

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Ústav elektrotechniky a měření

Tyristory

Přednáška č. 7

Milan Adámek

adamek@ft.utb.cz

U5 A711

+420576035251

Pojem tyristor

- je to uměle vytvořené slovo

Tyratron (spínací usměrňovací výbojka plněná plynem) a
resistor (odporová součástka)

Rozdělení tyristorů:

1. *Podle počtu svorek:*

- diody
- triody
- tetrody

2. *Podle pracovních režimů*

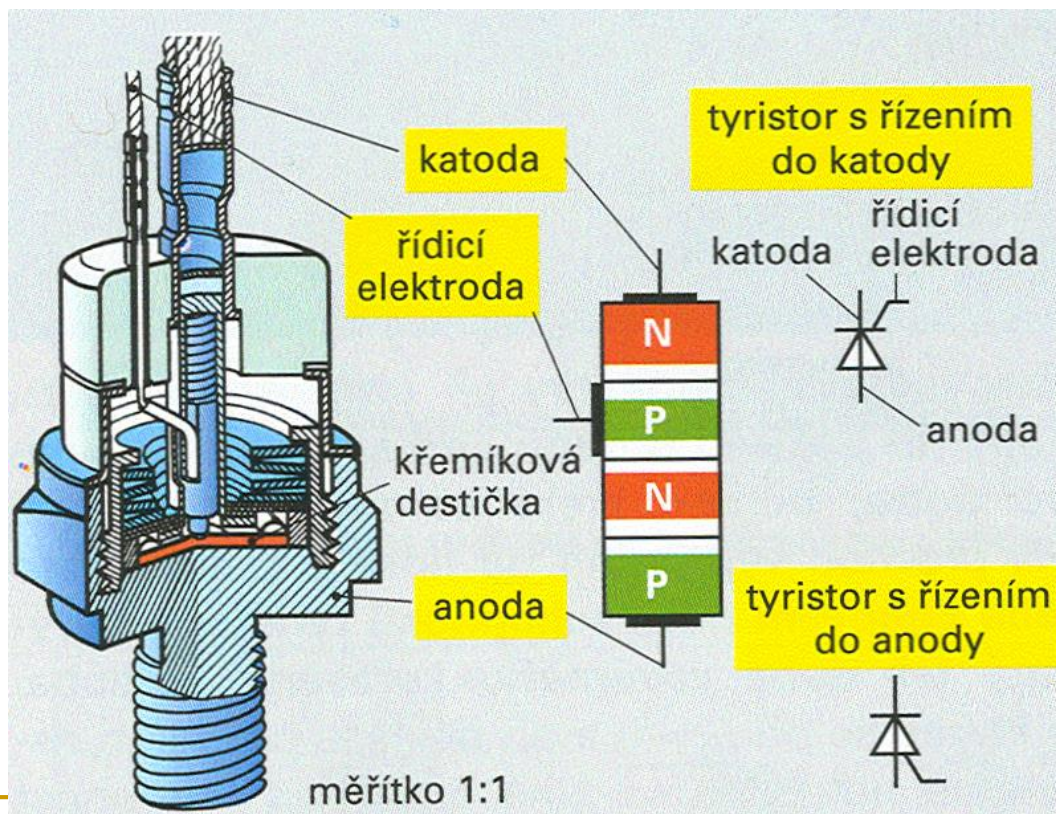
- závěrně blokuující
- obousměrně vodivý

Druhy tyristorů:

1. Diak
2. Triak
3. Tyristor

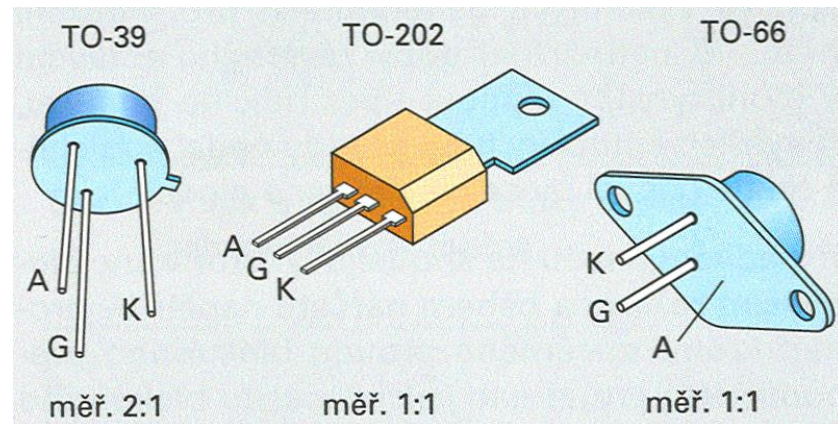
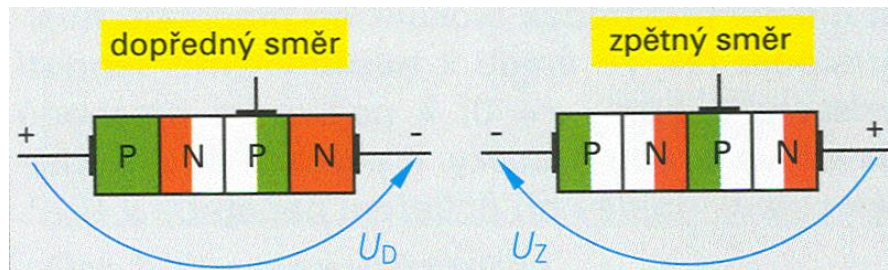
Princip tyristoru

- je to triodový závěrně blokující tyristor
- *v závěrném směru nevede, v propustném po odblokování vede proud*
- jde o polovodičovou součástku s nejméně 4 polovodičovými vrstvami
- má 3 elektrody: *katodu, anodu a řídící elektrodu*



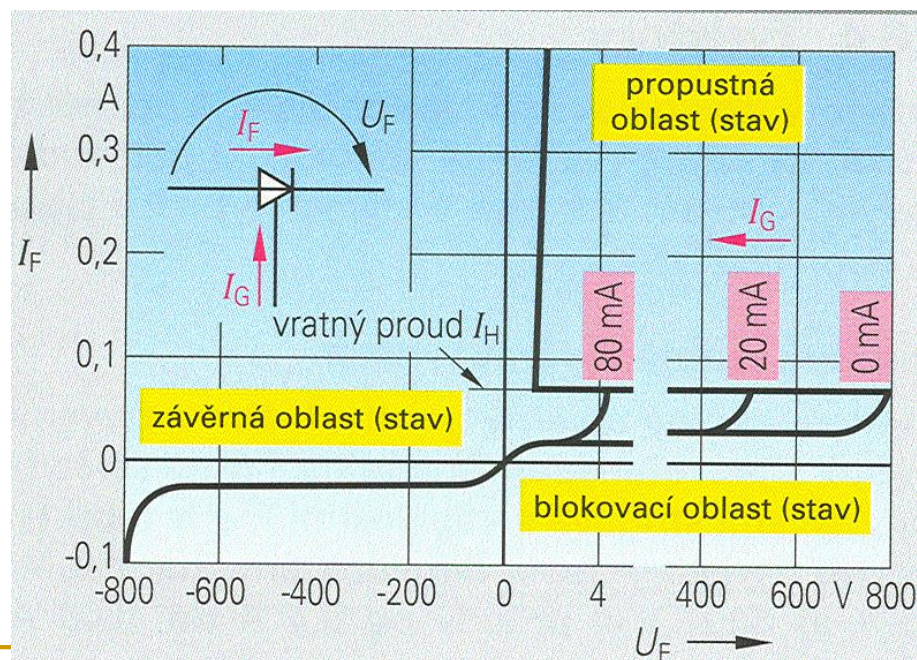
Princip tyristoru

- nejběžnější je P-gate tyristor PNPN
- dopředný směr – jeden PN přechod je závěrný (chová se jako dioda)
- zpětný směr – dva PN přechody jsou závěrné



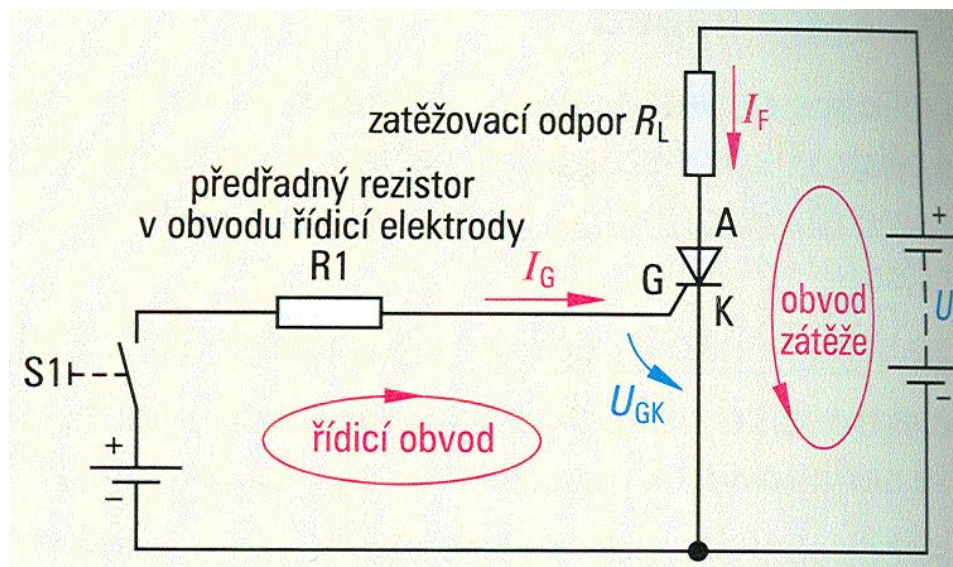
Princip tyristoru

- při protečení řídicího proudu přes řídicí elektrodu se odbourá středná závěrná vrstva, začne protékat *zátěžový proud*; tento zabrání vzniku závěrné vrstvy při odpojení řídicího proudu
- závěrná vrstva se objeví až při poklesu zátěžového proudu pod hodnotu vratného proudu I_H (holding current)

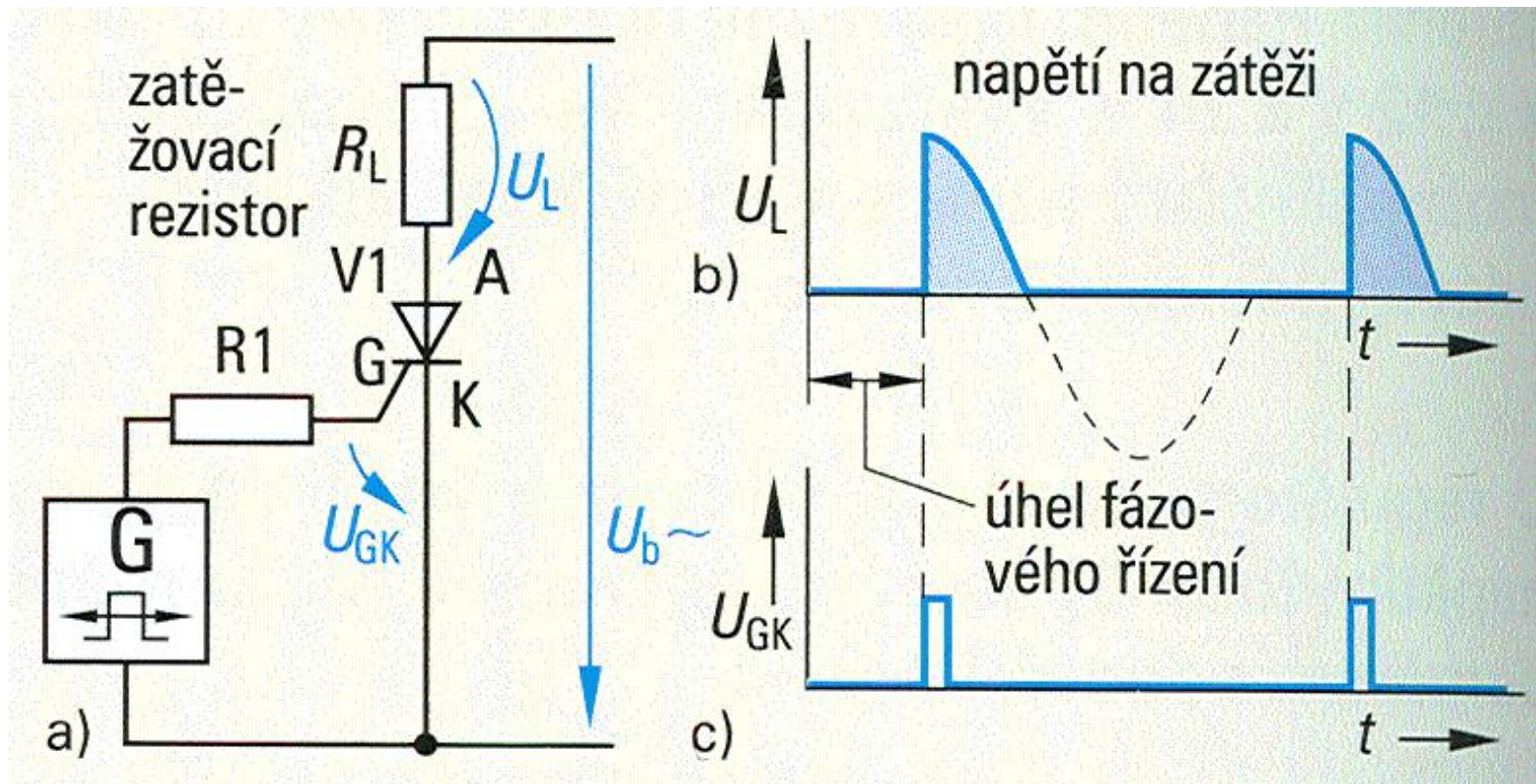


Princip tyristoru

- při poklesu proudu tyristorem pod hodnotu vratného proudu I_H nebo při změně polarity se tyristor uzavře
- při kladném napětí na anodě je tyristor v blokovacím režimu – při nárůstu napětí U_F nad U_{B0} dojde k nežádoucímu sepnutí tyristoru (bez řídicího pulsu)



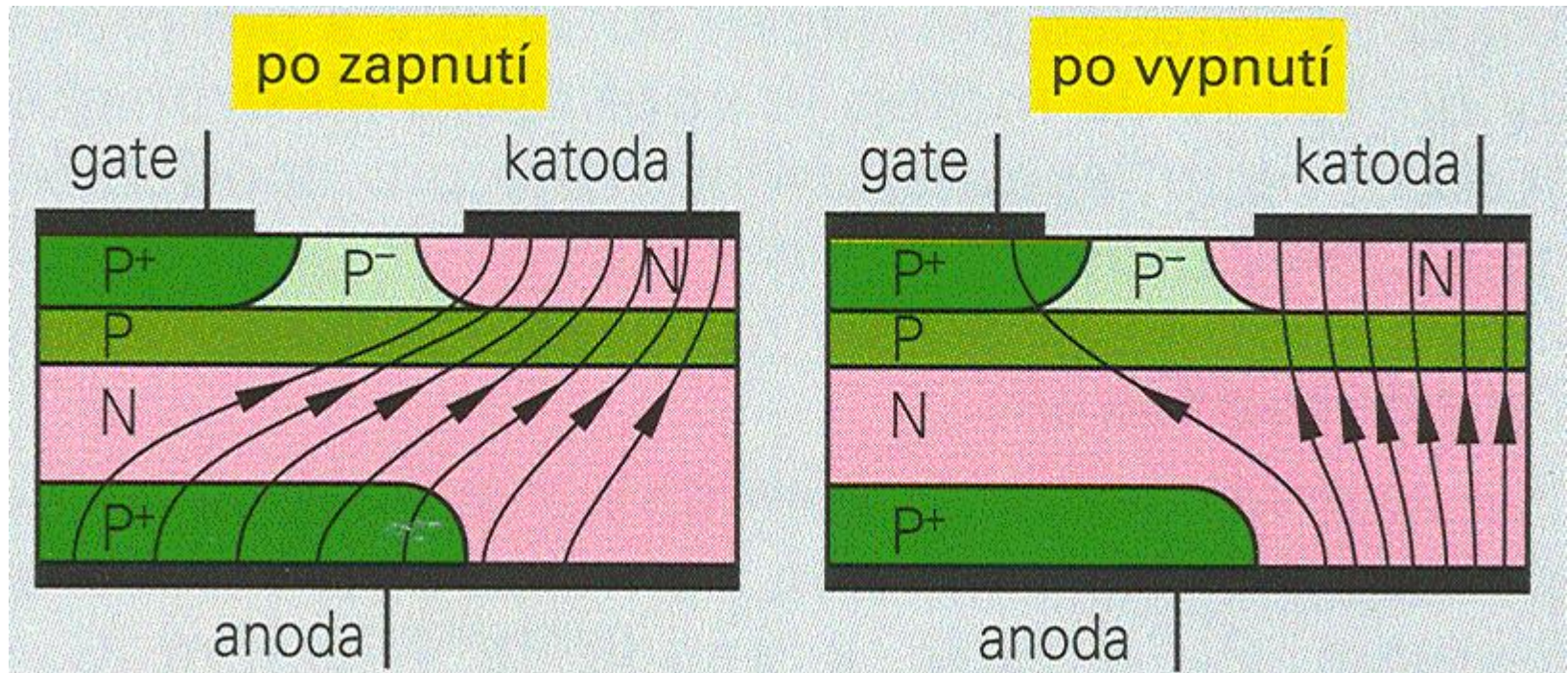
Princip fázového řízení pomocí tyristoru



- používají se pro napětí 80V až 8000V, proudy 0,4A až 4500A

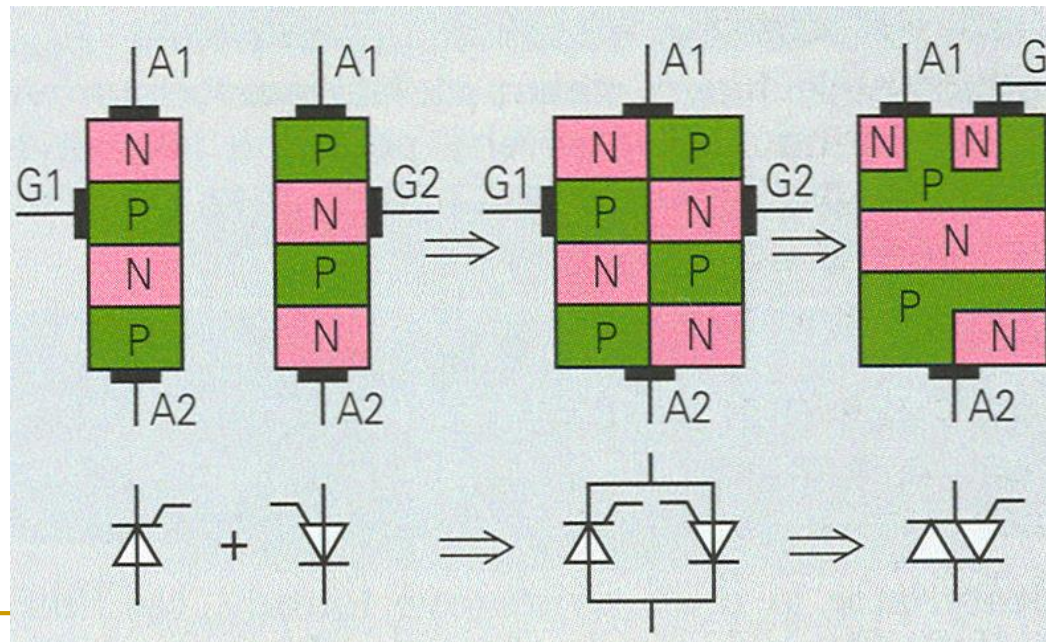
Vypínací tyristor GTO

- název od Gate Turn - Off
- u těchto typů lze tyristor vypnout řídicím pulsem opačné polarity
- to je umožněno speciální skladbou jednotlivých vrstev



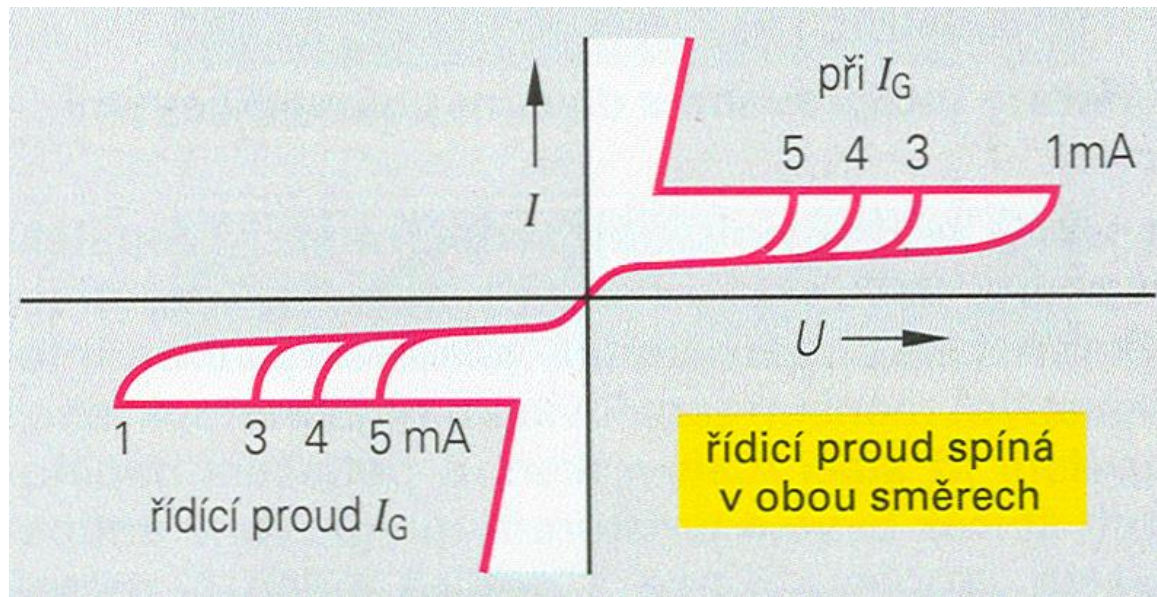
Triak

- název Triac (Triode Alternating Current Switch – triodový spínač střídavého proudu)
- jde o triodový obousměrně vodivý tyristor
- jde o antiparalelní spojení dvou tyristorů, tím vznikne součástka, která je obousměrně vodivá a potřebuje jednu řídicí elektrodu
- triak se při průchodu nulou vždy vypne, musí se znovu zapnout

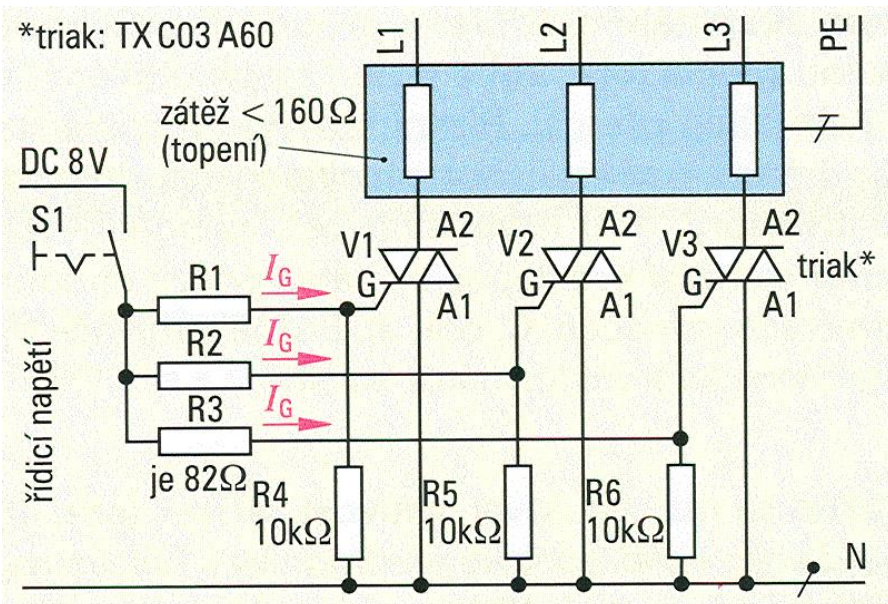
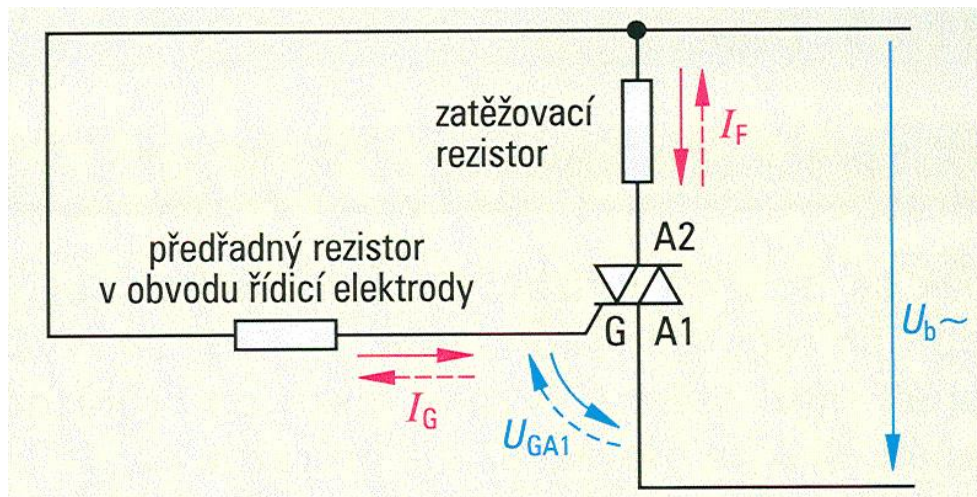


Triak

- triak může být v obou směrech otevírán ss nebo st proudem
- vyrábí se pro proudy do 120A a napětí do 1200V

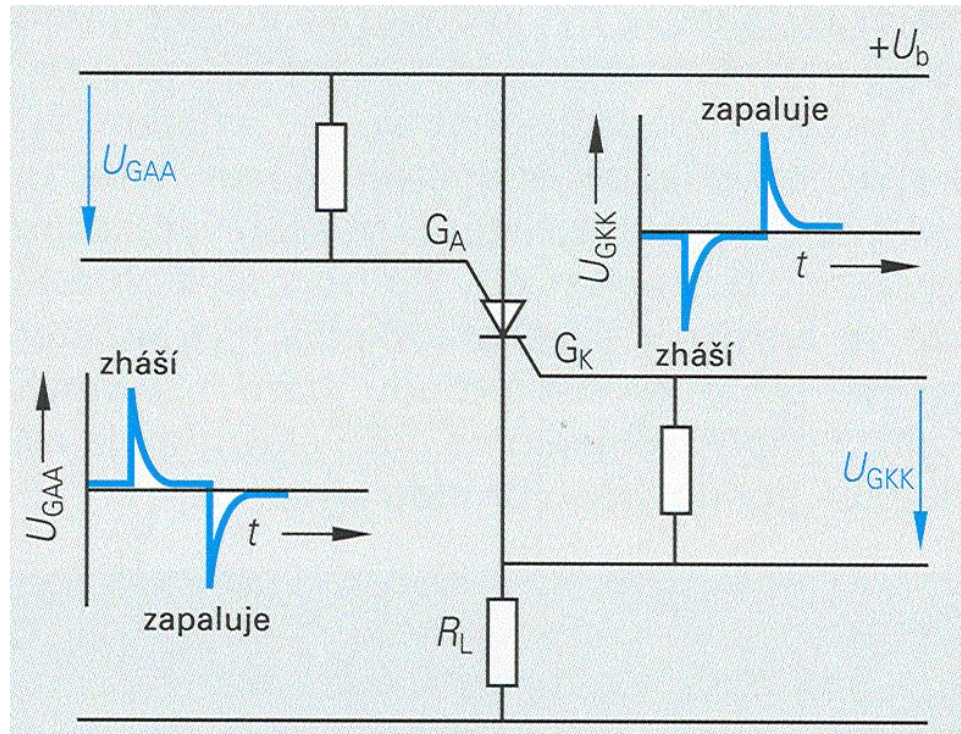


Triak



Tyristorová tetroda

- jde o tyristor čtyřvrstvý se dvěma elektrodami
- blíž je katodě je P vrstva s G_K řídicí elektrodou
- blíž k anodě je N vrstva s G_A řídicí elektrodou



Diak

- název Diod for Alternating Current – dioda pro střídavý proud
- jde o obousměrně vodivou součástku dvouelektrodovou
- je třívrstvá součástka, která se sepne překročením blokovacího napětí (asi 26V)

