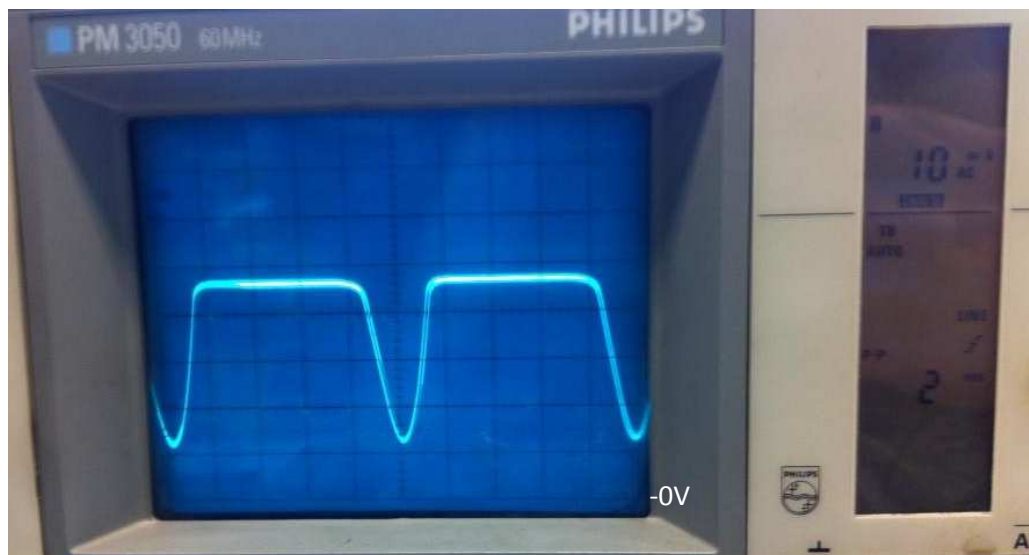
Lösung der Aufgabe:

Es wurde die Schaltung laut Schaltskizze aufgebaut und in Betrieb genommen. Im laufenden Betrieb wurde das Potentiometer (Serienschaltung aus 2 Leistungs-Potentiometern: 47Ω & 220Ω) so weit geändert, sodass am Oszilloskop Spannungseinbrüche zu erkennen waren. Anschließend wurde das Oszilloskop auf diese Einbrüche getriggert und auf die bestmögliche Auflösung gestellt. Danach wurde der Potentiometerwiderstand weiter reduziert, bis die vom Oszilloskop abgelesenen Spannungseinbrüche unter die zulässige Toleranz von 10% ($5V - 10\% = 4,75V$) fielen.





0,1 V/div
Tastkopf 1:10
2ms/div



Danach wurden die Werte auf den Messgeräten abgelesen:

$U_e = 7,22\text{V}$ (dieser Wert ist nicht mehr 10V, da das Netzgerät einen großen Innenwiderstand hat)

$U_a = 4,86\text{V}$ (dieser Wert ist nicht 4,75V bzw. 5V, da das Multimeter den Mittelwert berechnet)

$I_L = 320\text{mA}$

Nach dem Ablesen der Periodendauer am Oszilloskop von ca. 9,8ms berechneten wir eine Frequenz von 102Hz. Nach logischer Schlussfolgerung sollte diese Frequenz die doppelte Netzfrequenz (100Hz) sein.

$$P_{V\text{-Fixspannung}} = (7,22\text{V} - 4,86\text{V}) * 320\text{mA} = 755,2 \text{ mW}$$

Erkenntnis:

In der Übung wurde uns die Funktionsweise und die Vor- und Nachteile eines Fixspannungsreglers beigebracht, und worauf man bei der Benutzung zu beachten hat, wie z.B. den maximalen Ausgangsstrom unter Beachtung der Eingangsspannung.