

Laboratorní úloha z předmětu 14EVA
Ověření funkce regulátoru dobíjení

Pavel Dědourek

28. dubna 2006

Pavel Dědourek, Michal Červenka, Pavel Ptáček, Jakub Vránek

1 Úkol měření

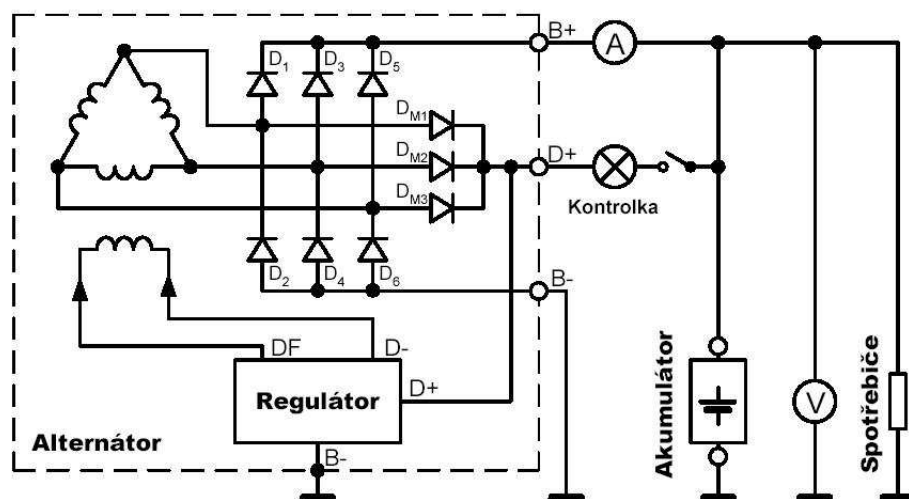
1. Zapojte měřící úlohu dle doporučeného schématu.
2. Provedte mechanické oživení přípravku.
3. Oživte měření $i_b(t)$ a $u_b(t)$.
4. Oživte měření t_b , f_b , I_a , U_a .
5. Proměřte soustavu charakteristik t_b , f_b , I_a , $U_a = f(n)$.
6. Paměťovým osciloskopem zaznamenejte typické časové průběhy jednotlivých měřených veličin.

2 Použité přístroje

- Digitální osciloskop TDS 210
- Prodová sonda TK 622
- Napěťová diferenční sonda
- Digitální multimetr (měření kmitočtu)
- Ampérmetr ss
- Voltmetr ss
- Měřící přípravek alternátoru a asynchroního motoru
- Měnič kmitočtu pro napájení as. motoru
- Měřící přípravek usměrňovače a regulátoru alternátoru

3 Schéma zapojení

Zapojení přípravku je na obrázku 1.



Obrázek 1: Měřící přípravek alternátoru a blok usměrňovače s regulátorem napětí

4 Postup měření

Úloha již byla zapojena, takže jsme přistoupili rovnou k bodu měření číslo 2. Zapnuli jsme pohon alternátoru.

Při nulových otáčkách nám kontrolka signalizuje, že alternátor nedobíjí akumulátor. Při určité velikosti otáček kontrolka zhasne, tedy indikuje, že alternátor dobíjí akumulátor.

Poté jsme mohli měřit t_b, f_b, I_a, U_a . Nejprve jsme nastavili otáčky 5000 min^{-1} a odečítali jsme na osciloskopu hodnoty doby impulsu t_b a frekvenci f_b . Otáčky byly snižovány do té doby, dokud alternátor ještě dobíjel akumulátor.

5 Naměřené hodnoty

Veškeré naměřené hodnoty z měření jsou dostupné v tabulce 1 a hodnoty jsou vyneseny v grafech 3, 2 a 4. V posledně zmiňovaném grafu je vynesena závislost střídy ($t_b / T = t_b \cdot f$) na otáčkách. Tento graf ukazuje, že se zvyšováním otáček doba sepnutí regulátoru (buzení alternátoru) zmenšuje.

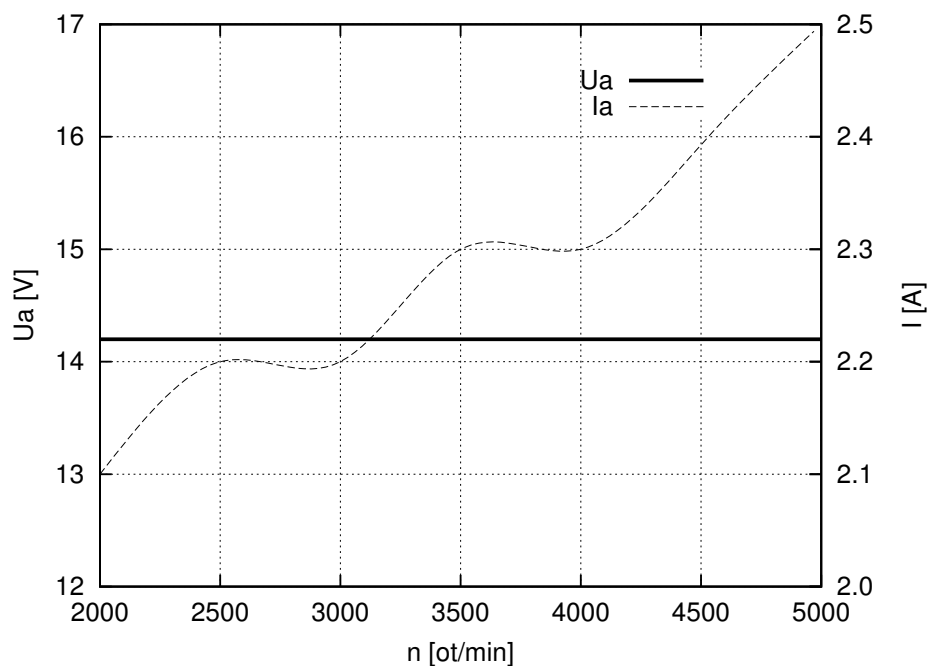
$n [min^{-1}]$	$t_b[ms]$	$f_b[Hz]$	$U_a [A]$	$I_a[V]$
1400			13,2	0
1500			13,5	1,6
2000	2,5	230	14,2	2,1
2500	1,13	375	14,2	2,2
3000	1,03	385	14,2	2,2
3500	0,76	405	14,2	2,3
4000	0,70	423	14,2	2,3
4530	0,60	432	14,2	2,4
5000	0,60	410	14,2	2,5

Tabulka 1: Závislost doby sepnutí, frekvence regulátoru na rychlosti alternátoru

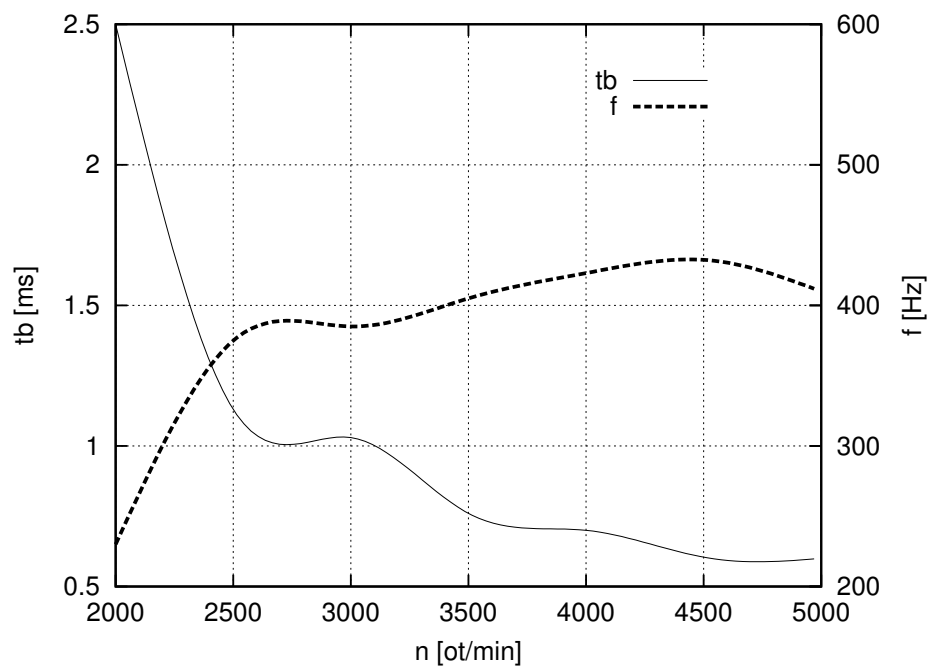
6 Závěr

Při měření jsme se přesvědčili, že čím vyšší otáčky alternátoru jsou, tím menší je doba sepnutí regulátoru (tj. menší napájení buzení alternátoru). Ve vysokých otáčkách nemusí být budící proud tak velký, protože se alternátor točí dostatečně rychle a je tedy schopen dodávat vyšší výkon.

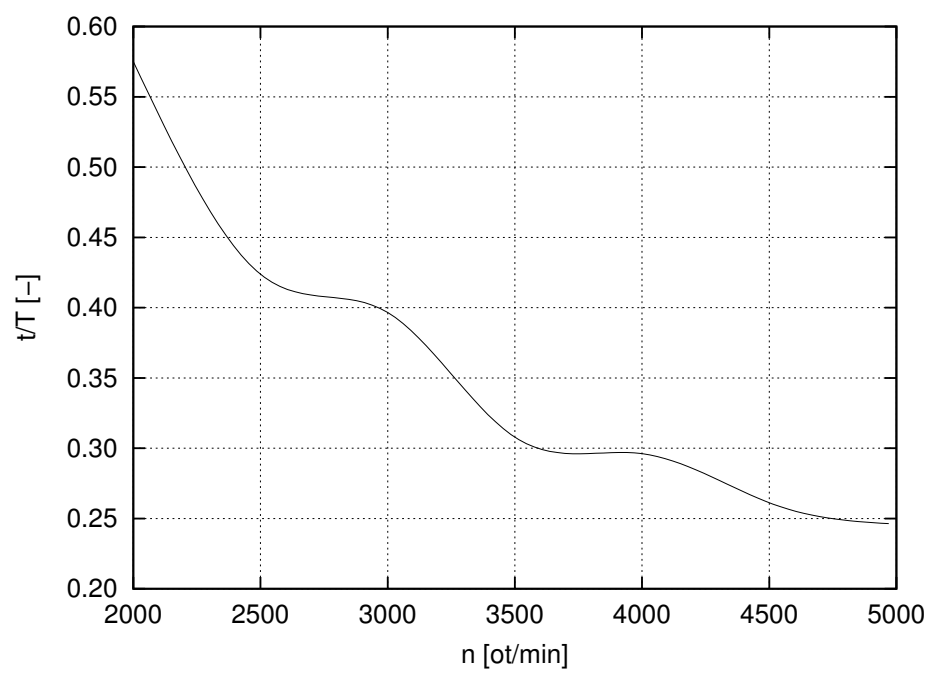
Při nízkých otáčkách se buzení alternátoru napájí z akumulátoru, jelikož alternátor sám není schopen dodat dostatečné množství energie k tomu aby mohl vyrábět sám pro sebe elektrický proud. Tento stav indikuje kontrolka.



Obrázek 2: Závislost napětí na akumulátoru a dobíjecího proudu na otáčkách



Obrázek 3: Závislost doby sepnutí a frekvence na otáčkách



Obrázek 4: Závislost střídý ($t_b / T = t_b * f$) na otáčkách