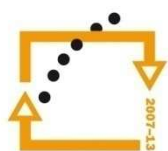




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



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: Ostatní speciální motory

Téma: Ovládání chodu elektrických motorů

Autor: Ing. Radovan Hartmann

Číslo: VY_32_INOVACE_42-05

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

Červenec 2013

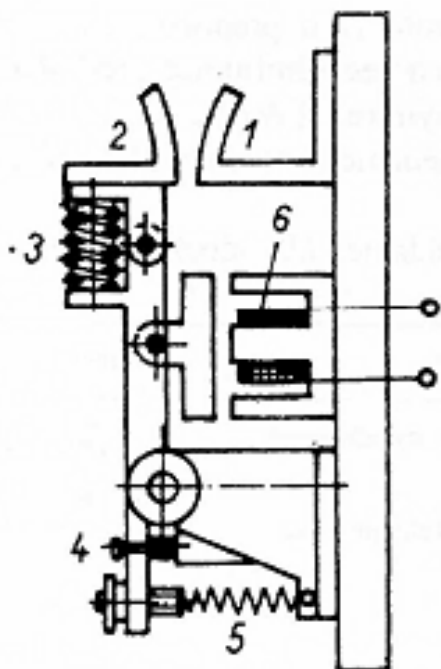
Ovládání chodu elektrických motorů

- Ovládání je jeden ze způsobů řízení elektrických pohonů. Jedná se o nejjednodušší případ řízení, kterému odpovídají i použité prostředky. Ještě se stále v současné době k realizaci ovládání na zmíněné úrovni používají stykače.

Ovládání chodu elektrických motorů

- Stykače jsou spínače, u kterých jsou hlavní kontakty drženy v zapnuté poloze cizí silou. Jakmile tato síla přestane, vrací se stykač do vypnuté polohy. Stykače rozdělujeme podle různých hledisek, avšak nejčastěji se v technické praxi můžeme setkat se vzduchovým elektromagnetickým stykačem, jehož princip je uveden na obr. 1.

Ovládání chodu elektrických motorů

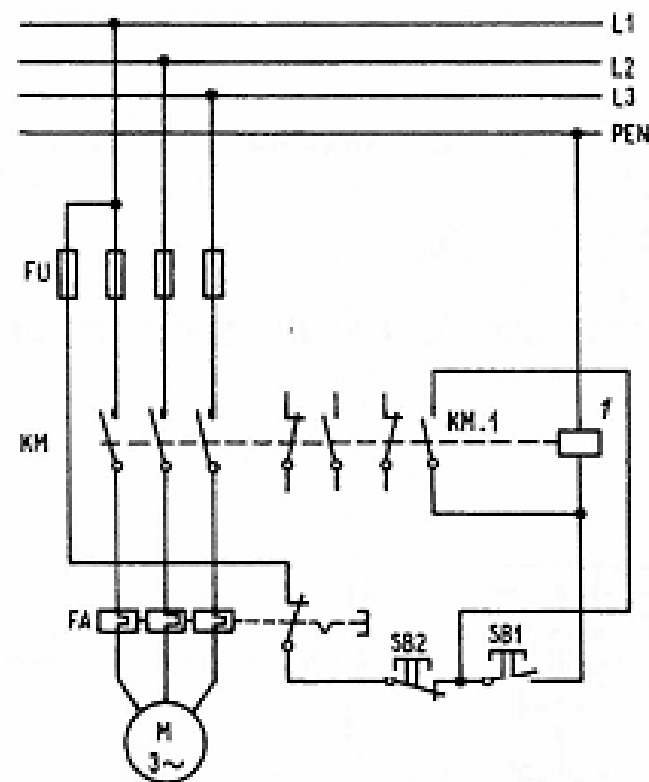


Obr. 1. – Princip vzduchového stykače

- Po zavedení proudu do cívky 6 přitáhne elektromagnet kotvu, která je upevněna na otočné páce pohyblivého kontaktu 2. Dostatečný tlak k pevnému kontaktu 1 obstarává pružina 3. Zpětná pružina 5 a vlastní hmotnost páky vracejí stykač do vypnuté polohy. Vzduchová mezera mezi jádrem a kotvou elektromagnetu se nařídí šroubem 4. pohyblivý kontakt je spojen pomocí pružného lanka s pevnou odváděcí svorkou.
- Stykače mají kromě tzv. hlavních kontaktů (1,2) ještě kontakty pomocné), které jsou určeny k signalizaci, blokování atd.

Ovládání chodu elektrických motorů

- Na obr. 2. je naukové schéma zapojení stykače KM do elektrického obvodu ovládaného dvojicí tlačítek (je řízen chod trojfázového motoru).



Obr. 2. Naukové schéma zapojení stykače

Ovládání chodu elektrických motorů

- Proud do cívky elektromagnetu 1 se zapíná tlačítkem SB1, které se po zapnutí hlavních kontaktů vrací působením pružiny zpět do původní polohy, tím by byl obvod cívky elektromagnetu odpojen. Na spínacím mechanismu jsou však pomocné kontakty, u nichž se kontakty KM. 1 zapnou současně s hlavními kontakty, takže se obvod elektromagnetu uzavře. Hlavní kontakty drží elektromagnet v zapnuté poloze tak dlouho, dokud se tlačítkem SB. 2 nebo tepelným relé FA nepřerušší proud v obvodu elektromagnetu.

Ovládání chodu elektrických motorů

- Stykač nevypíná zkratové proudy, proto jsou předřazeny tavné pojistky FU. Ty však vypínají při několikanásobném jmenovitém proudu a nechrání motor před účinky dlouhotrvajícího přetížení. Proto se stykače vybavují nadproudovým tepelným relé FA (F).
- V obr. 2. byly použity některé schematické značky, které jsou přehledně uvedeny v tab. 1.

Ovládání chodu elektrických motorů

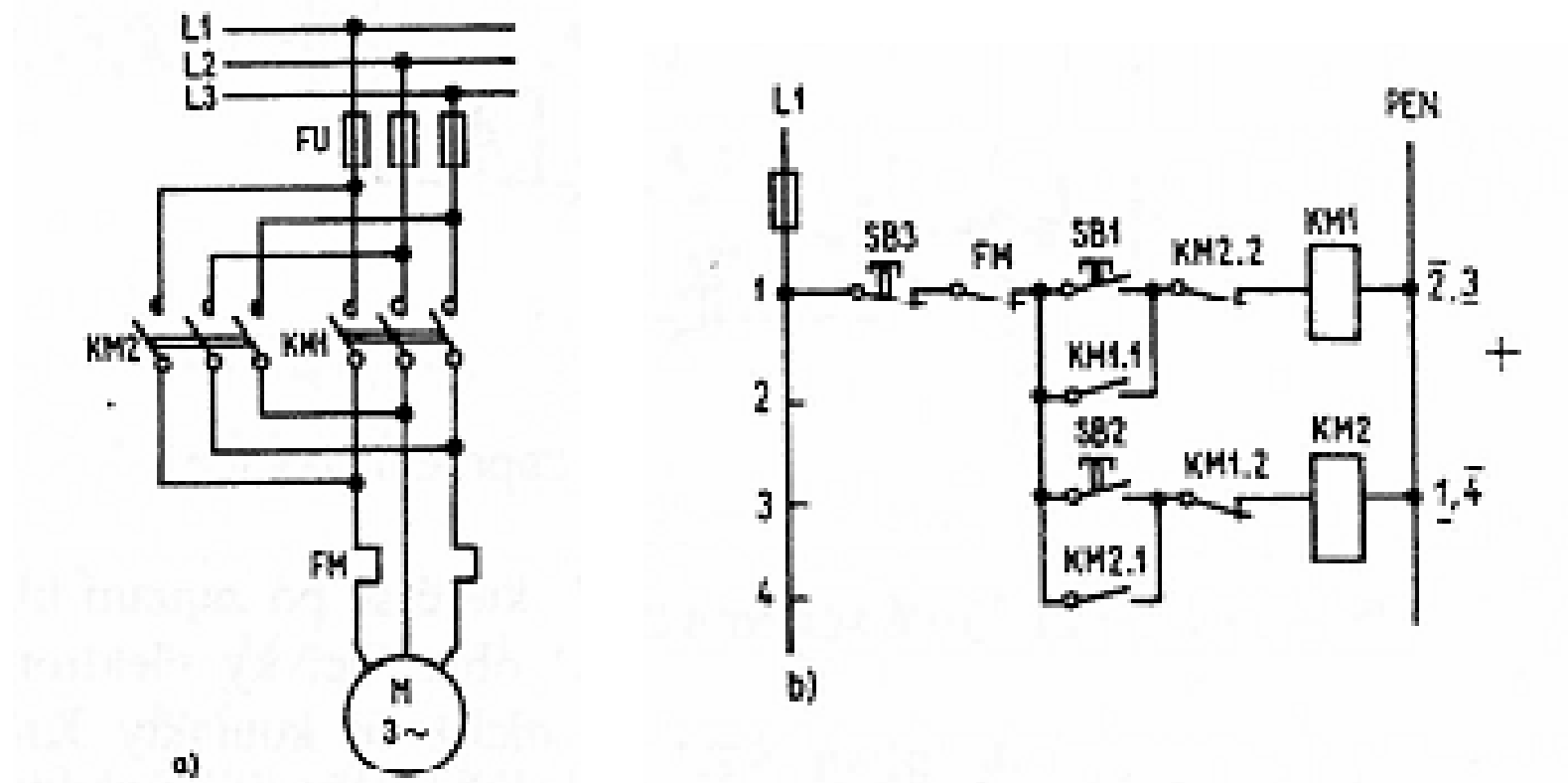
Značka	Název	Značka	Název
	Ovládací cívka spínače, stykače a relé s normálním přitahem		Kontakt je zpožděn při zapínání
	Cívka elektromagnetického přístroje se zpožděním a) při přitažení kotvy b) při odpadnutí kotvy c) při přitažení i odpadnutí kotvy		Kontakt je zpožděn při vypínání
	Houkačka, všeobecná značka		Kontakt je zpožděn při vypínání i zapínání
Značky kontaktů			Kontakt spojující se zpožděním vzhledem k hlavním kontaktům
Zapínací	Vypínací		Kontakt vypínající se zpožděním vzhledem k hlavním kontaktům
			Kontakt vypínající s předstihem vzhledem k hlavním kontaktům
			Kontakt vypínající s předstihem vzhledem k hlavním kontaktům
			Kontakty bez samočinného návratu
			Vypínací kontakt tepelného relé

Tab. 1. - Schematické značky v ovládacích obvodech

Ovládání chodu elektrických motorů

- V praxi se však nekreslí naukové schéma, ale tzv. **schéma obvodové**.
- To se skládá ze dvou schémat:
 - Schéma hlavního (silového) obvodu
 - Schéma pomocného (ovládacího) obvodu
- Příklad obvodového schématu je na obr.3. Je to schéma pro reverzaci otáček trojfázového asynchronního motoru.

Ovládání chodu elektrických motorů



Obr. 3. - Obvodové schéma pro reverzaci otáček motoru:
a) hlavní (silový) obvod, b) pomocný (ovládací) obvod

Ovládání chodu elektrických motorů

- Podle požadovaného směru otáčení stiskneme např. tlačítko SB1. Při změně směru otáčení (reverzaci) stiskneme tlačítko SB3, a tím cívka stykače KM1 ztratí napětí a stykač KM1 odpojí motor od sítě. Potom stiskneme tlačítko SB2, cívka stykače KM2 se připojí na napětí a stykač KM2 opět připojí motor na síť, ovšem se změněným sledem fází.
- Všimněme si, že pokud je ve schématu několik přístrojů téhož druhu, rozlišujeme je pořadovými čísly psanými za označením přístroje. Podobně označujeme i kontakty.

ZDROJE:

- Literatura: Hammer, Kudláč, Balabán:
Elektrotechnika – laboratorní cvičení – VUT
Brno 1997