

## Aufgaben zur Z-Diode

- 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 ungestabilisierte Gleichspannung von  $U_E = (8...12)V$  zur Verfügung.
- Zum Aufbau der Stabilisierungsschaltung wird eine Leistungs-Z-Diode mit  $U_Z \text{ Nenn} = 5,1V$ ,  $P_{Vmax} = 1W$  (ohne Kühlblech) bzw.  $P_{Vmax} = 8W$  (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  $P_{Vmax}$  der Z-Diode die Ströme  $I_{Zmax} (P_{Vmax} = 1W)$ ,  $I_{Zmax} (P_{Vmax} = 8W)$  und  $I_{Zmin} (P_{Vmax} = 1W)$ .
- $I_{Zmin} (P_{Vmax} = 8W)$  kann mit  $I_{Zmin} (P_{Vmax} = 1W)$  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.
- 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:  $U_Z \text{ Nenn} = 10,0V$ ;  $P_{Vmax} = 500mW$ .
- Skizzieren Sie die Schaltung.
- 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:  $U_Z \text{ Nenn} = 7,5V$ ;  $P_{Vmax} = 500mW$ .
- Skizzieren Sie die Schaltung.

E n d e