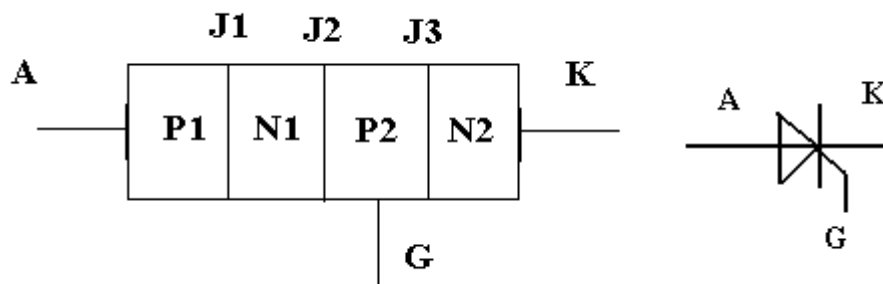


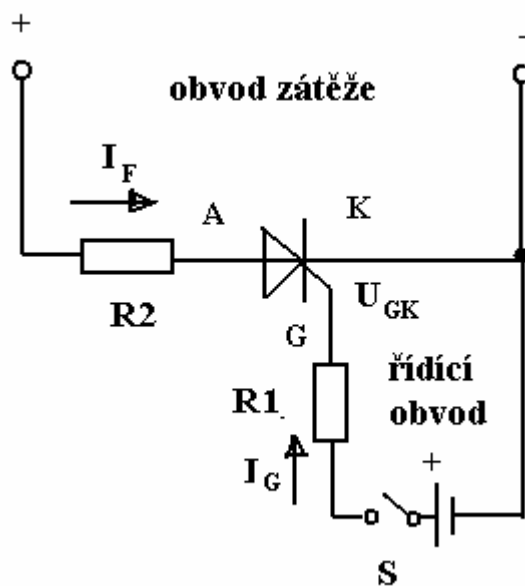
11. Tyristor



Tyristor je řízená křemíková usměrňovací dioda. Tyristory se používají pro střídavá i stejnosměrná napětí- např. ke spínání spotřebičů, k řízení výkonu, k řízení otáček motorů apod. Tyristor je vlastně spojení dvou bipolárních tranzistorů ve čtyřvrstvé struktuře s třemi přechody PN. V praxi je možné konstruovat tyristory typu PNPN a NPNP. Používá se však jen struktura PNPN. U druhé varianty se nedaří z fyzikálně-technologických důvodů dosáhnout potřebných parametrů. Na obrázku máme základní uspořádání a schematickou značku tyristoru PNPN (obr. 21). Tyristor má tři elektrody: **A- anoda, K- katoda, G- řídicí elektroda.**



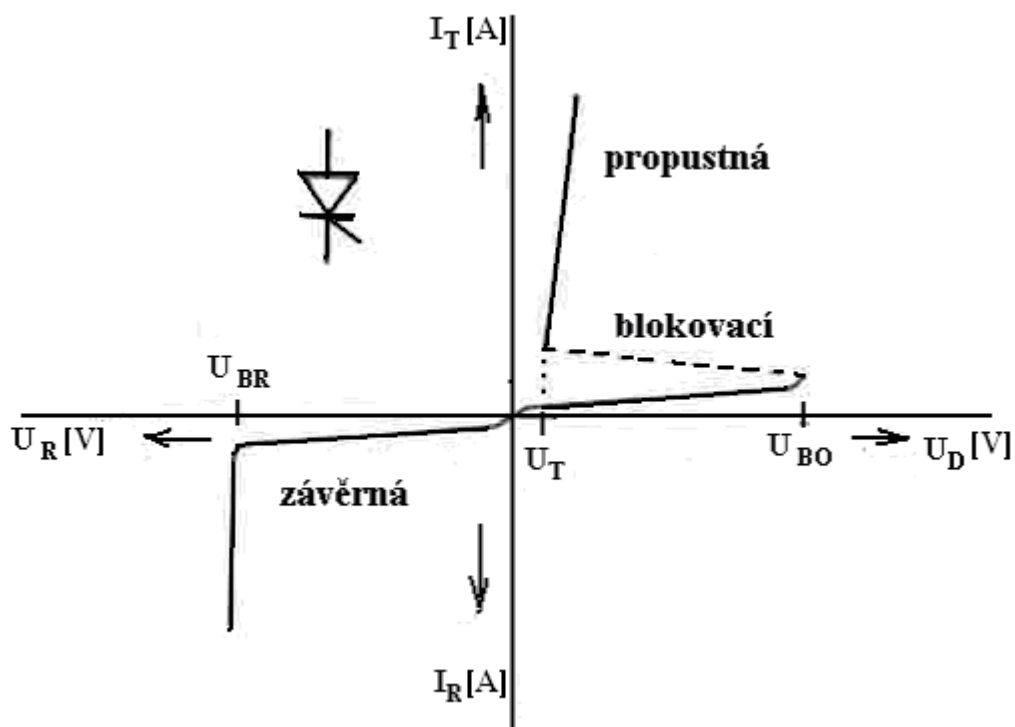
Obr. 21 Základní uspořádání vrstev tyristoru PNPN a jeho schematická značka



Obr. 22 Tyristor připojený ke stejnosměrnému napětí

Na obrázku (obr.22) máme zapojení tyristoru do obvodu se stejnosměrným napětím. Zatěžovací rezistor R2 je zapojen k anodě tyristoru. Tím nemá zatěžovací rezistor vliv na řídicí napětí. Při stisknutí spínače S prochází řídicím obvodem proud I_G , který je omezen předřadným rezistorem R1. Při uvolnění spínače zůstává tyristor otevřený. Proto stačí k otevření tyristoru kladný proudový impulz. Má-li se spotřebič vypnout, musí klesnout pod hodnotu tzv. **vratného proudu**. Při poklesu pod tuto hodnotu se tyristor zavře. V praxi se to realizuje např. vypínacími tyristory. Pokud připojíme tyristor ke střídavému napětí, chová se jako usměrňovač. Na zatěžovacím rezistoru jsou po otevření tyristoru jen kladné půlvlny. Záporné půlvlny tyristorem neprocházejí. Otevření probíhá stejně jako u stejnosměrného napětí, kladným impulzem do řídicí elektrody. Posouváním impulsu uvnitř kladné půlvlny se reguluje výkon do spotřebiče.

Na obrázku (obr. 23) máme voltampérovou charakteristiku tyristoru, která vypovídá o jeho činnosti. Má tři větve, z nichž každá odpovídá jednomu z provozních stavů- závěrná, blokovácí a propustná. Na svislou osu jsou naneseny hodnoty proudu (v horní polovině propustný proud I_T , dole závěrný proud I_R). Vodorovná osa značí vložené napětí (vpravo v propustném směru U_D , vlevo v závěrném směru U_R). Čárkovaná část značí přechod jedné části charakteristiky v druhou.



Obr. 23 Voltampérová charakteristika tyristoru, znázorňující jednotlivé provozní stavy tyristoru

U_{BR} - průrazové napětí. Než se dosáhne této hodnoty, proud v závěrném směru je velmi malý a s rostoucím závěrným napětím prakticky neroste. Po jeho dosažení nastává proudový zlom a tyristorem teče zkratový proud. Stejně se chová dioda, pokud dosáhneme její závěrné napětí.

U_{BO} – spínací napětí v propustném směru. Po jeho dosažení tyristor samovolně sepne a trvale vede proud.

U_T - úbytek napětí na zapnutém tyristoru.