

EDUARD - SPRANGER - BERUFSKOLLEG

Berufskolleg der Stadt Hamm für Technik

Thema: 3. Einfache Netzteile

3.1 Die Gleichrichterdiode

3.2 Gleichrichterschaltungen

3.3 Die Glättung

3.4 Spannungsstabilisierung mittels Festspannungsregler

3.5 Spannungsstabilisierung mittels Festspannungsregler-Verlustleistungen

Versuch 12

Name:

Klasse: ITA 2

Datum:

Gruppenteilnehmer:

Platz:

Raum:

Testat:

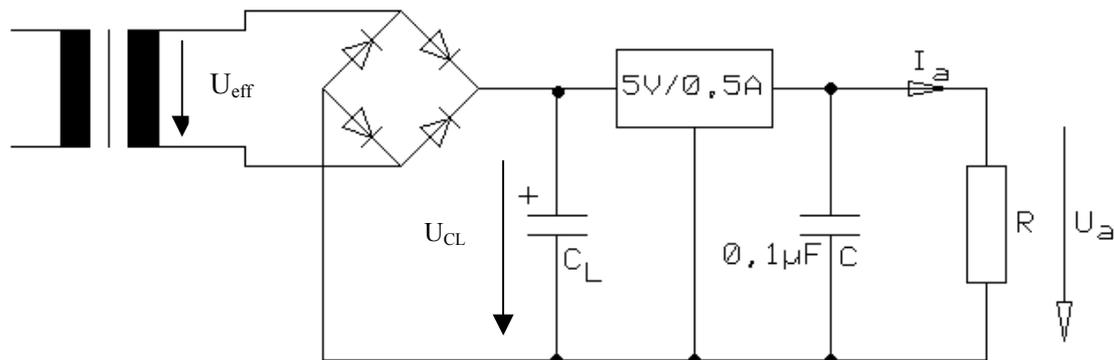
ok

kl.
Män-
gel

erhebl.
Män-
gel

Vorbemerkung: Eine mittels Kondensatoren geglättete Spannung besitzt noch eine Brummspannung, ist belastungs- und netzspannungsabhängig. Eine solche Spannung kann zur Versorgung elektronischer Schaltungen nicht eingesetzt werden. Abhilfe schafft hier der Einsatz eines Spannungsreglers, der für einen bestimmten Strombereich eine stabile und glatte Ausgangsspannung liefert. Spannungsregelschaltungen werden entweder diskret (OPV, Transistor, Z-Diode) oder als IC eingesetzt. Hier soll das elektrische Verhalten eines Festspannungsreglers 5V / 0,5A untersucht werden.

Schaltung:



Hinweis: Zur Analyse der Ausgangsspannung U_a und zur Funktion des Spannungsreglers sind folgende Messwerte aufzunehmen: U_a ; I_a ; U_{aBrss} ; U_{CLmin} ; U_{CLmax} ; U_{CLBrss} ;

Aufgabe:

Analysieren Sie das elektrische Verhalten des Spannungsreglers auf der Grundlage der folgenden Messungen!

1. $U_{eff} = 10V$; $C_L = 100\mu F$; $R = 100\Omega$

2. $U_{eff} = 10V$; $C_L = 100\mu F$; $R = 50\Omega$

3. $U_{eff} = 10V$; $C_L = 100\mu F$; $R = 50\Omega$

Verändern Sie U_{eff} so, dass der minimal mögliche Spannungsabstand zwischen U_{CLmin} und U_a messbar ist, wobei die Schaltung noch einwandfrei arbeitet.

4. $U_{eff} = 12V$; $C_L = 1000\mu F$; $R = \text{Leistungsstellwiderstand}$

Nehmen Sie die Kennlinie $U_a = f(I_a)$ im Bereich zwischen Leerlauf und Kurzschluss auf!

Auswertung:

Beschreiben Sie die Funktion der Schaltung auf der Grundlage der durchgeführten Messungen. Beziehen Sie die Messwerte in Ihre Beschreibung mit ein!

Im Spannungsregler wird während des Betriebes el. Arbeit in Wärme umgesetzt. Wie lässt sich die Verlustleistung P_v im Spannungsregler berechnen?