

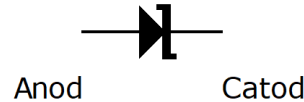
STUDIUL DIODEI STABILIZATOARE (ZENER)

Scopul lucrării

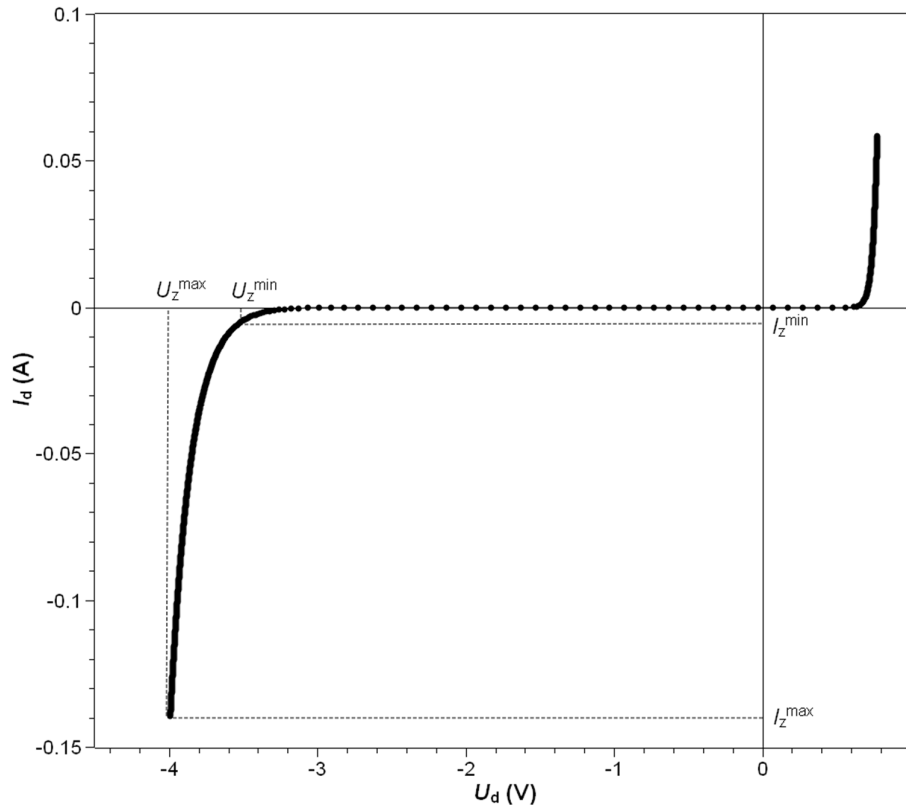
- ridicarea caracteristicii volt-amperice a diodei stabilizatoare

Considerații teoretice

Dioda stabilizatoare lucrează întotdeauna în polarizare inversă. În polarizare directă, dioda Zener funcționează ca o diodă $p-n$ obișnuită. Folosirea diodei Zener ca element stabilizator de tensiune sau ca referință de tensiune, se bazează pe forma caracteristicii volt-amperice în zona de polarizare inversă. Simbolul folosit pentru dioda stabilizatoare este prezentat mai jos.



La o anumită valoare a tensiunii inverse (tensiunea Zener), curentul invers prin diodă crește brusc, tensiunea pe jonctiune rămânând aproape constantă. Pe porțiunea de polarizare inversă putem defini 3 valori ale tensiunii inverse, respectiv curentului invers, specificate de regulă în catalog: nominală (nom), minimă (min), respectiv maximă (max). Limitele de tensiune, respectiv curent, denotă limitele între care dioda se află în stare de conducție și nu se distruge prin ambalare termică. Fiecare diodă stabilizatoare are o limită a puterii care poate fi disipată pe aceasta, ceea ce rezultă într-o limită a curentului care poate trece prin diodă fără a o distruge.



Valorile I_z^{min} și I_z^{max} delimitează zona de funcționare utilă, fără ambalare termică a diodei, iar U_z reprezintă tensiunea pe diodă în zona utilă. Creșterea bruscă a curentului în vecinătatea tensiunii de stabilizare se datorează multiplicării în avalanșă a purtătorilor de sarcină fie prin efect Zener, respectiv ciocniri. Pentru limitarea creșterii necontrolate a curentului prin dioda stabilizatoare se folosește

Întotdeauna o rezistență legată în serie cu dioda. În polarizare inversă putem defini rezistența internă a diodei Zener ca fiind panta porțiunii liniare a caracteristicii volt-amperice din zona de conducție:

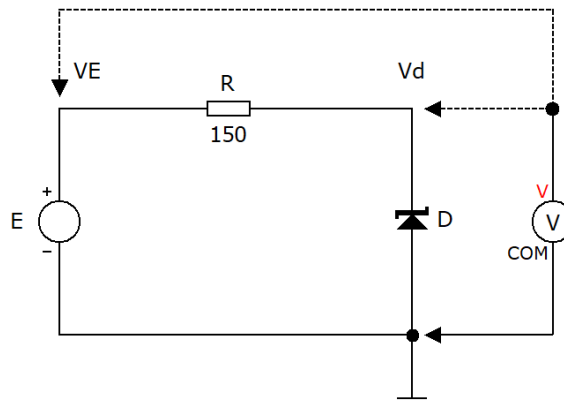
$$r_z = \frac{dU_d}{dI_d}$$

Materiale necesare

- o diodă stabilizatoare DZ sau PL;
- un rezistor de 150 Ω / 1 W;
- placă de teste (breadboard), conectori și cabluri;
- sursă de tensiune continuă;
- multimetru electronic.

Metodologia efectuării lucrării

- se notează datele de catalog ale diodei, cu specificația semnificației lor: P_{max} , U_z^{nom} , I_z^{nom} ;
- se măsoară și se notează valoarea exactă a rezistenței rezistorului R ;
- se calculează valoarea maximă a curentului suportat de către rezistența de limitare R . În timpul lucrării, această valoare nu va fi depășită !!!
- se realizează schema de mai jos pe placa de montaj;



- se modifică tensiunea de alimentare în limitele impuse de valoarea maximă a curentului suportat de către rezistența de limitare R și se notează în tabelul de mai jos valorile potențialelor V_E și V_d măsurate față de masă împreună cu valoarea intensității curentului prin diodă: $I_d = (V_E - V_d) / R$;

V_E (V)	V_d (V)	I_d (mA)
...
...
...
...

- se realizează graficul caracteristicii volt-amperice a diodei stabilizatoare;
- se determină U_z și r_z pentru dioda folosită.