

# Měření charakteristik pulzně řízeného SS sériového motoru

## Úkol měření:

- změřit sít momentových  $M=f(I)$ , mechanických  $n=f(M)$  a rychlostních  $n=f(I)$  charakteristik stejnosměrného sériově buzeného motoru při jeho napájení z pulzního měniče (chopperu) při spínacích frekvencích 2 a 10kHz a při poměrných dobách sepnutí 0,25; 0,5 a 0,75
- Charakteristiky zpracovat do grafu, spočítat účinnost pohonu a vynést ji do grafu  $\eta = f(M)$

## Schéma zapojení:

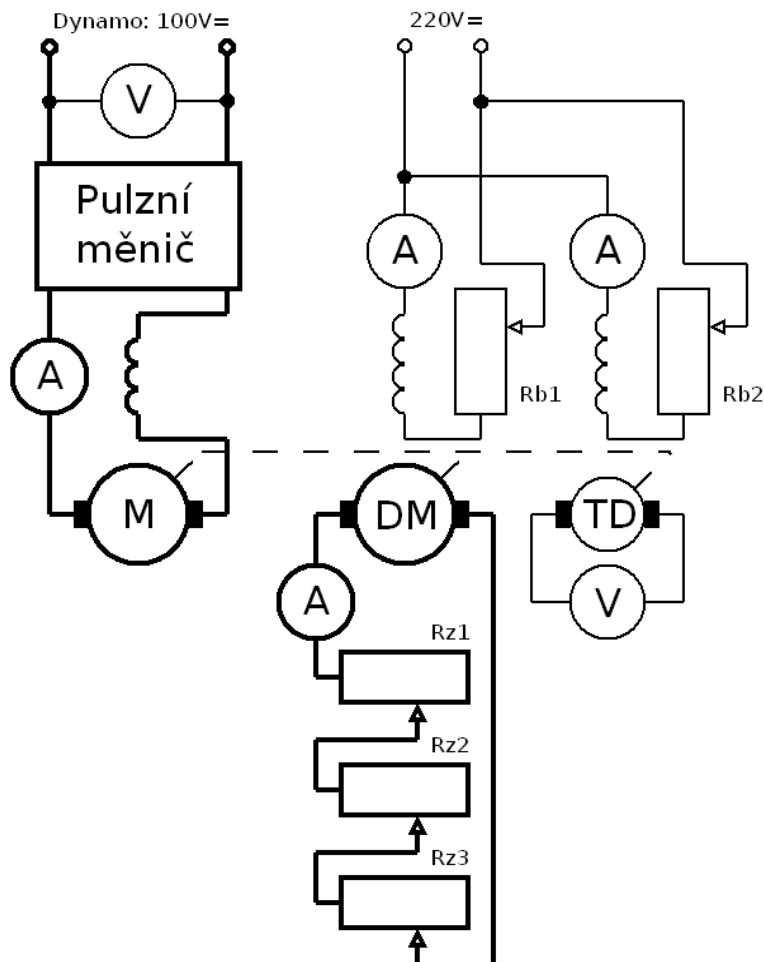


Schéma zapojení měření pulzně řízeného stejnosměrného sériového motoru

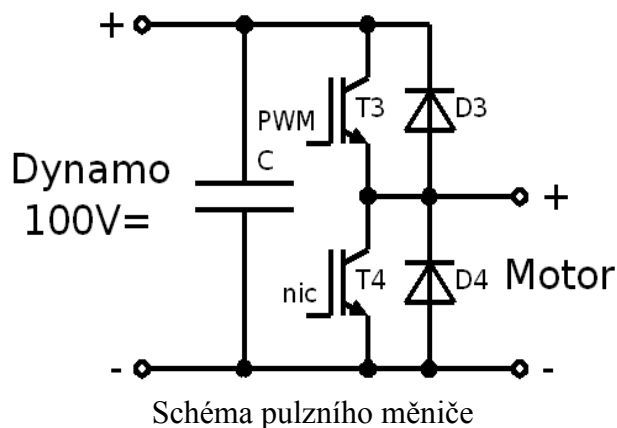


Schéma pulzního měniče

## Použité přístroje:

- zatěžovací reostaty Rz1: 56Ω/6A, Rz2: 25Ω/12A, Rz3: 3,6Ω/25A

- regulační reostat buzení dynamometru Rb1:  $250\Omega/1,6A$
- regulační reostat buzení tachodynamu Rb2:  $570\Omega/1A$
- pulzní měnič Loser s osciloskopem a signálovým generátorem
- ampérmetr motoru: magnetoelektrický s vnějším bočníkem, rozsah 24A
- voltmetr motoru: magnetoelektrický, rozsah 120V
- ampérmetr obvodu kotvy dynamometru: magnetoelektrický, rozsah 24A
- ampérmetr obvodu buzení dynamometru: magnetoelektrický, rozsah 2A
- voltmetr obvodu kotvy tachodynamu: magnetoelektrický s přepínačem
- ampérmetr obvodu buzení dynamometru: magnetoelektrický, rozsah 0,5/2A
- propojovací vodiče
- optický otáčkoměr
- digitální multimetr

#### Postup měření:

- zapojit stroje, měřicí a regulační přístroje dle schématu **kromě spojení napájecího dynamu a pulzního měniče**
- nabudit dynamometr a tachodynamo na jmenovité hodnoty budicího proudu
- nastavit zatěžovací reostaty Rz1 ÷ Rz3 na maximální hodnoty odporu a připnout je na kotvu dynamometru – **stejnoseměrný sériově buzený motor musí být vždy alespoň minimálně zatížen!!!**
- mírně zvýšit napětí napájecího dynamu a pomocí digitálního multimetru zjistit jeho polaritu na svorkách stolu, poté dynamo odepnout, propojit jeho svorky se svorkami pulzního měniče a pozvolným zvyšováním napětí dynamu až na 100V nabít filtrační kondenzátory pulzního měniče – **připojení opačné polarity na pulzní měnič vede k jeho nenávratnému zničení!!!**
- zapnout osciloskop a signálový generátor, nastavit frekvenci 2kHz a minimální poměrnou dobu sepnutí, až poté připnout na výstup měniče motor a zvyšováním střídavy jej spustit – **nutno při tom sledovat výchylky ampérmetrů v obvodu kotvy dynamometru, stejně tak výchylky voltmetru tachodynamu – v případě výchylky do záporných hodnot je nutné soustrojí zastavit, odpojit napájecí dynamo a měřicí přístroje patřičně přepojit a soustrojí spustit znovu**
- ocejchovat tachodynamo pomocí změny budicího proudu tachodynamu reostatem Rb2 nastavit převodní konstantu  $100V/1000ot.min^{-1}$
- následně nastavit střídavu na hodnotu 0,25 a při této střídavě zatěžovat motor postupným vyřazováním reostatů Rz1 ÷ Rz3 od nejméně proudově zatížitelného, po každé změně zátěže odečíst hodnoty zátěžného momentu  $M[N.m]$ , otáček  $n[ot.min^{-1}]$  a proudu motoru  $I[A]$  – **limitujícími parametry jsou jmenovitý proud motoru a jmenovitý proud dynamometru, při měření je nutné udržovat konstantní napájecí napětí motoru**
- po proměření charakteristik soustrojí opět odlehčit opětovným zařazením zatěžovacích odporů Rz1 ÷ Rz3
- dále na 8. stupni odlehčovat soustrojí opatrným odbuzováním dynamometru pomocí zmenšování budicího proudu reostatem Rb1 – **limitujícími parametry jsou jmenovité otáčky motoru a dynamometru**
- po proměření charakteristik opět nabudit dynamometr na jmenovitý proud
- poté změnit střídavu spínacího signálu ze signálového generátoru, případně i frekvenci a opakovat měření podle předchozích bodů – **při hodnotách střídavy 0,25 může dojít i k zastavení motoru, pokud není překročen jmenovitý proud motoru či dynamometru, měříme i v těchto bodech**
- po proměření sítě charakteristik **pomalou a opatrně snížit napájecí napětí dynamu na cca 10V – nesmí však dojít ke změně polarity**, následně odpojit obvod motoru a měniče, odstavit napájecí dynamo, vypnout buzení, odpojit obvod kotvy dynamometru, vypnout stůl a uklidit pracoviště