



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: Řízení stejnosměrných motorků

Autor: Ing. Radovan Hartmann

Číslo: VY_32_INOVACE_40-16

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

Květen 2013

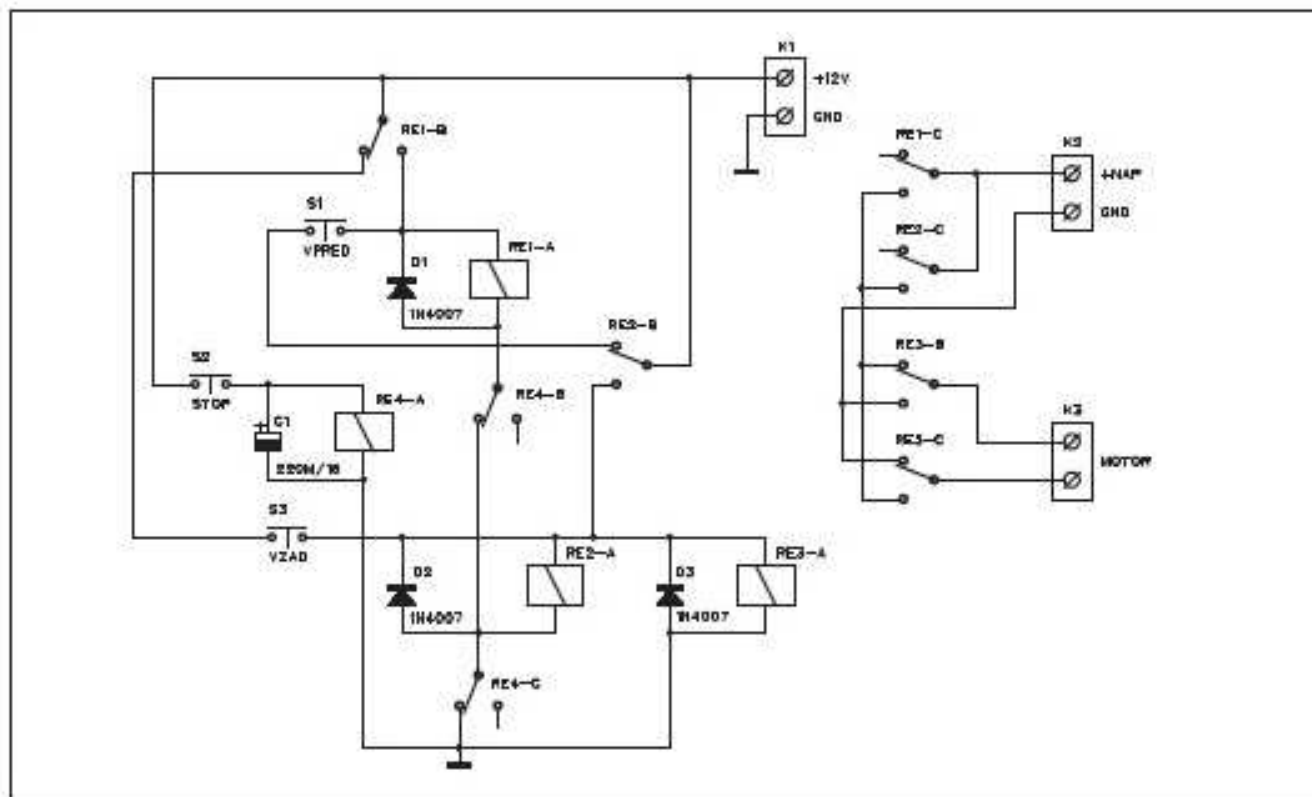
Řízení stejnosměrných motorků

- U stejnosměrných motorků se změna směru otáčení řeší zdánlivě velmi jednoduše – pouhým přepólováním napájení. Pokud to ale provedeme obyčejným přepínačem – stačí na to dvoupólový, je motor roztočený jedním směrem proudkou změnou směru namáhán a může dojít i k jeho poškození. Proto by se měl při změně směru nejprve zastavit a teprve potom roztočit opačně. To lze vyřešit pomocí následujícího zapojení se čtveřicí relé. Obvod se ovládá trojicí tlačítek – vpřed, vzad a stop.

Řízení stejnosměrných motorků

- Schéma zapojení ovladače je na obr. 1. V klidu jsou všechna relé rozepnuta. Pokud stiskneme tlačítko S1 (vpřed), sepne relé RE1 a kontaktem RE1B se připojí k napájení, takže zůstane sepnuté i po puštění tlačítka S1 a současně kontaktem RE1C se připojí napájení motoru. Tlačítko zpětného chodu S3 nyní stisknout nemůžeme, protože je odpojeno kontaktem RE1B. Motor se tak točí vpřed. Stisknutím tlačítka S2 (stop) se sepne relé RE4, které odpojí jak relé RE1, tak i relé RE2. Motor se odpojí a zastaví. Kondenzátor C1 tvoří zpoždění, takže i při krátkém stisku tlačítka S2 má motor čas se zastavit.

Řízení stejnosměrných motorků



Obr.1. Zapojení ovladače

Řízení stejnosměrných motorků

- Když chceme přepnout na chod zpět, stiskneme tlačítko S3. Tím sepneme relé RE2 a RE4. Relé RE2 spustí motor a relé RE4 změní polarizaci napájení motoru, tedy změní směr otáčení. V řídicí části jsou použita relé na napájecí napětí 12V. Celé zapojení ovladače je na obrázku obr. 1.

Řízení stejnosměrných motorků

- Pro řízení otáček stejnosměrných motorů se s výhodou používá tzv. H můstek. Motor je umístěn mezi dvě dvojice výkonových spínačů, zapojených mezi napájecí napětí a zem. Spínače jsou uspořádány tak aby byla sepnuta vždy protilehlá dvojice. To umožňuje motor spustit na jednu či druhou stranu nebo zastavit. Schéma zapojení H – můstku je na obr. 2.

Řízení stejnosměrných motorků

- Obvod se řídí dvojicí logických signálů A a B, přivedených na konektor K1. Ty jsou přivedeny na bázi tranzistorů T1 a T2. Podle logických úrovní se nastaví funkce motoru. Přehled je v tabulce 1. V případě logické 1 na vstupu A se tranzistor T1 otevře a nízká úroveň na jeho kolektoru otevře výkonový MOSFET T5. Na + svorce konektoru pro připojení motoru J2 se tak objeví kladné napájecí napětí.

Řízení stejnosměrných motorků

- To současně přes odpor R4 sepne MOSFET T4 a svorku – tak propojí se zemí. Motor se začne otáčet vpřed. Druhá dvojice tranzistorů T3 a T6 je nevodivá.
- Při kladné úrovni na vstupu je situace zcela opačná a motor se točí opačným směrem. Pokud je na obou vstupech A i B logická 0, T5 i T6 jsou nevodivé a motorem neprotéká žádný proud.

Řízení stejnosměrných motorků

A	B	Výstup
0	0	stop
1	0	vpřed
0	1	vzad
1	1	nedefinováno

Tab. 1 - Funkce motoru dle logických funkcí

Řízení stejnosměrných motorků

- Popsaný H můstek umožňuje řízení motorků malého a středního výkonu s napájecím napětím od 6 do 25V. Výstupní proud je omezen jednak použitými tranzistory a také dimenzováním spojů na desce. Obecně lze uvažovat o proudech do 10 A.

ZDROJE:

- Amatérské rádio 1/2010
- Amatérské rádio 7/2010