

9.2. TIRISTORUL

9.2.1 STRUCTURĂ ȘI SIMBOL

Tiristorul este alcătuită din patru straturi succesive semiconductoare **P-N-P-N**, trei joncțiuni PN. Structura tiristorului poate fi reprezentată printr-un circuit echivalent format din două tranzistoare pnp și npn conectate ca în **figura 9.3**. Tiristorul este prevăzut cu trei terminale **anod (A)** conectat la prima regiune de tip **P**, **catod (K)** conectat la ultima regiune de tip **N** și **poartă sau grilă (G)** conectată la a doua regiune de tip **P**.

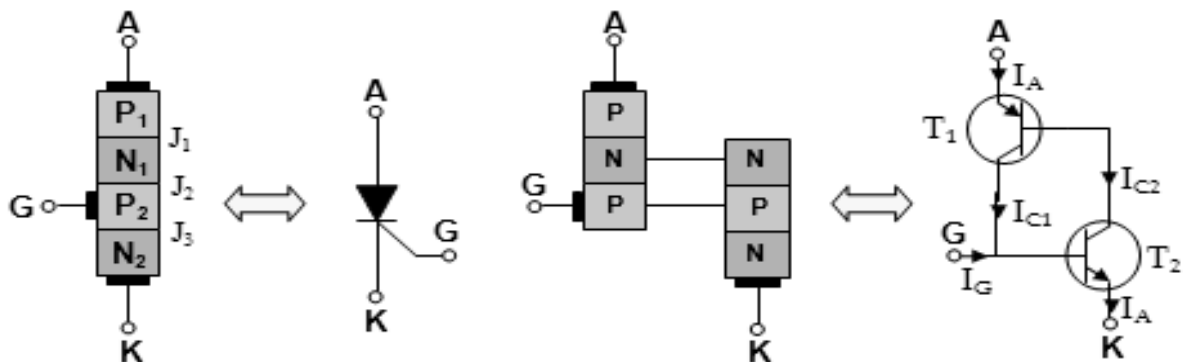


Figura 9.3 Structura și simbolul tiristorului

Notarea tiristorului: **T 1 N 4**

- V_R – tensiunea inversă în sute de volți
- **N** – normal, **R** - rapid
- I_{FAV} – curentul maxim în amperi
- Tiristor

9.2.2 PARAMETRII ELECTRICI AI TIRISTORULUI

Principalii parametrii electrici ai tiristorului sunt:

- **Tensiunea de străpungere în direct (V_{BR} ; V_{DRM})[V]** – reprezintă valoarea tensiunii dintre anodul și catodul tiristorului, **la polarizare directă**, la care tiristorul se străpunge;
- **Tensiunea inversă continuă (V_R ; V_{RM} ; V_{RRM})[V]** – reprezintă valoarea tensiunii dintre anodul și catodul tiristorului, **la polarizare inversă**, la care tiristorul se străpunge;
- **Tensiunea de amorsare, de poartă (V_{GT})[V]** – reprezintă tensiunea pentru care tiristorul comută din starea de blocare în starea de conducție (amorsează) la o valoare relativ mică a tensiunii anod – catod;
- **Curentul direct de poartă de amorsare(I_{GT})[A]** – reprezintă valoarea curentului din grila tiristorului pentru care acesta amorsează dacă tensiunea anod-catod este pozitivă;

- **Curentul direct de menținere (I_H ; I_{HOLD})[A]** – reprezintă valoarea minimă a curentului prin tiristor de la anod la catod, necesar pentru menținerea tiristorului amorsat în stare de conducție.

9.2.3 FUNCȚIONAREA TIRISTORULUI.

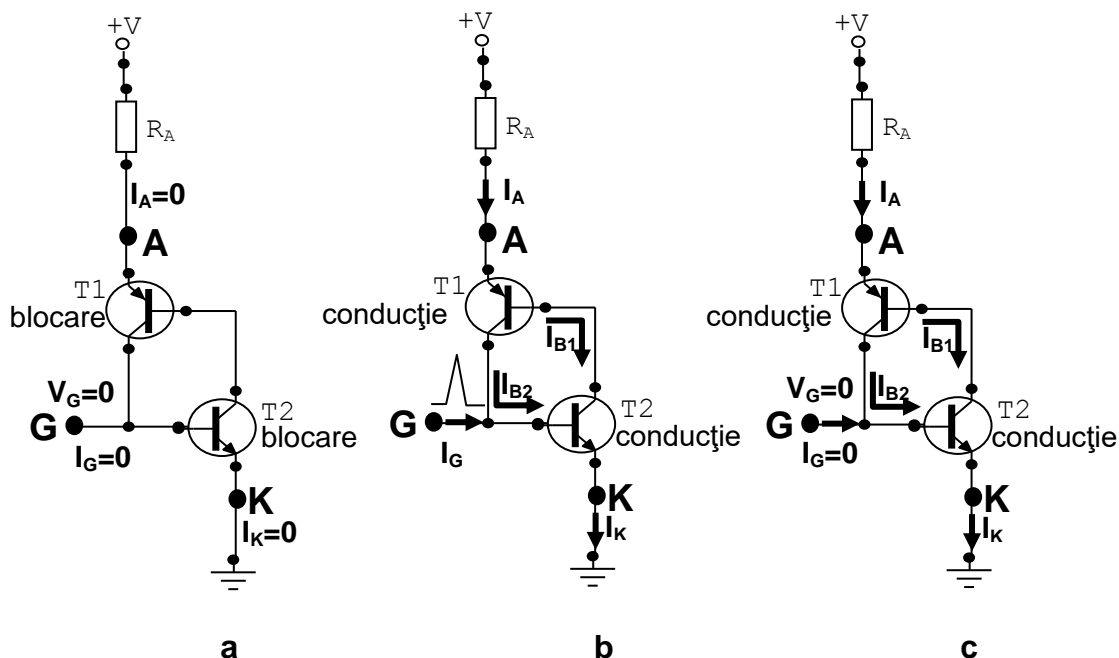


Figura 9.4 Funcționarea tiristorului în circuit

Când curentul și tensiunea la grila tiristorului este zero (**fig. 9.4 a**), tiristorul este blocat. Prin el nu circulă curent și se comportă ca un întrerupător deschis.

Dacă pe poartă se aplică un impuls pozitiv de tensiune (**fig. 9.4 b**), curentul din grila tiristorului deschide tranzistorul $T2$ iar prin colectorul tranzistorului $T2$ circulă curentul I_{B1} . Acest curent deschide tranzistorul $T1$ iar prin colectorul tranzistorului $T1$ circulă curentul I_{B2} .

Curentul de colector al tranzistorului $T1$ suplimentează curentul de bază al tranzistorului $T2$ în așa fel încât acest tranzistor să rămână în conducție și după dispariția impulsului de amorsare din grila tiristorului. Se formează o buclă în care tranzistorul $T1$ susține funcționarea tranzistorului $T2$, iar tranzistorul $T2$ susține funcționarea tranzistorului $T1$ și după dispariția impulsului de amorsare din grila tiristorului (**fig. 9.4 c**).

După amorsare, prin tiristor circulă curent și se comportă ca un întrerupător închis.

După ce a fost amorsat tiristorul va comuta în starea de blocare numai dacă curentul anodic I_A scade sub valoarea curentului de menținere I_H .

Blocarea unui tiristor în conducție se poate face în două moduri:

- conectarea în circuitul anodic a unui întreruptor și deschiderea acestuia (**întreruperea curentului anodic**);
- conectarea între anod și catod, prin intermediul unui întrerupător, a unei surse de tensiune care la închiderea întrerupătorului să polarizeze invers tiristorul (**comutarea forțată**).

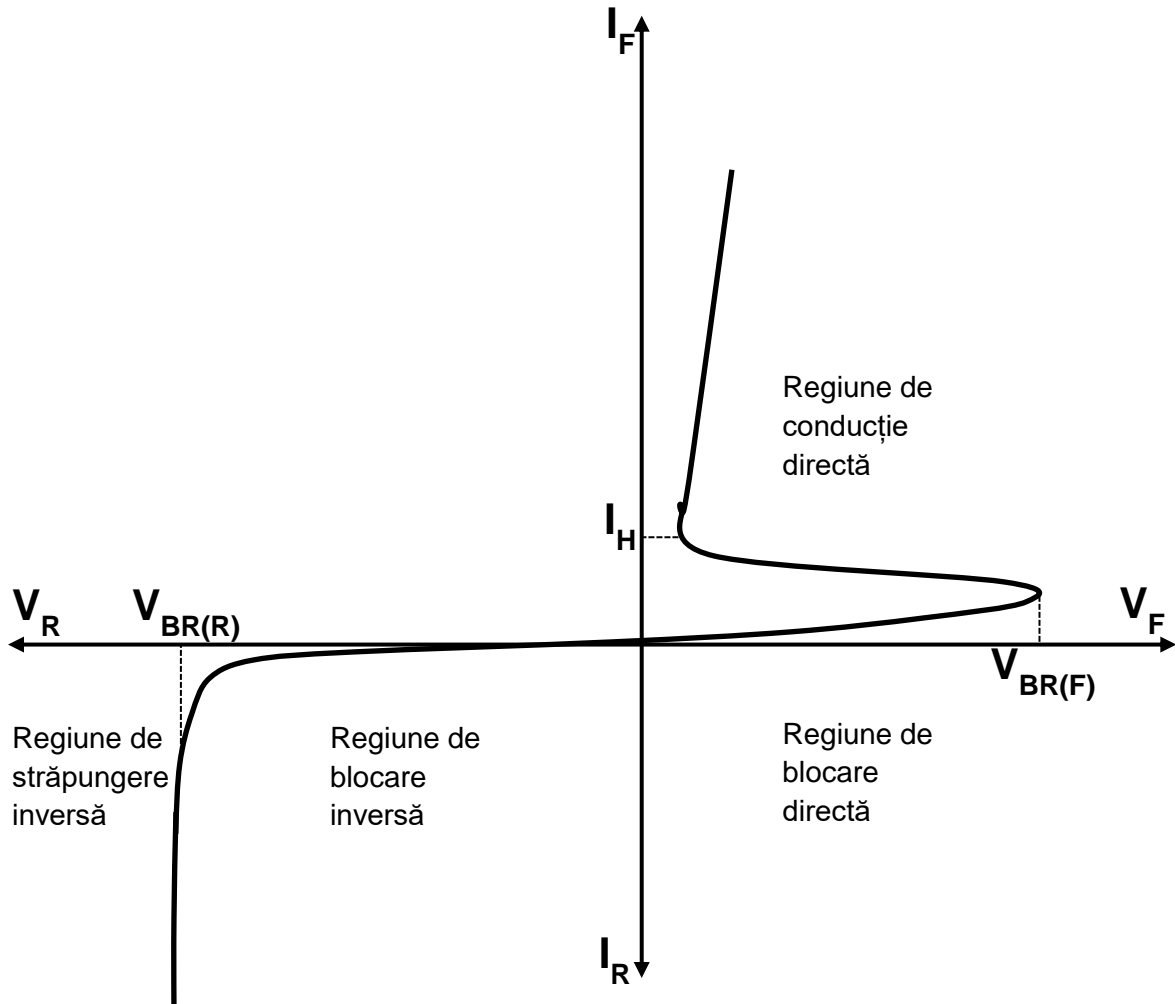


Figura 9.5 Curba de funcționare a tiristorului

9.2.4 IDENTIFICAREA TERMINALELOR TIRISTORULUI.

a. Cu multimetrul

Identific grila (G) - între grilă (G) și catod (C) rezistența electrică indicată de aparat într-un sens este mică și în celălalt sens este mare. Între grilă (G) și anod (A) în ambele sensuri rezistența electrică este f. mare. La unele tiristoare care au o rezistență internă între grilă și catod, multimetrul va indica în ambele sensuri rezistență când este conectat între G și A.

Conectez tastele aparatului în sensul în care între 2 terminale ale tiristorului rezistența electrică este mică. În această situație terminalul pe care este tasta + a aparatului este grila G iar terminalul pe care este tasta - a aparatului este catodul K.

b. După capsula tiristorului.

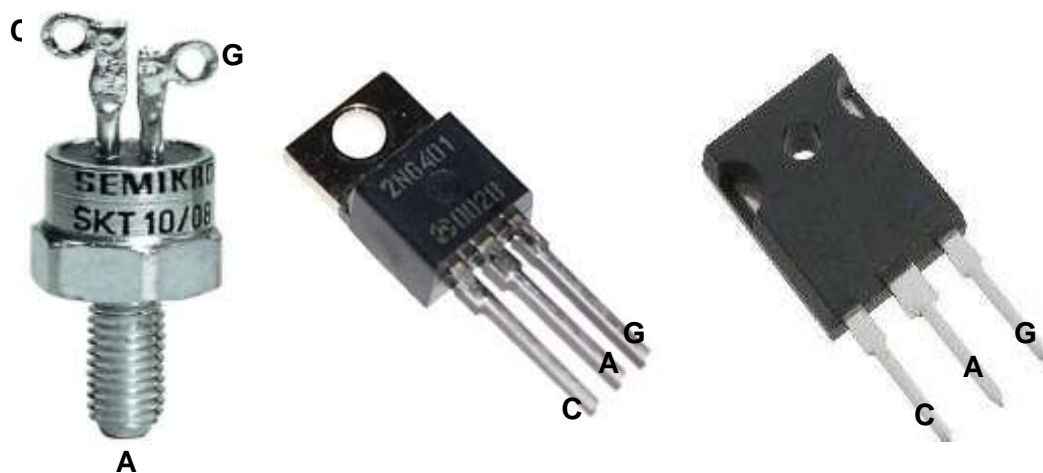


Figura 9.6 Identificarea terminalelor tiristorului în funcție de tipul capsulei

C – Catod , A – Anod , G – Grilă sau Poartă