

**Aufgaben zur Z-Diode / Lösungen**

- 1.) Für eine Messschaltung wird eine konstante Gleichspannung von  $U = 5,0V$  benötigt. Die Stromaufnahme der Schaltung kann zwischen  $I_L = (0...100)mA$  schwanken. Für die Versorgung der Messschaltung steht eine unstabilisierte Gleichspannung von  $U_E = (8...12)V$  zur Verfügung.

Zum Aufbau der Stabilisierungsschaltung wird eine Leistungs-Z-Diode mit  $U_{Z\text{ Nenn}} = 5,1V$ ,  $P_{V\text{max}} = 1W$  (ohne Kühlblech) bzw.  $P_{V\text{max}} = 8W$  (mit Kühlblech) verwendet. Aus einer Anzahl von Z-Dioden wird ein Exemplar mit  $U_Z = 5,0V$  durch Ausmessen ausgewählt.

Dimensionieren Sie den erforderlichen  $R_V$ . Geben Sie seinen Nennwert aus der Reihe E12 und seine erforderliche Belastbarkeit  $P_{R_V}$  an.

Berechnen Sie dazu vorher aus den Werten für  $U_Z$  und  $P_{V\text{max}}$  der Z-Diode die Ströme  $I_{Z\text{max}} (P_{V\text{max}} = 1W)$ ,  $I_{Z\text{max}} (P_{V\text{max}} = 8W)$  und  $I_{Z\text{min}} (P_{V\text{max}} = 1W)$ .

$I_{Z\text{min}} (P_{V\text{max}} = 8W)$  kann mit  $I_{Z\text{min}} (P_{V\text{max}} = 1W)$  gleichgesetzt werden.

Begründen Sie diese Tatsache!

Versuchen Sie bei der Berechnung der Stabilisierungsschaltung zuerst mit der Z-Diode ohne Kühlblech auszukommen.

Skizzieren Sie die Schaltung und tragen Sie die Größen und Zählpfeile ein.

\*\*\* ACHTUNG: Lösung erfolgt innerhalb der Vorlesung. \*\*\*

- 2.) Dimensionieren Sie eine Spannungsstabilisierungsschaltung mit  $U_E = (25...35)V$  und  $I_L = (0...12)mA$ . Geben Sie für  $R_V$  den Nennwert und die Belastbarkeit an.

Daten der Z-Diode:  $U_{Z\text{ Nenn}} = 10,0V$ ;  $P_{V\text{max}} = 500mW$ .

Skizzieren Sie die Schaltung.

$R_{V\text{min}} = 500 \Omega$ ,  $R_{V\text{max}} = 880 \Omega$ ,  $R_{V\text{gew.}} = 680 \Omega$  E12,  $P_{V_{R_V}} = 1,02 W$

- 3.) Dimensionieren Sie eine Spannungsstabilisierungsschaltung mit  $U_E = (20...30)V$  und  $I_L = (0...20)mA$ . Geben Sie für  $R_V$  den Nennwert und die Belastbarkeit an.

Daten der Z-Diode:  $U_{Z\text{ Nenn}} = 7,5V$ ;  $P_{V\text{max}} = 500mW$ .

Skizzieren Sie die Schaltung.

$R_{V\text{min}} = 337,5 \Omega$ ,  $R_{V\text{max}} = 468,7 \Omega$ ,  $R_{V\text{gew.}} = 390 \Omega$  E12,  $P_{V_{R_V}} = 1,44 W$

**E n d e**