

# ŠTVORKVADRANTOVÝ IMPULZOVÝ MENIČ S BIPOLÁRNYM RIADENÍM

Úloha:

## Štvorkvadrantový impulzový menič s bipolárnym riadením

- 1.) Zapojte a uveďte do činnosti štvorkvadrantový impulzový menič podľa schémy zapojenia. Na vstup meniča pripojte rekuperáčieschopný zdroj jednosmerného napätia. Nastavte hodnotu vstupného napätia  $U_V = 50 \text{ V}$ , obmedzenie vstupného prúdu  $I_{V\max} = 8 \text{ A}$  a spínaciu frekvenciu meniča  $f_S = 400 \text{ Hz}$ .
- 2.) Preskúmajte priebehy záťažných veličín  $u_Z$  a  $i_Z$  pri čisto ohmickej záťaži. Porovnajme tvary týchto priebehov pri zmene striedy  $z$  v celom rozsahu. Taktiež pri tom merajte  $U_{Z\text{str}}$  a  $I_{Z\text{str}}$ .
- 3.) Vzájomne porovnajme priebehy  $i_V$  (vstupný prúd),  $i_{T1}$ ,  $i_{T2}$ ,  $i_{T4}$  (prúdy tranzistorov) a  $i_Z$  (prúd záťaže) aspoň pri troch hodnotách striedy  $z$  ( $z < 0,5$ ;  $z = 0,5$ ;  $z > 0,5$ ). Overte si, že pri  $R$  záťaži sa spätné diódy neuplatnia.
- 4.) Nastavte približne striedu  $z = 0,65$  a pridávajte do záťaže postupne väčšiu indukčnosť. Pozorujte zmenu priebehov záťažových veličín. Stanovte, pri akej časovej konštante  $\tau_Z$  nastala činnosť meniča len čisto v *I.* a *II.* kvadrante (dvojkvadrantová prevádzka s reverzáciou napätia).
- 5.) Aspoň pri troch rôznych hodnotách striedy  $z$  ( $z < 0,5$ ;  $z = 0,5$ ;  $z > 0,5$ ) a konštantnej  $RL$  záťaži vzájomne porovnajme priebehy  $i_V$  (vstupný prúd),  $i_{T1}$ ,  $i_{T2}$ ,  $i_{T4}$  (prúdy tranzistorov),  $i_{D2}$ ,  $i_{D4}$  (prúdy diód),  $u_Z$  (napätie záťaže) a  $i_Z$  (prúd záťaže); zmerajte  $U_{Z\text{str}}$ ,  $I_{Z\text{str}}$  a  $I_{V\text{str}}$ ; a zanalyzujte v ktorých kvadrantoch činnosti sa menič aktuálne pohybuje.
- 6.) Do obvodu záťaže zapojte jednosmerný stroj  $JS$ , ktorý je pevnou mechanickou spojkou spojený s asynchrónnym motorom  $AM$  napájaným pomocou externého frekvenčného meniča  $eFM$ . Pomery v tomto sústrojenstve nastavte tak, aby sa vzhľadom na štvorkvadrantový impulzový menič jednalo o motorickú záťaž, teda aby  $JS$  pracoval ako motor. Pomocou  $AM$  meňte moment záťaže  $M_Z$ . Pri rôznych hodnotách striedy  $z$  ( $z > 0,5$ ) presledujte priebehy  $u_Z$ ,  $i_Z$ ,  $i_{T1}$ ,  $i_{T2}$ ,  $i_{T4}$ ,  $i_{D2}$ ,  $i_{D4}$  a  $i_V$ ; a zmerajte hodnoty  $U_{Z\text{str}}$ ,  $I_{Z\text{str}}$  a  $I_{V\text{str}}$ . Vysvetlite, kedy a prečo sú niektoré priebehy konštantne v nule.
- 7.) Pomery v sústrojenstve nastavte teraz tak, aby vzhľadom na štvorkvadrantový impulzový menič išlo už o generátorickú záťaž, teda aby  $JS$  pracoval ako generátor. Pomocou  $AM$  meňte uhlovú rýchlosť generátora  $\omega_G$ . Pri rôznych hodnotách striedy  $z$  ( $z > 0,5$ ) presledujte priebehy  $u_Z$ ,  $i_Z$ ,  $i_{T1}$ ,  $i_{T2}$ ,  $i_{T4}$ ,  $i_{D2}$ ,  $i_{D4}$  a  $i_V$ ; a zmerajte  $U_{Z\text{str}}$ ,  $I_{Z\text{str}}$  a  $I_{V\text{str}}$ . Sledujte a vysvetlite, ako a v ktorých intervaloch sa rekuperuje energia generátora do napájacieho zdroja meniča. Taktiež presledujte a zanalyzujte v ktorých kvadrantoch činnosti sa menič konkrétne pohybuje. Analogicky zopakujte to isté aj pre opačný smer otáčania sústrojenstva.

Schéma zapojenia:

**GRI**

