

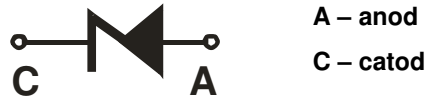
STUDIUL DIODEI STABILIZATOARE

Scopul lucrării

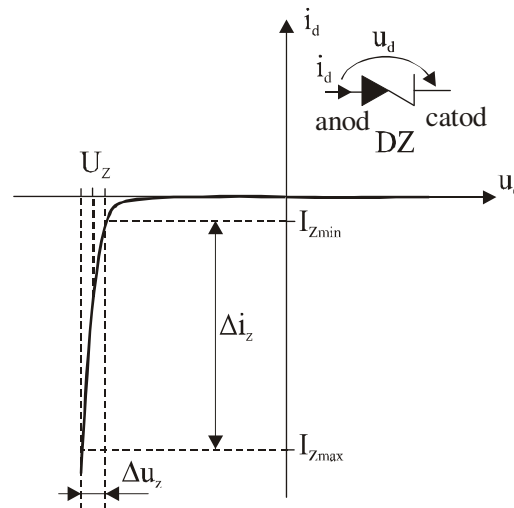
- ridicarea caracteristicii volt-ampेरice a diodei stabilizatoare

Considerații teoretice

Dioda stabilizatoare lucrează întotdeauna în polarizare inversă. Folosirea ei ca element stabilizator de tensiune sau ca referință de tensiune, se bazează pe forma caracteristicii volt – ampेरice în zona de polarizare inversă. Simbolul diodei stabilizatoare este prezentată mai jos:



La o anumită valoare a tensiunii inverse (cuprinsă între 2 și 180 V, în funcție de tipul diodei), curentul invers prin diodă poate crește foarte mult, tensiunea pe joncțiune rămânând aproape constantă.

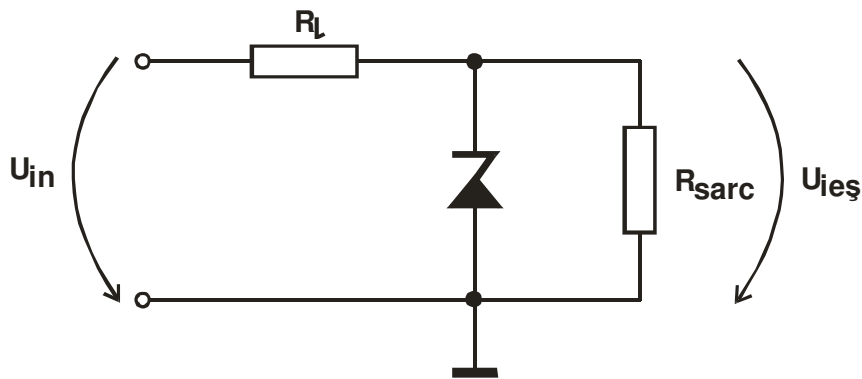


I_{zm} și I_{zM} delimitează zona de funcționare utilă, fără ambalare termică a diodei, iar U_z reprezintă tensiunea pe joncțiune în zona utilă.

Creșterea bruscă a curentului în vecinătatea tensiunii U_z se datorează multiplicării în avalanșă a purtătorilor de sarcină. În funcție de tipul diodei stabilizatoare ea se poate datora:

- efectului Zener – purtătorii de sarcină sunt produși chiar de către câmpul electric foarte intens din joncțiune, materialul semiconductor fiind puternic dopat.
- ciocnirilor – purtători primari → secundari → terțiari, etc.

Pentru limitarea creșterii necontrolate a curentului prin dioda stabilizatoare se folosește întotdeauna o rezistență conectată în serie cu dioda, R_l .



Dacă rezistența internă a diodei în zona utilă (zona de conducție) este:

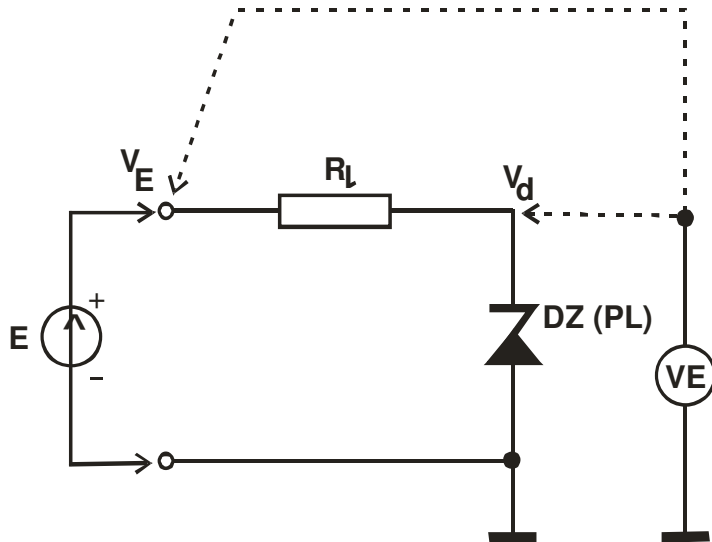
$$r_z = \frac{dU_d}{dI_d}$$

atunci se definește factorul de stabilizare (notat cu S sau k):

$$S = \frac{\Delta U_{in}}{\Delta U_{ieș}} = 1 + \frac{R_l}{r_z}$$

Schema de lucru (montajul experimental)

Schema de lucru folosită la studiul diodei stabilizatoare este prezentată mai jos:



Ea conține:

- 1 diodă DZ sau PL,
- 1 rezistor 150 Ω / 1 W,
- sursă de tensiune continuă,
- multimetru electronic

Metodologia efectuării lucrării

- se notează datele de catalog ale diodei, cu specificarea semnificației lor
 - se măsoară și se notează valoarea exactă a rezistenței rezistorului R_l
 - se calculează valoarea maximă a curentului suportat de către rezistența de limitare. În timpul lucrării, această valoare nu va fi depășită !!!
- se realizează schema de lucru pe placa de montaj
- se modifică tensiunea de alimentare în limitele impuse de punctul a) și se notează în tabelul de mai jos valorile potențialelor V_E și V_d

V_E [V]	V_d [V]	$I_d = \frac{V_E - V_d}{R}$ [mA]
.	.	.
.	.	.
.	.	.

- se calculează valorile intensității curentului prin diodă pentru fiecare pereche V_E și V_d
- se reprezintă grafic caracteristica volt – amperică a diodei
- se determină U_z și r_z pentru dioda folosită

Temă

- Dioda pe care ați studiat-o o folosiți pentru stabilizarea tensiunii pe rezistența de sarcină de 1 kΩ conectată în paralel cu dioda. Tensiunea de alimentare este cu 5 V mai mare decât U_z și are o variație de ± 1 V. Calculați valoarea rezistenței R_l și puterea pe care trebuie să o suporte.