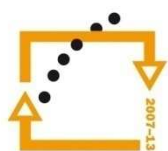




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Stejnoseměrné motory

Téma: Spouštění stejnosměrných motorů

Autor: Ing. Radovan Hartmann

Číslo: VY_32_INOVACE_40-12

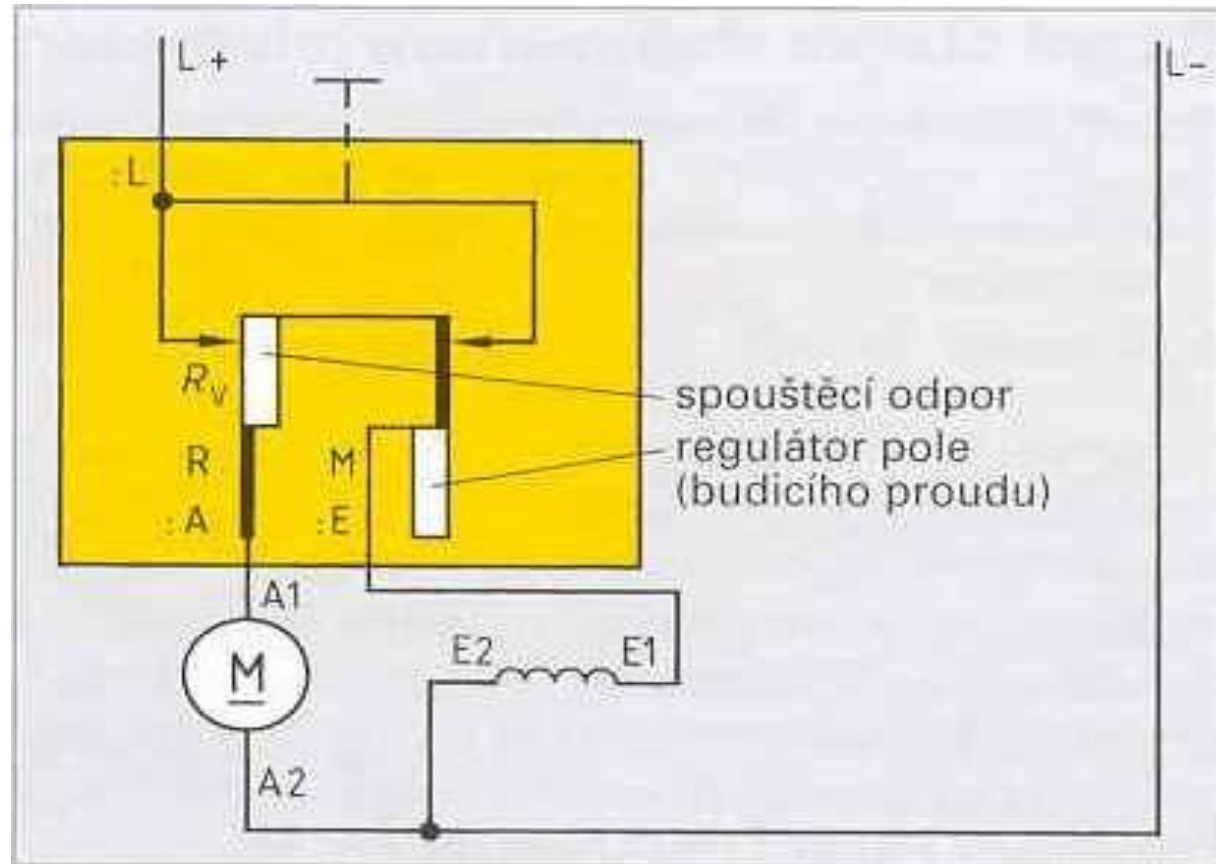
Anotace: Materiál je určen pro 2. ročníky SPŠ obor strojírenství. Jedná se o výkladovou prezentaci k problematice spouštění stejnosměrných motorů.

Prosinec 2012

Spouštění stejnosměrných motorů

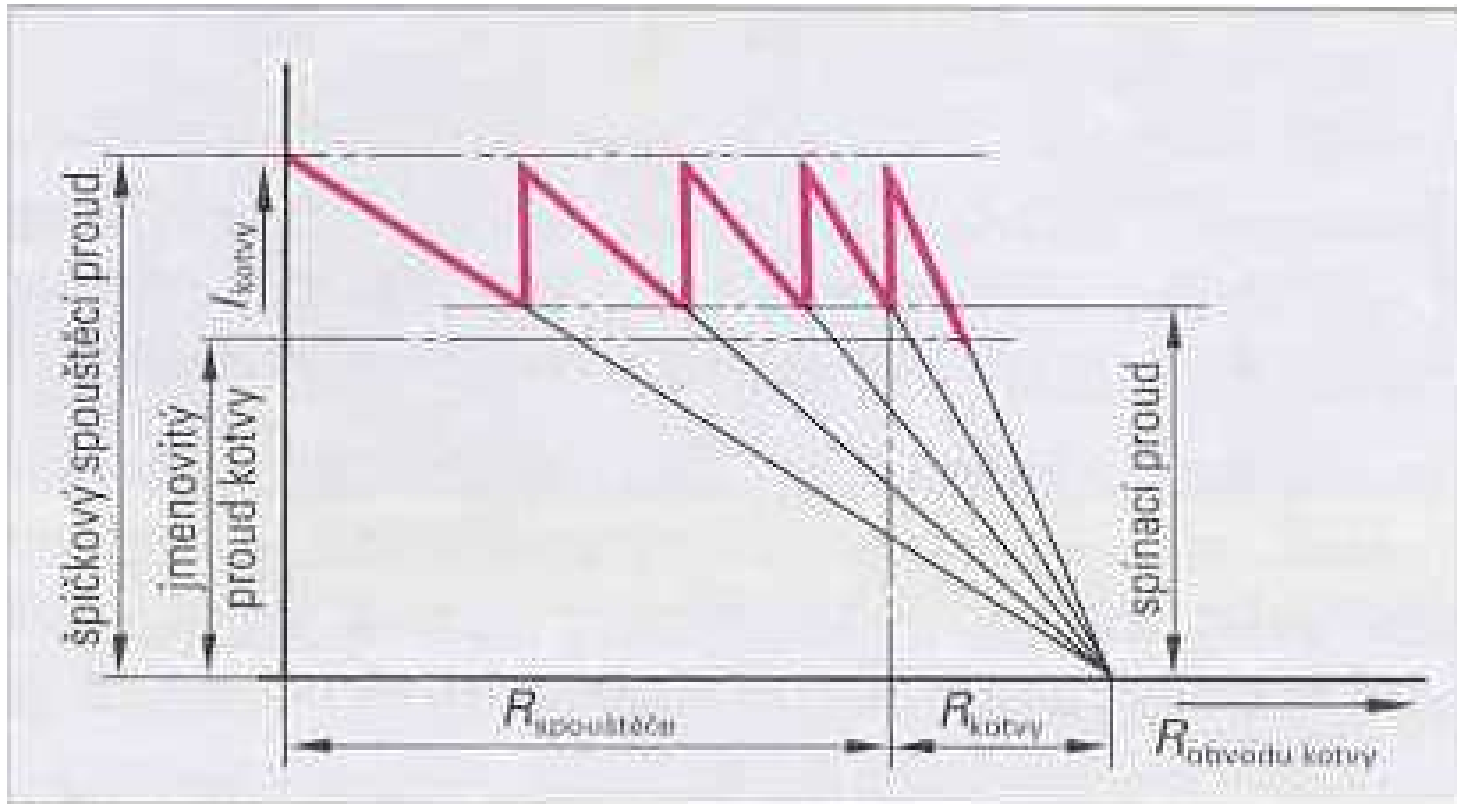
- Stejnosměrné motory mají kotvy s velmi malým odporem. Při zapnutí na plné provozní napětí protéká motorem proud několikanásobně vyšší než proud jmenovitý.
- Pro rozběh velkých motorů je proto nutné použít spouštěcí odpor (obr. 1). Spouštěcí odpory jsou zapojeny do obvodu kotvy sériově s vinutím. Jsou plynule nebo stupňovitě nastavitelné a omezují proud během rozběhu motoru (obr. 2).
- Spouštěcí odpory omezují rozběhový proud stejnosměrných motorů.

Spouštění stejnosměrných motorů



Obr. 1 Derivační motor se spouštěcím odporem a odporovým regulátorem pole

Spouštění stejnosměrných motorů



Obr. 2 Omezení spouštěcího proudu
5-stupňovým odporovým spouštěčem

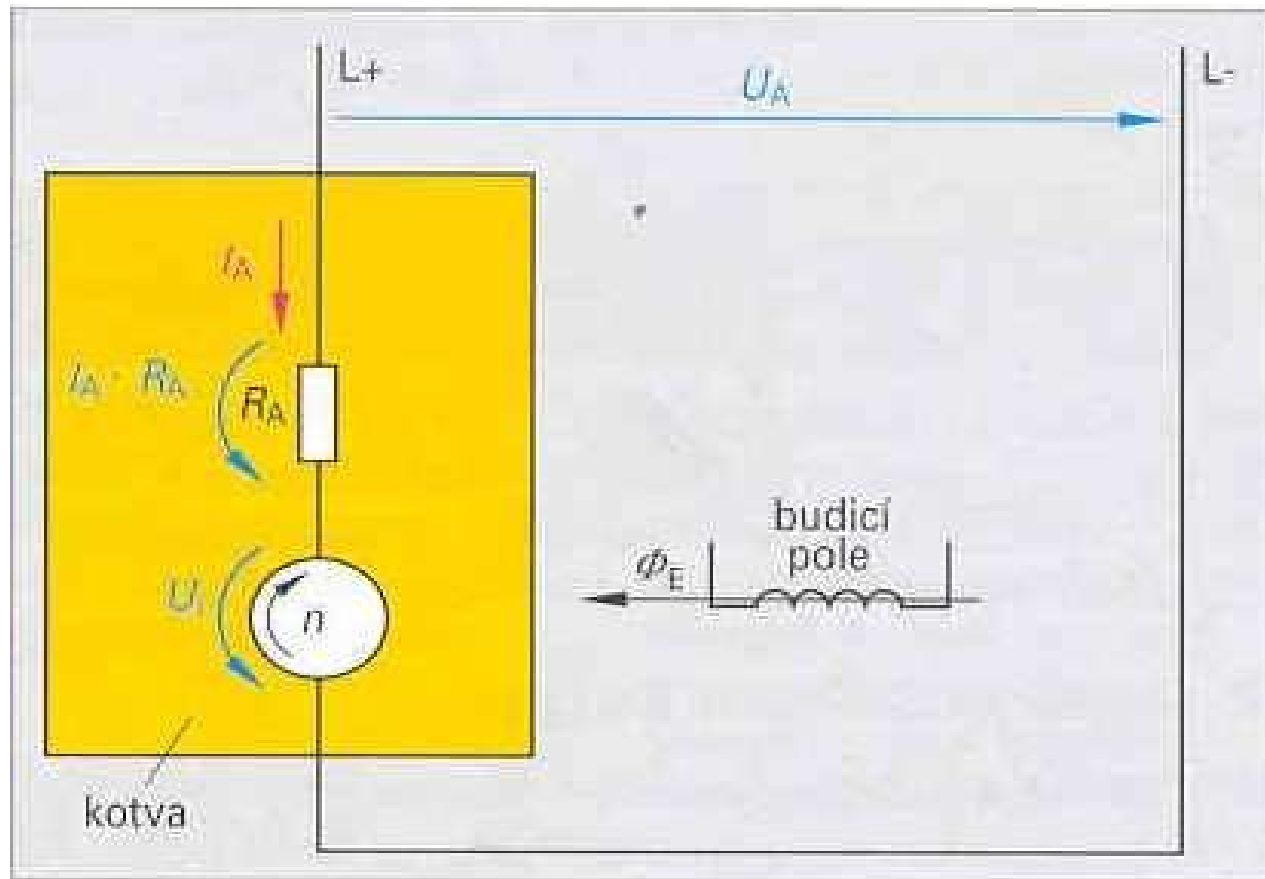
Spouštění stejnosměrných motorů

- Zvláště u derivačních (s paralelním buzením) motorů jsou často používány spouštěcí odpory i odpory pro omezení budícího proudu (obr. 1).
- Odpor pro omezení budícího proudu je zapojen tak , aby během rozběhu budícího proudu neomezoval (za provozu pak slouží k řízení otáček).

Spouštění stejnosměrných motorů

- Při otáčení kotvy v magnetickém poli statoru se plynule mění (se sinusovou závislostí) velikost magnetického toku, který prochází vnitřní plochu otáčejícího závitu.
- Ve vinutí kotvy se tím indukuje napětí stejně jako v generátoru. Jeho velikost roste s indukcí pole statoru a s otáčkami.
- Toto indukované napětí působí proti napájecímu napětí a je označováno jako napětí kotvy U (obr. 3).

Spouštění stejnosměrných motorů



Obr. 3 Náhradní zapojení kotvy

Spouštění stejnosměrných motorů

- Protisměrné napětí kotvy dosahuje při jmenovitých otáčkách hodnoty blížíící se velikosti napájecího napětí kotvy (často přes 95 %). Proto je provozní proud tekoucí kotvou podstatně menší, než by odpovídalo malému odporu vinutí.
- Protisměrné napětí kotvy stejnosměrného motoru omezuje proud tekoucí kotvou běžícího motoru

Spouštění stejnosměrných motorů

$$U_A = U_i + I_A \cdot R_A$$

U_A napětí na kotvě
 I_A proud kotvy
 R_A odpor kotvy

$$U_i = \Phi_E \cdot n$$

U_i protisměrné napětí kotvy
 Φ_E budící magnetický tok
 n otáčky kotvy

ZDROJE:

- TKOTZ, Klaus. *Příručka pro elektrotechnika*. Vyd. 1. Praha, 2002. ISBN 80-867-0600-1.