

Curs 4

Trecerea tirist. din bloc. în cond. (intrare necmd. în cond.

- dep. tens. de străpung. în sens direct ;
 - dep. pantei admise la cr. tens. anodice. $\left(\frac{du}{dt}\right)$;
 - amoroarea la cr. temp.
- a) Car. directă arată amoro. tirist. la dep. U_{str} . în sens
 La dep. U_{str} , conductia apare punctif. în jonct.
 blocată, din acest motiv, local, se dep. p. de crt. admisă
 de semicond. În aceste pte apare o degajare mare de
 Q , care poate duce la topirea semicond., dat.
 dilatare bruste. TR., la dep. tens. anodice. de str,
 se p. defecta, adică defectare completă (scurtcircuit
 sau se întrepe). sau defectare parțială (alterarea
 perform.) : cr. crt. rezidual, cr. crt. de pantă pt.
 amoroare, scăderea U_{str} .

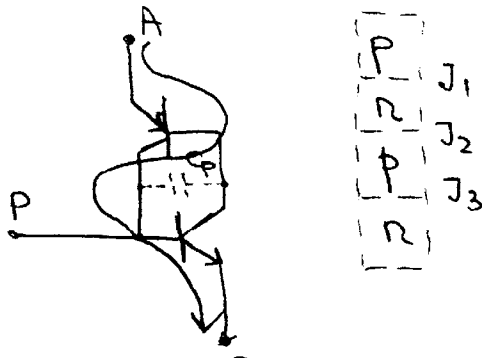
Contraamăsuri : - În fctie de aplicație se va alege
 un TR. cu rezervă în dom. tens. de străpungere.

Se pot conecta în ll pe tiristor compon. care să
 limiteze supratens. (VDR-uri, diode supresoare,
 eclatoare, tuburi cu descărcare în gaz)

Se p. limita viteza de creștere a crt. anodic.

- Tirist. se pot amorsa parazit dat. cr. prealabile
 a tens. anodice înainte ca aceasta să atingă
 tens. de străp în sens dir.

Explic. fenom. este apariția crt. de încărcare pt.
 $\rightarrow \leftarrow \Leftrightarrow$ format pe jonctiunea blocată J_2



Diode varicap ← diode de constr. spec., fol. pt. C var.

Cd. tens. între A și K cr., $-U$ se încarcă

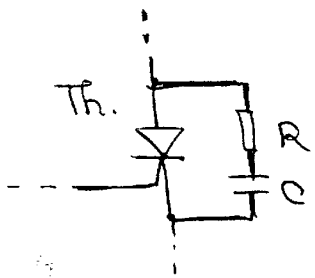
$$C = \frac{Q}{U} \Rightarrow Q = CU \Rightarrow I dt = C dU \Rightarrow I = C \frac{\Delta U}{\Delta t} = C \frac{dU}{dt}$$

Crt. de încarc. al $-U$ se include între jonctiunile BE ale tranz. \Rightarrow și e amplificat de acestea.

De acest crt. are o val. suf. de mare se atinge cond. de amorțire. ($\ln + \ln p = 1$)

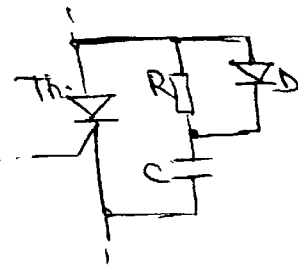
Efectele negative apar tot dat. conductiei punctiforme

Trebuie luate măsuri pt. a limita factorul $\frac{dU}{dt}$.



Se fol. montarea în || pe tirist. a unui grup RC "SNUBBER".

O variantă a ac. circ. fol. și o diodă:



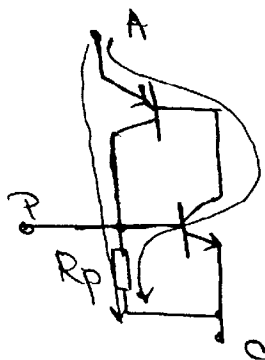
La cr. tens. anodice, dat. diodei, $-U$ apare practic în || pe tiristor, fiind f. eficient. La într. în cond.

a tirist., dioda D e blocată și rezist. R limit. crt. de desc. al $-U$ prin tiristor.

c) Prin cr temp., creșc crt. rezidual și factorii de amplif. ai tranzist. \Rightarrow . La o anum. temp. se atinge cond. de amorțire $\ln + \ln p = 1$.

Conducția apare punctif. și efectele sunt aceleași.
 Pt. a nu se amoroa parazit se asig. cond. de răcire
 pt. tr. (montarea pe un radiator suf. de mare, eventual
 răcire forțată cu aer sau cu apă). D.p.d.v. al circ.,
 fabricantul montează o R între P și K, merită să
 mergă către K crt. rezidual, fără ca acesta să mai
 fie amplif. de tranz. npn.

Utilizatorul p. monta și el
 extern o astfel de R.



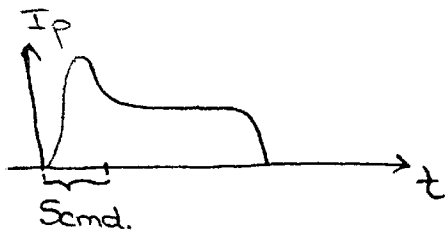
Defectarea prin efect $\frac{dI}{dt}$

→ poate să apară în eroare din cazurile de amoroare
 efectul $\frac{dI}{dt}$ apare dat. creșterii unei zone punctif.

în jonctiune, prin care se inițiază conducția. De
 I crt. anodic cr. prea repede, înainte ca zona de
 cond. să se întindă pe t. suprafața jonctiunii,
 se dep. p. de crt. admisiă și jonct. se p. topi, realio
 sau fisura.

Defectarea prin ef. $\frac{dI}{dt}$ e mai D în cazurile parazite,
 dar apare și la amoroarea controlată de. nu se
 amoroază în mod corespunz. amd. pe poartă.

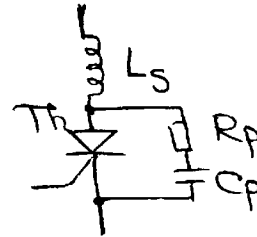
Pt. evit. ef. $\frac{dI}{dt}$ treb. evitate amoroările
 necontrolate, iar pt. emol. pe poartă treb.
 generat un imp. de amd. suf. de puternic,
 uneori cu supraamd. în zona inițială.



Cd. th. lucr. pe L capacitive treb. introd. elem. care cã limiteze v de cr. a crt. anodic.

De reg. se mont. bobine în serie cu anodul th; deoarece bob. pot crea supratens. aurt nec. și circ. snubber.

Blocarea tiristoarelor

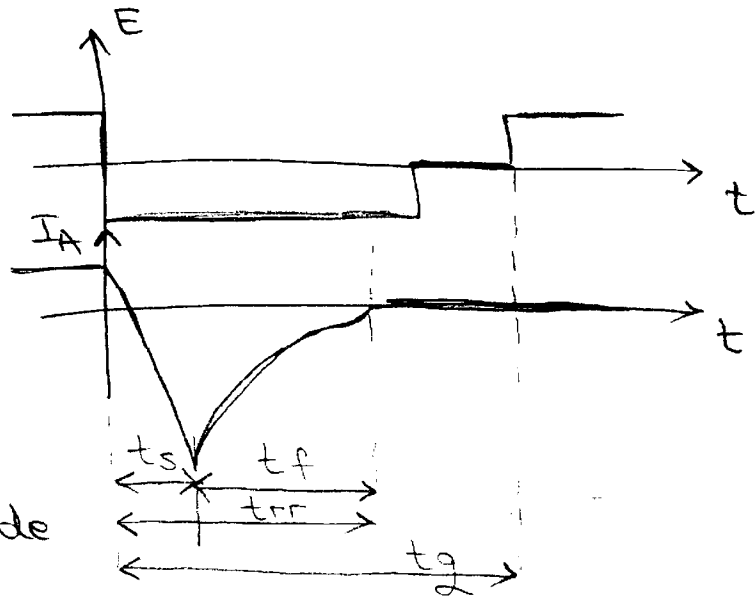
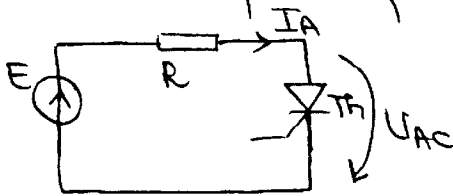


→ th. se bloc. prin 2 met. :

1) scãd. crt. anodic sub crt. de automent. I_H

Aceastã met. e rar fol. în practicã deoarece implicã circ.

2) bloc. th. prin aplic. unei U inverse A-K.



La inv. tens. anodice, I_A scade la 0 și apoi trece în val. negative, atingând un maxim negativ dp. un tp. "tp. de stocare în volum".

El se va întoarce la 0 dp. tp. t_f (tp. de cãdere)

Suma celor 2 tp. "tp. de revenire în invers". Dp. t_{rr} , crt. anodic este 0; totuși, o reaplicare a unei tens. anodice pozitive ar trece th. din nou în cond., fără cmd. Th. se considerã blocat dp. tp. t_g (tp. de blocare) $> t_{rr}$, dp. care acceptã reaplic. tens. anod cu cond. sã nu se dep. panta admiisã de cr. a acestei. În func. de tipul de bloc., th. se clasif. în normale, rapide și ultrarapide. Cele normale se utiliz. în \overline{V} ret. cu blocare naturalã la termin. semialternantei,

cele rapide tot pt. D joase, dar blocare forțată și ultrarapidele pt. circ. speciale.

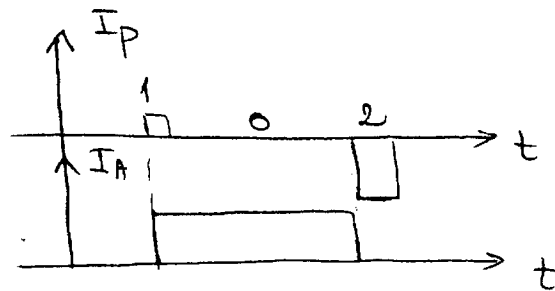
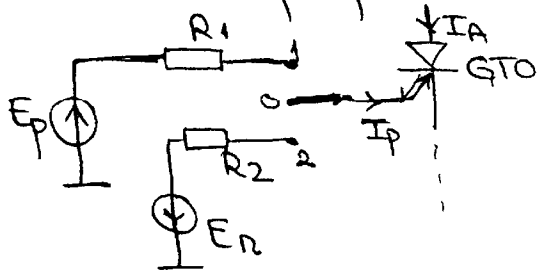
Metode de ocădere a tp. de blocare.

→ 3 măsuri care se iau la fabricant

→ la utilizator: montarea unei R poartă-catod ajută la evacuarea q stocate pe jonct. J3.

Aplic. unei U inverse P-K acceler. deasemenea blocarea.

3 th special constr. pt. a fi ajutate la blocare prin polariz. inv. P-K și "GATT" (Gate Assisted Turn-Off Thyristor). și mai 3 th. GTO (Gate Turn-Off) ← th cu blocare pe poartă.



Th. blocat se amoro. printr-un imp. de crt. pozitiv pe poartă și rămâne în cond. p. la aplic. unui imp. neg. Tens. de alim. anodică rămâne nesch.

Cmda de blocare este mult mai puternică decât pt. amorsare. Se def. un cōstig la amorsare și un cōstig la blocare: $g_a = \frac{I_A}{I_{PK+}}$; $g_b = \frac{I_A}{I_{nK-}}$

De. g_a e de ord. outelor → g_b e de ord. unităților.

GTO se fabrică doar pt. crt și tens. nu f. mari (zeci A, sute V.). Pt. aplic. de P mare se fol. th. conventionale.