

# SPŠ Strojní a Elektrotechnická v Českých Budějovicích, Dukelská 13

Provedl: Antonín Daněk	Datum měření: 23.10.2007	Číslo úlohy: 4	Číslo žáka: 3
Převzal:	Datum odevzdání: 30.10.2007	Třída: E4A	

## MĚŘENÍ NA ASYNCHRONNÍM MOTORU NAKRÁTKO

### 0.1. Zadání:

Změřte trojfázový asynchronní motor s vinutou kotvou v chodu nakrátko.

Regulujte proud motoru v rozmezí 1 – 10A. Měřte napětí a činný výkon. Vypočítejte  $\cos\varphi_k$ , sestrojte charakteristiky nakrátko – závislost  $P_k$ ,  $I_k$ ,  $\cos\varphi_k$  na  $U_k$ .

### 0.2. Cíl měření:

určení:

1. napětí a ztráty nakrátko při  $I_n$
2. náběžný moment
3. kontrola spojovače nakrátko

**1. 1. Teoretický rozbor:**

Měření provádíme při proudu  $I_k = I_n$ , tomu odpovídající napětí je  $10 = 30\% U_{no}$

$$\text{Proud nakrátko při } U_n \dots I_{ks} = I_{ki} = \frac{U_n}{U_k}$$

$$\text{Příkon nakrátko při } U_n \dots P_{ks} = P_{ki} = \left(\frac{U_n}{U_k}\right)^2$$

Neurčujeme  $M_z$  ani  $I_z$  neboť závisí na velikosti odporu spouštěče.

**1.2. Vztahy použité při výpočtu:**

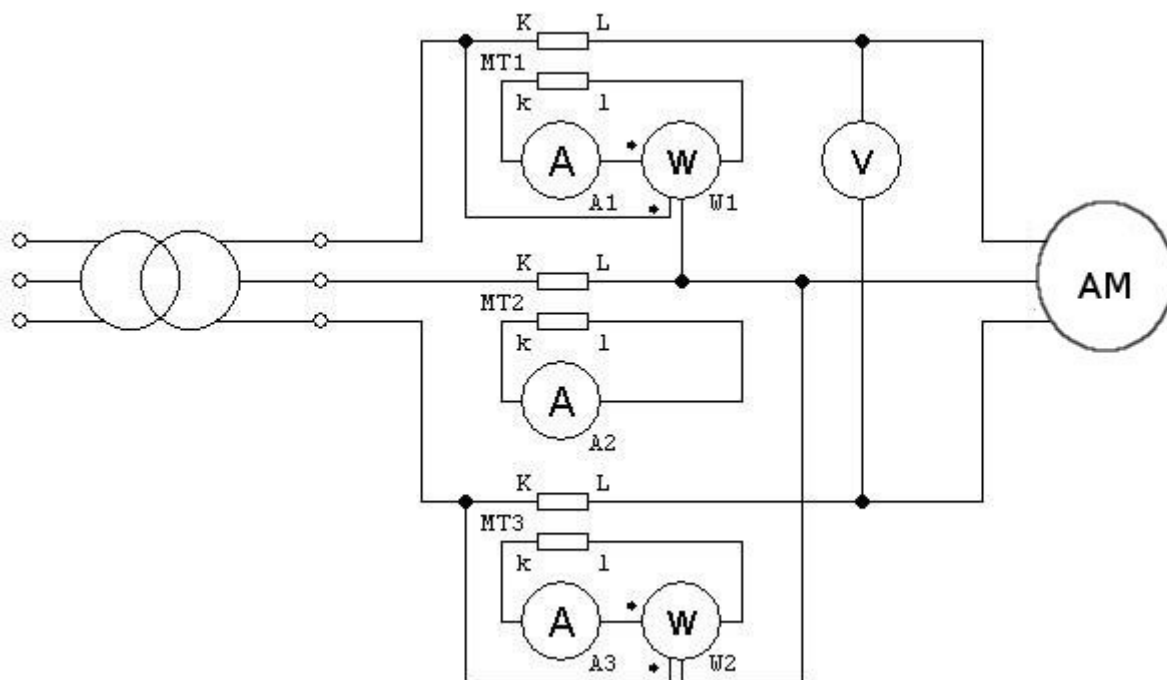
$$I_k = \frac{(I_{kA} + I_{kB} + I_{kC}) * \text{převod}}{3}$$

$$P_k = K_w * \text{převod} * (\alpha_{w1} + \alpha_{w2})$$

$$\cos \varphi_k = \frac{P_{ki}}{\sqrt{3} U_k I_k}$$

**1. 2. Postup měření:**

Zapojíme měřicí přístroje dle schématu Zapneme napájení, nastavíme proud na střední fázi na 1A (hodnota 0,25A na ampérmetru, při převodu 4) a zapíšeme hodnoty na přístrojích. Dále zvyšujeme proud po 1A až do max. hodnoty 10A včetně.

**2. 1. Schéma zapojení:****2. 2. Použité měřicí přístroje:**

- regulační transformátor DKP 1224; u.č. 033594; 380/220V; 5kVA; 50-60 Hz
- měřicí transformátor proudu MTA - DKP 1178/1
- měřicí transformátor proudu MTB - DKP 1178/2
- měřicí transformátor proudu MTC - DKP 1178/3
- Wattmetr DKP 1165/1
- Wattmetr DKP 1165/2
- Ampérmetr (W): 07872761
- Ampérmetr (V): 07872319
- Ampérmetr (U): 07872647
- Voltmetr DKP 1164

**3.1. Tabulka naměřených a vypočtených hodnot:**

č.m.	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	I <sub>k</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	P <sub>k</sub> [W]	cos φ <sub>0</sub>	U <sub>k</sub>
1	0,22	0,25	0,26	0,97	1	0,1	8,8	0,57	9,2
2	0,53	0,5	0,5	2,04	4	0,1	32,8	0,54	17,2
3	0,74	0,75	0,74	2,97	9	1	80	0,63	24,7
4	1,03	1	1,04	4,09	16	1,9	143,2	0,59	34
5	1,28	1,25	1,28	5,08	24,5	2	212	0,57	42,1
6	1,54	1,5	1,53	6,09	34,5	2,5	296	0,56	49,9
7	1,84	1,75	1,79	7,17	48,2	2,7	407,2	0,56	58,3
8	2,05	2	2,02	8,09	60	3	504	0,55	65
9	2,33	2,25	2,28	9,15	76	4,3	642,4	0,55	73,4
10	2,62	2,5	2,54	10,21	95	4,5	796	0,55	81,4

konstanta wattmetru: 2; převod měřicích transformátorů: 4

**3.2. Příklad výpočtu:**

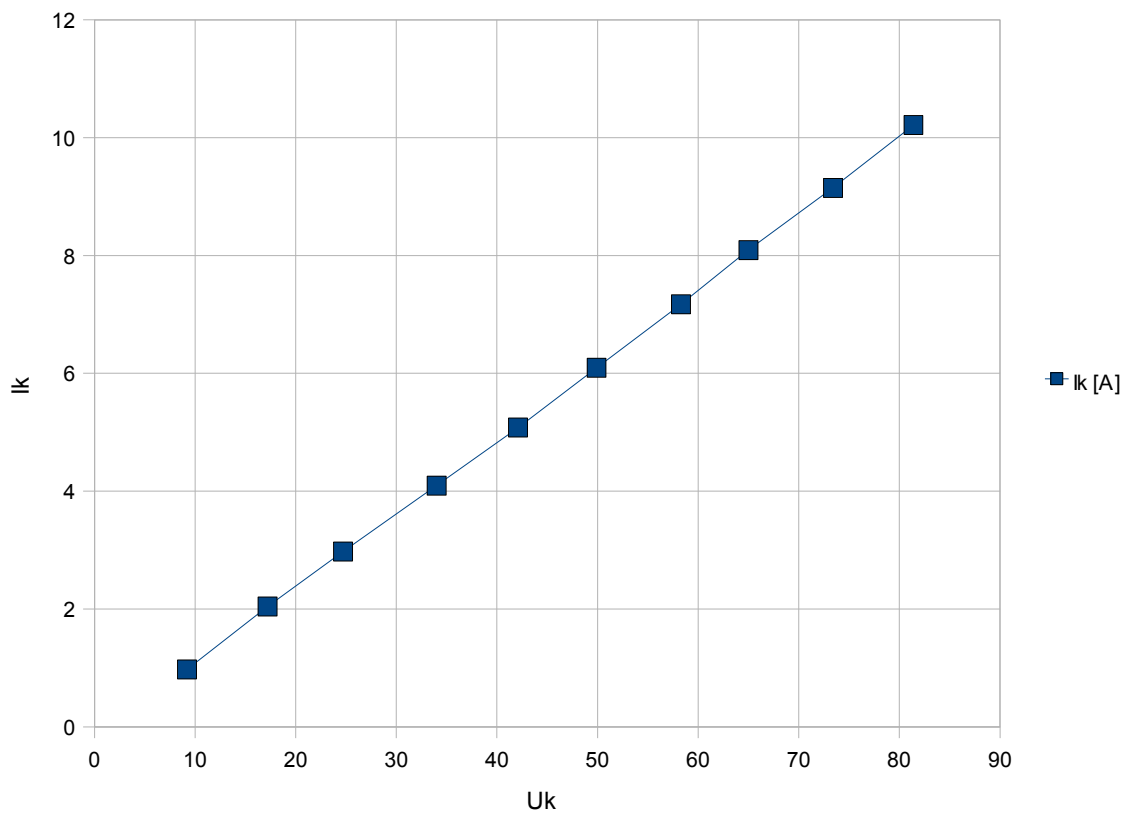
$$I_k = \frac{(I_{kA} + I_{kB} + I_{kC}) * \text{převod}}{3} \quad I_k = \frac{(0,22 + 0,25 + 0,26) * 4}{3} \quad I_k = 0,97 \text{ A}$$

$$P_k = K_w * \text{převod} * (\alpha_{w1} + \alpha_{w2}) \quad P_k = 2 * 4 * (1 + 0,1) \quad P_k = 8,8 \text{ W}$$

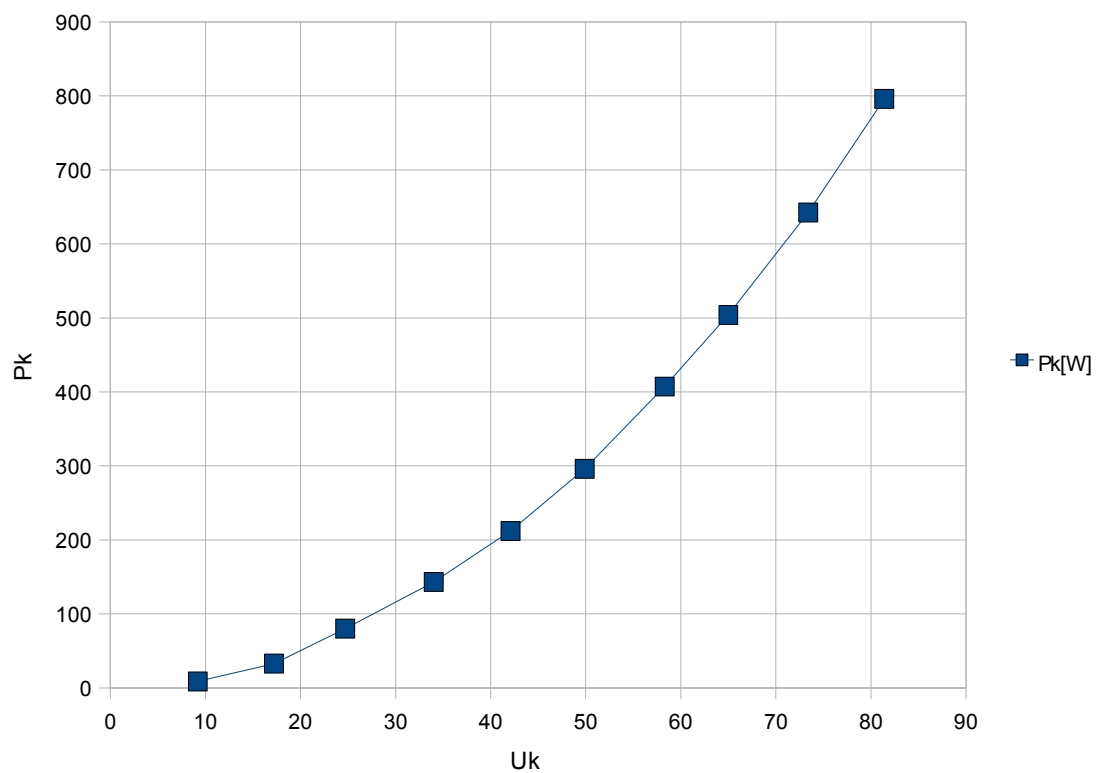
$$\cos \varphi_k = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_o \cdot I_o} \quad \cos \varphi_k = \frac{8,8}{\sqrt{3} \cdot 9,2 \cdot 0,97} \quad \cos \varphi_k = 0,57$$

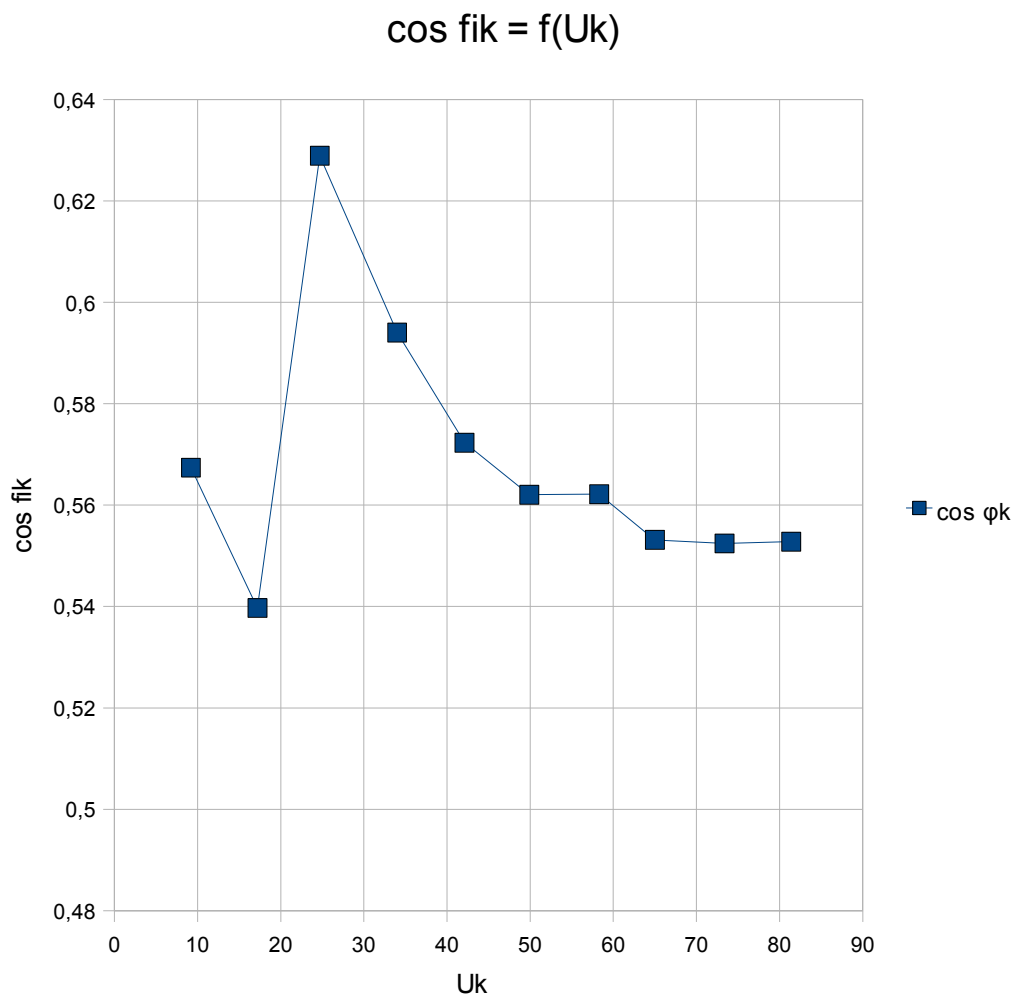
**4.1 Charakteristiky:**

$$I_k = f(U_k)$$



$$P_k = f(U_k)$$





#### **4.2 Závěr:**

Měření proběhlo úspěšně. Zjistili jsme, že zkratový proud je téměř lineárně závislý na napětí.