

Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu

Katedra za energetske pretvarače i pogone

DIPLOMSKI RAD

Merenje brzine kombinovanom metodom pomoću inkrementalnog optičkog enkodera

Rukovodilac izrade rada: Doc. dr. Slobodan N. Vukosavić

Beograd, oktobar 1995.

SADRŽAJ

1. 2. UVOD KOMBINOVANA METODA ODREĐIVANJA BRZINE 2.1 Uvod 2.2 Inkrementalni optički enkoder 2.3 Merenje brzine HARDVERSKA OSNOVA 3.1 Programabilni Tajmer Intel 8253/8253-5 3.1.1. Osnovne karakteristike 3.1.2. Struktura 3.1.3. Opis rada 3.2 8255 Programabilni Paralelni Interfejs 3.3 D/A Konvertor 1408 L8 OBRADA SIGNALA DOBIJENIH SA ENKODERA 4.1 Prototipska kartica 4.2 Kolo za obradu signala od enkodera do tajmera 4.3 Primena tajmera za merenje brzine kombinovanom metodom PROGRAMSKA OSNOVA EKSPERIMENTALNI REZULTATI ZAKLJUČAK 1 2 2 2 3 5 5 5 5 6 9 12 14 14 15 17 24 33 38

3.

4.

5. 6. 7.

LITERATURA

1.UVOD

Rad u oblasti razvoja elektronski kontrolisanih elektromotornih pogona iniciran je potrebom da se automatizuju proizvodni procesi u industriji, poveća pouzdanost, smanji potreba za održavanjem i minimiziraju gubici električne energije. U pogonima promenljive brzine i pogonima sa servo zahtevima, uglavnom je korišćen jednosmerni (DC) motor, zbog vrlo povoljnih regulacionih karakteristika: raspregnuto upravljanje momentom i fluksom omogućeno je ortogonalnim položajem pobudnog fluksa i magneto pobudne sile indukta i direktnom kontrolom nad strujama u rotoru i statoru, što obezbeđuje mehanički komutator. Jedna od slabosti DC motora je upravo komutator koji zahteva redovno održavanje i smanjuje preopteretljivost motora, ograničavajući maksimalnu dozvoljenu struju armature. Za razliku od DC motora, asinhroni motor je znatno složeniji za upravljanje, jer rotorske struje i fluks ne mogu direktno da se mere. Kod njega se proces komutacije obavlja van motora, u energetskom pretvaraču. Motor je konstruktivno jednostavniji, robustniji i ne zahteva održavanje. Kratkotrajna preopteretljivost asinhronog motora određena je karakteristikama pretvarača i može da dostigne višestruku vrednost nominalnog momenta. Prednost pogona sa asinhronim motorom je i niža cena u odnosu na DC pogon. Veliki deo cene pogona sa asinhronom motorom leži u upravljačkim kolima i energetskom pretvaraču. Padom cene poluprovodničkih elemenata i mikroprocesora, kao i razvojem algoritama upravljanja, dolazi do sve veće upotrebe asinhronih motora u pogonima visokih performansi koji zahtevaju preciznu informaciju o brzini. Potreba za bržom i tačnijom informacijom o brzini i njenom kasnijom upotrebom u kontroli brzine motora, zahteva upotrebu mikroprocesora. Mikroprocesori koriste digitalne vrednosti, pa je informaciju o brzini potrebno dati u digitalnom obliku. Digitalna informacija brzine može da se dobije primenom inkrementalnog enkodera. Najčešće korišćeni senzor za merenje brzine i pozicije, koji se ugrađuje na osovinu motora, impulsnog tipa je inkrementalni enkoder. Cilj ovog diplomskog rada jeste da prikaže jedan od načina merenja brzine kombinovanom metodom i pokaže njene prednosti u odnosu na ostale metode merenja brzine. U drugom poglavlju razmatrane su teorijske osnove kombinovane metode, njeno poređenje sa metodama merenja brzine (metodom merenja širine impulsa i metodom brojanja impulsa u određenom vremenskom intervalu) i objašnjen način rada inkrementalnog enkodera. U trećem poglavlju detaljno je opisan način rada programabilnog tajmera 8253, paralelnog interfejsa 8255 i D/A konvertora 1408 L8. Kolo za obradu signala dobijenih sa enkodera, šema prototipske kartice i opis njenog rada,

konkretna primena tajmera u merenju brzine, kao i listing dela programa kojim se inicijalizuje tajmer i očitavaju njegovi brojači, dat je u četvrtom poglavlju. U petom poglavlju nabrojani su programski paketi upotrebljeni za izradu ovog rada, objašnjen je postupak prevođenja i povezivanja asemblerskog programa, pokazano korišćenje programa za otkrivanje grešaka u izvršnim programima i dat kompletan listing programa kojim se ostvaruje merenje brzine kombinovanom metodom. Eksperimentalni rezultati u obliku osciloskopskih snimaka prikazani su u šestom poglavlju. Talasnim oblicima napona, izmerenim na izlazu iz D/A konvertora, predstavljene su izračunate brzine dobijene različitim metodama i izvršeno je njihovo poređenje.

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE  
PREUZETI NA SAJTU. -----**

[www.maturskiradovi.net](http://www.maturskiradovi.net)

**MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: [maturskiradovi.net@gmail.com](mailto:maturskiradovi.net@gmail.com)**