

## STRÍDAVÉ MĚNIČE NAPĚTÍ

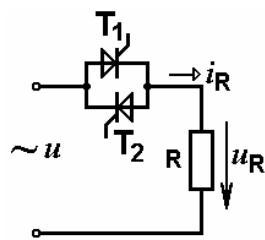
- mění efektivní hodnotu střídavého napětí při nezměněném kmitočtu,
- jsou elektronickou obdobou transformátorů s rychlou a plynulou regulací výstupního napětí,
- užívají se k řízení otáček komutátorových motorů, regulaci osvětlení a výkonu elektrotepelných spotřebičů,

### a) Jednofázový střídavý měnič napětí

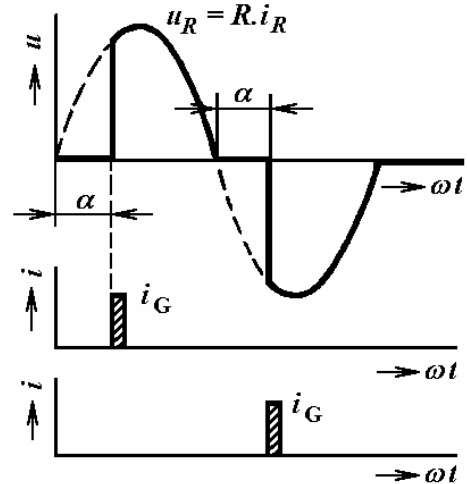
- antiparalelně zapojené tyristory T1 a T2 umožňují regulaci proudu v obou periodách napájecího napětí v rozsahu 0 až 180° fázového řízení každé periody,
- pro efektivní hodnotu výstupního napětí pro odporovou zátěž platí:

$$U_R = U \sqrt{1 - \frac{\alpha}{\pi} + \frac{\sin 2\alpha}{2\pi}}$$

- výsledný průběh výstupního napětí je výrazně nesinusový a způsobuje značné rušení vyššími harmonickými,
- rušení se potlačí použitím odrušovacích kondenzátorů a filtrů,
- hojně se užívá k regulaci otáček univerzálních komutátorových motorků pohánějících domácí spotřebiče a ruční elektrické nářadí, dále pak k regulaci žárovkového osvětlení atd.



Jednofázový střídavý měnič napětí s odporovou zátěží



Průběhy napětí a řídicích proudů na jednofázovém obousměrném střídavém měniči

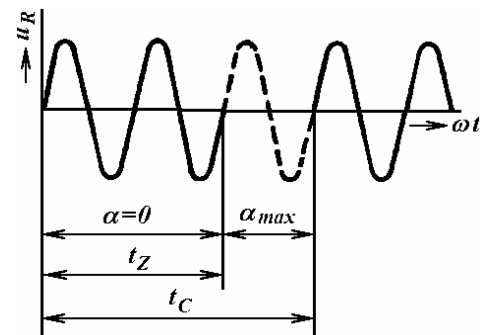
### b) Cyklově řízený spínač

- omezuje nepříznivý vliv měniče na napájecí síť tím, že provádí regulaci výstupního napětí po celých periodách
- úhel fázového řízení  $\alpha$  nabývá hodnot 0 nebo maximální hodnoty  $\alpha_{max}$ , kdy je střídač trvale otevřen,
- efektivní hodnota výstupního napětí je dána vztahem:

$$U_R = U \sqrt{\frac{t_Z}{t_C}}$$

kde:  $t_Z$  je doba otevření měniče,  
 $t_C$  je doba cyklu.

- výstupní napětí je vhodné k napájení elektrotepelných zařízení, nehodí se však k napájení světelných spotřebičů a pohonů.



Průběhy napětí cyklově řízeného střídače

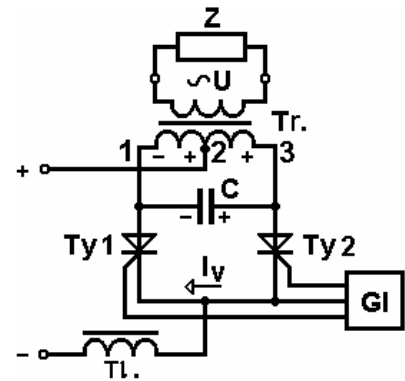
## STRÍDAČE

- jsou obvykle napájeny stejnosměrným napětím, na výstupu je střídavé napětí,
- základem je fázově řízené spínání tyristorů nebo tranzistorů,
- fázové řízení tranzistorů pracujících ve spínacím režimu je snazší, ale je omezeno na výstupní napětí do asi 600 V a proudu a do asi 200 A,
- střídače vyšších výkonů používají jako spínací prvky tyristory a k jejich vypínání se používají speciální komutační obvody snižující proud tyristoru na nulu a tím jeho uzavření - vypnutí,
- výstupní napětí je výrazně nesinusového průběhu, většinou obdélníkového průběhu,
- široké uplatnění nacházejí střídače při napájení asynchronních motorů u regulačních pohonů v průmyslu a v elektrické trakci.

## Jednofázový střídač s vlastní komutací

### Princip komutace:

- řízení začíná sepnutím tyristoru **Ty1**, úbytkem napětí na primárním vinutí **1-2** transformátoru **Tr.** dojde k nabití komutačního kondenzátoru **C** na vyznačenou polaritu
- sepnutím tyristoru **Ty2** se nejprve přes **Ty1** začne vybíjet kondenzátor **C**, tím dojde k uzavření tyristoru **Ty1**, po ukončení vybíjecího cyklu kondenzátoru následuje jeho nabití na opačnou polaritu úbytkem napětí na vinutí **2-3** a kondenzátor **C** je připraven provést komutaci (vypnutí) **Ty2**,
- v důsledku změn směru a velikosti proudu v primárních vinutích transformátoru **1-2** a **2-3** se v sekundárním vinutí indukuje střídavé napětí **U**,
- velikost primárního proudu při sepnutí tyristorů je omezoována nárazovou tlumivkou **Tl.**, která současně omezuje strmost průběhu proudu při sepnutí tyristorů.



Jednofázový střídač s vlastní komutací

## STEJNOSMĚRNÝ MĚNIČ (PULSNÍ MĚNIČ)

- slouží k napájení stejnosměrných spotřebičů, u kterých je požadováno proměnné napájecí napětí a je-li k dispozici pouze konstantní stejnosměrného napětí,
- typickým příkladem jsou stejnosměrné trakční motory,
- měnič představuje cyklově řízený spínač realizovaný polovodičovou součástkou tyristorem nebo tranzistorem pracujícím ve spínacím režimu,
- střední hodnota výstupního napětí je dána:

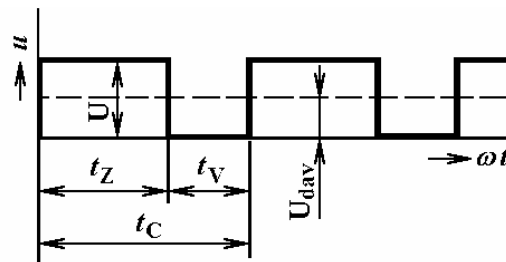
$$U_{av} = U \frac{t_z}{t_c} = U \cdot z$$

kde:  $z = \frac{t_z}{t_c}$  je **zatěžovatel – střída**

$t_z$  – je doba sepnutí,

$t_c$  – je doba cyklu – periody,

- stejně jako u střídačů musí mít odvod stejnosměrného měniče při použití tyristorů komutační obvody



Průběhy napětí na stejnosměrném pulsním měniči