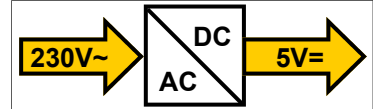
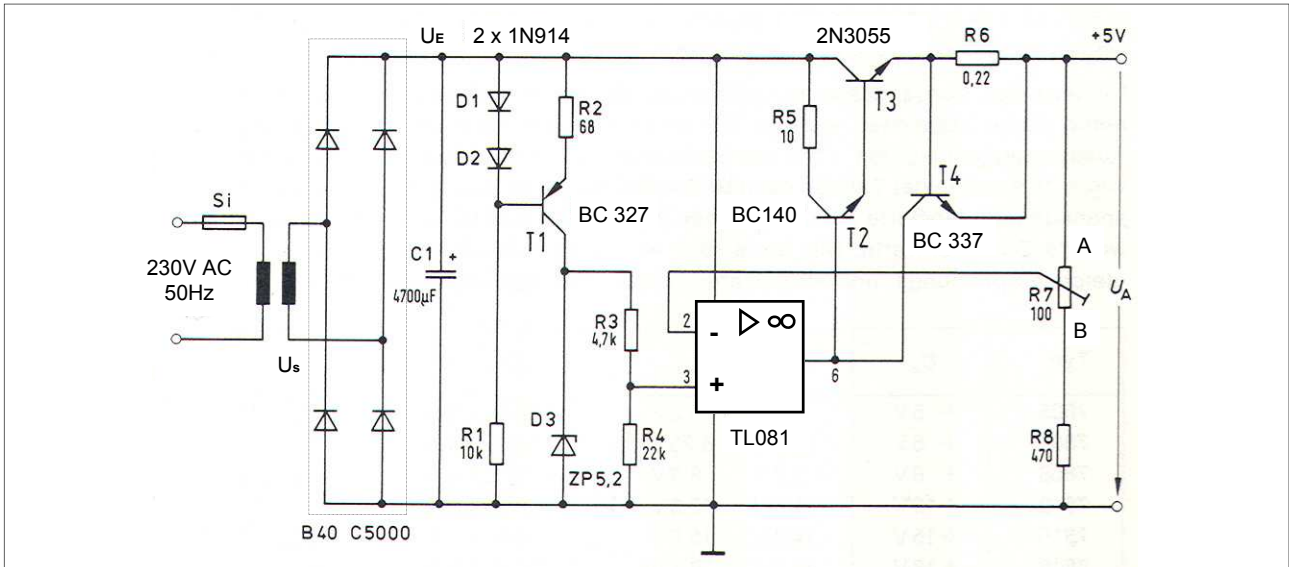


230V Netzgerät für 5V / 2,5A



Die dargestellte Schaltung wird in einem Netzgerät 220V / 5V eingesetzt. Sie sollen die Schaltung analysieren und die Funktionsweise sowie die Eigenschaften beschreiben. Verwenden Sie Ihre Kursunterlagen.

Am nächsten Schultag werden Ihre Kenntnisse dieser Schaltung in einem Kurztest geprüft.



- Zeichnen Sie ein Blockschaltbild des Netzgerätes und beschreiben Sie die Funktion der Blöcke in Stichworten

- Diodennetzwerk B40 C5000 (um welche Schaltung handelt es sich hier, was sagt diese Bezeichnung aus?). Welche Funktion hat die Schaltung? Gehören noch weitere Elemente dazu?

- Elemente D1, D2, T1, R1, R2. Funktion, berechnen Sie den Strom in R2. Warum wird diese Schaltung in der Gesamtschaltung verwendet und nicht einfach durch einen Widerstand ersetzt?

- Wie bezeichnet man die Schaltung aus T2 und T3? Welche Eigenschaften hat diese Kombination von 2 Transistoren?

- Wie funktioniert die Teilschaltung aus den Komponenten R6 und T4. Für welche Leistung muss der Widerstand R6 bemessen werden?

- Wie gross muss die minimale Eingangswchselspannung der Reglerschaltung sein, damit die gesamte Schaltung richtig funktioniert?

Hinweis: Damit am Ausgang bei 2.5A noch eine Spannung von 5V ist, müssen alle Spannungsabfälle kompensiert werden (R6, T3). Der Ausgang des TL081 muss eine genügend hohe Spannung abgeben können (Output Voltage Swing beachten). Die Spannungsabfälle müssen auch kompensiert werden, wenn die Spannung UE minimal ist (überlagerte Brummspannung). Die Grösse der Brummspannung kann aus der untenstehenden Tabelle berechnet werden. Zuletzt muss auch noch der Spannungsabfall des Gleichrichters berücksichtigt werden.

Die hinter einem Netzgleichrichter stehende Gleichspannung ist mit einer Wechselspannung überlagert. Diese Welligkeit nennt man Brummspannung U_{Br} , sie hängt ab von der Gleichrichterschaltung, von der Kapazität des Lade- und Glättungskondensators und von der Gleichstromentnahme.

$$U_{Br} = \frac{k \cdot I}{C_L}$$

- U_{Br} = Effektivwert der Brummspannung
- I = Laststrom
- C_L = Lade- oder Glättungskondensator
- k = Schaltungskonstante siehe **Tabelle**

Tabelle Schaltungskonstanten zur Brummspannung					
Schaltung	Einweg	Mittelpunkt	Brücke	Verdoppler	Kaskade
für $U_{Br\text{eff}}$ k in s	$4,8 \cdot 10^{-3}$	$1,8 \cdot 10^{-3}$	$1,8 \cdot 10^{-3}$	bei $C_1 = C_2$ $U_{Br} = \frac{0,4 \cdot I}{C \cdot f_{Br}}$	$U_{Br} = \frac{I}{f_{Br}} \cdot \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n} \right)$
für $U_{Br\text{ss}}$ k in s	$14 \cdot 10^{-3}$	$7 \cdot 10^{-3}$	$7 \cdot 10^{-3}$		

Quelle:
Zastrow, Rechenbuch
der Elektronik

Diese Faktoren gelten nur für 50 Hz Netzfrequenz!