

ELEKTRONICKÁ STAVEBNICA

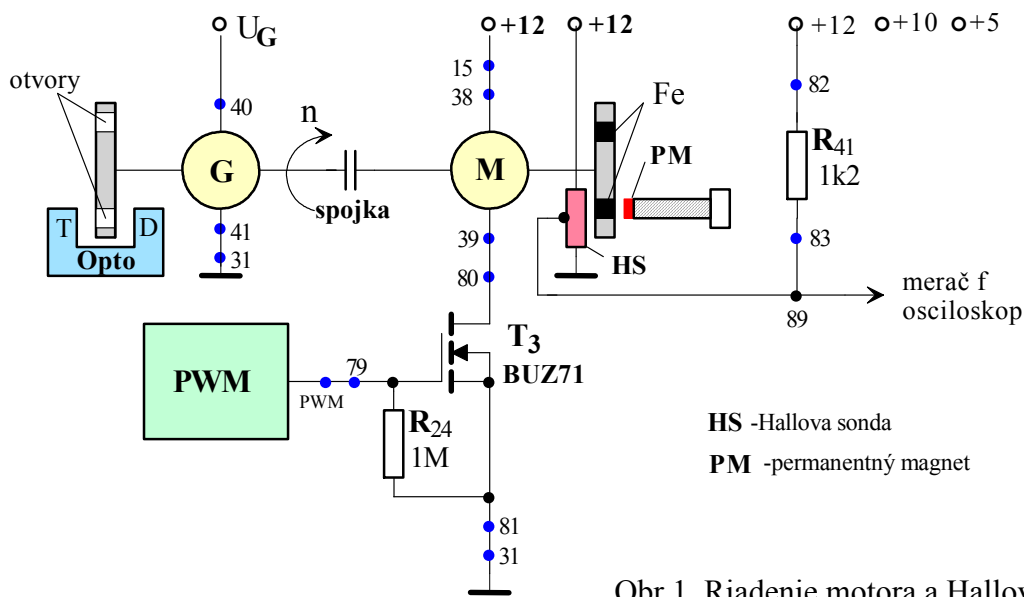
Úloha: Zapojte sústavu motor - generátor pre snímanie otáčok a overte:

- 1.) Činnosť snímača typu Hallova sonda
- 2.) Činnosť snímača typu optočlen

Zostava systému je na obr.1. Dva jednosmerné točivé systémy s perm. magnetmi sú spojené do mechanickej sústavy. Na meranie otáčok sú použité princípy:

- a.) kotúč s tromi otvormi a optočlen
- b.) kotúč s dvomi otvormi, (výplň je Fe) + permanentný magnet a Hallova sonda

Otáčky sú riadené na princípe PWM, výkonové zosilnenie je cez FET (kanál N, indukovaný). Výstup z Hall. sondy je už z prídavného tvarovača, teda na vyššej napäťovej úrovni. Perm. magnet je na konci skrutky pre nastavenie vhodnej vzdialenosti a teda aj indukcie B. Výplň Fe zväčšuje magnetický tok, pri otáčaní kotúča sa teda tento periodicky mení. Výstup zo snímača je možné merať ako frekvenciu (na paneli), alebo ako T otáčky (osciloskopom).

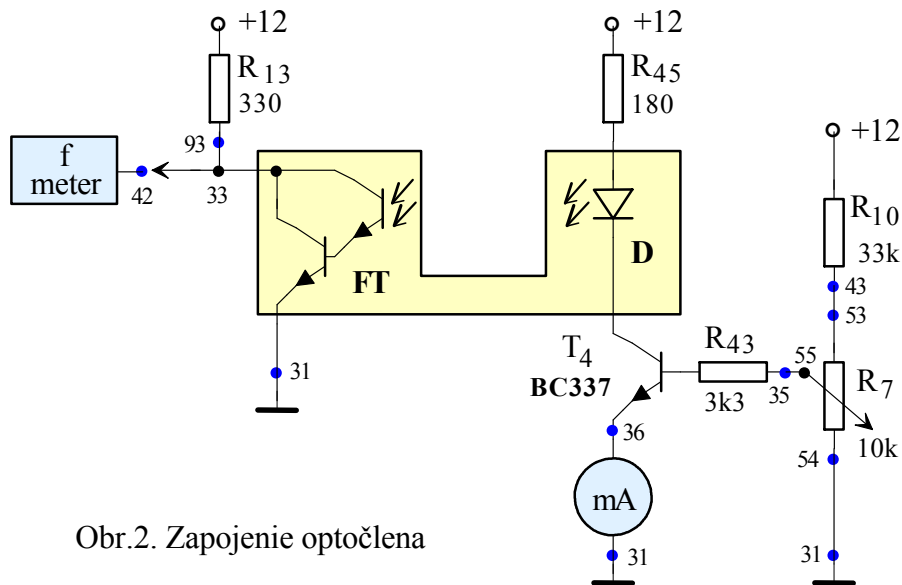


Obr.1. Riadenie motora a Hallova sonda

Na sústave nastavte a zmerajte:

- ♦ vyskúšajte vplyv prvkov v PWM bloku na riadenie (R_{29} - perióda, R_{28} - šírka impulzu)
- ♦ na stredných otáčkach vyskúšajte vhodnú vzdialenosť PM od kotúča (tvar impulzov)
- ♦ odpor R_{41} postupne pripojte na 12, 10 a 5 V a sledujte vplyv na tvar impulzov
- ♦ vyskúšajte pomalý prechod značky (Fe) - ručne ! okolo PM → vplyv na impulz
- ♦ vytvorte vzťah na výpočet otáčok z frekvencie (f - meter) a doby otáčky (osciloskop)
- ♦ zmerajte závislosť $U_G = f(n)$ (kontrola optočlenovým snímačom)

Meranie otáčok optočlenom je na ľavom "stroji". V štrbine typu svetelná závora sa otáča kotúč s tromi otvormi, čím periodicky prerušuje svetelný tok. Rozkreslené zapojenie optočlena je na obr.2. Zdroj svetla je LED (infra), snímač je fototranzistor s tranzistorom v Darlingtonovom zapojení. Výstup je z kolektora tranzistora. Prúd cez LED a tým svietivosť sa dá regulovať tranzistorom T_4 - bázovým prúdom pomocou R_7 . Prúd cez LED meriame mA - metrom.



Obr.2. Zapojenie optočlena

Na sústave nastavte a zmerajte :

- ◆ zmenou R_7 meňte prúd cez LED a sledujte pri stredných otáčkach zmenu tvaru výst impulzov. Nastavte optimálny prúd
- ◆ vyskúšajte pomalý prechod otvoru (ručne !) cez štrbinu → vplyv na impulz
- ◆ vytvorte vzťah na výpočet otáčok z frekvencie (f - meter) a doby otáčky (osciloskop)
- ◆ zmerajte závislosť $U_G = f(n)$ (kontrola Hallovým snímačom)

Poznámky k meraniu:

- PWM blok je navrhnutý "svojsky", treba uvážiť jeho nastavovanie trimrami. Pri malej šírke aktívnej časti sa motor nerozbehne
- nenapájaný motor teraz pracuje ako jednosmerný zdroj - dynamo
- ak je PM príliš blízko kotúča, začína ho brzdiť
- pri výpočte otáčok treba zohľadniť počet impulzov na otáčku
- možný prúd cez LED 60 mA je dosť veľký, nenechávajte dlho nastavený
- merač f meria frekvenciu impulzov - uvážte tvar priebehu
- pri meraní osciloskopom je výhodné zmerať dobu otáčky, nie dobu impulzu