

PRVA LABORATORIJSKA VEŽBA

RADNI REŽIMI POGONA SA JEDNOSMERNIM MOTOROM

1. UVOD

Na laboratorijskom modelu grupe koju čini jednosmerni motor sa nezavisnom pobudom i trofazni asinhroni motor sa kaveznim rotorom, potrebno je proučiti različite režime rada pogona, kako statičke tako i dinamičke. U toku vežbe, ove mašine prema potrebi menjaju ulogu, odnosno rade ili kao pogonski motor ili predstavljaju opterećenje u pogonu radeći u nekom od kočnih režima.

Kod motora jednosmerne struje sa nezavisnom, stalnom i nominalnom pobudom, u toku vežbe biće realizovani sledeći režimi:

- ♦ polazak motora pri napajanju iz neregulisanog izvora (diodni ispravljač);
- ♦ rad motora u stacionarnom stanju pri napajanju iz neregulisanog izvora;
- ♦ rad u režimu dinamičkog kočenja.

2. PRIPREMA ZA VEŽBU

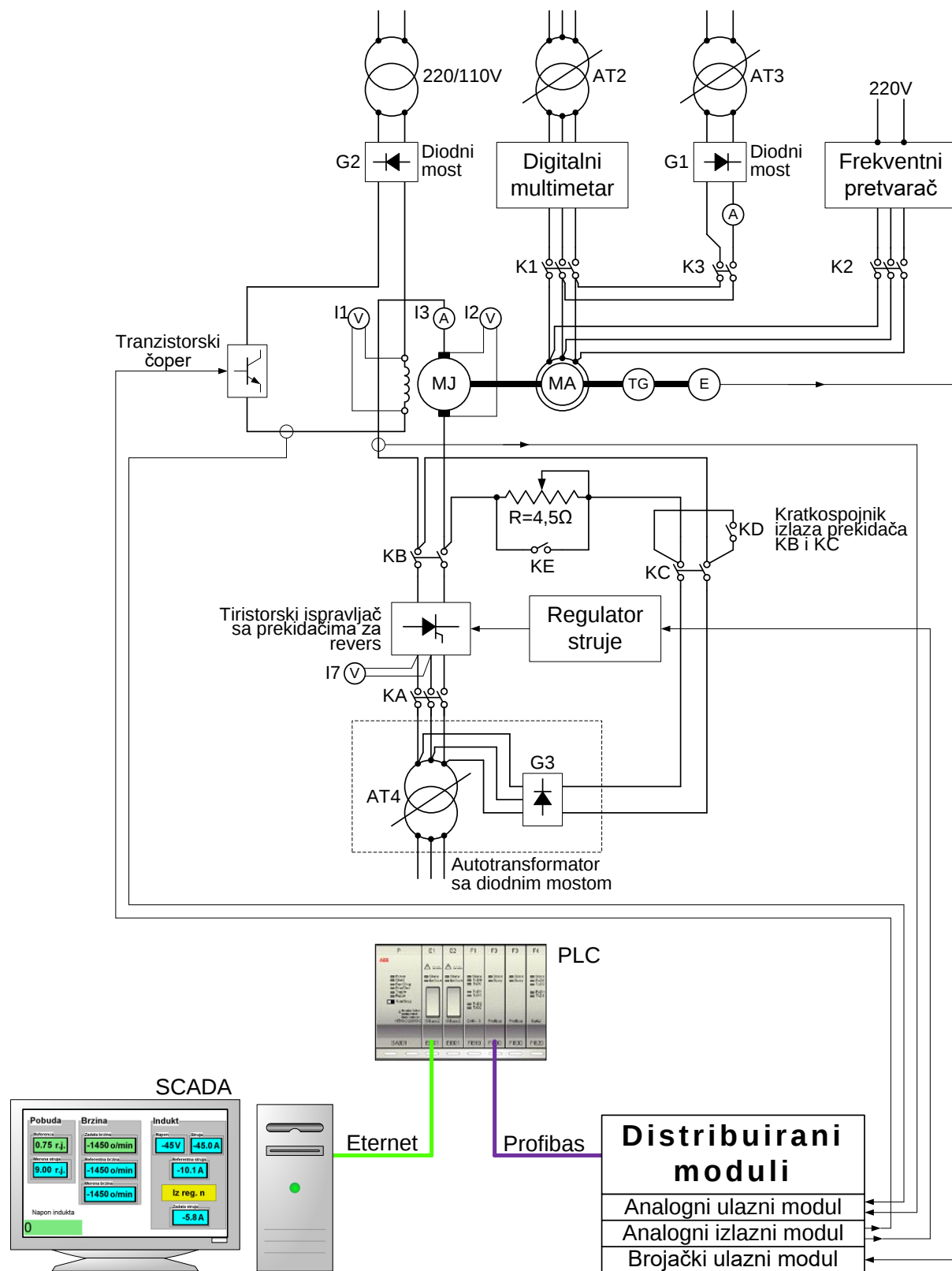
Proučiti beleške sa predavanja i ostalu raspoloživu literaturu koja se odnosi na pitanja iz zadatka ove vežbe.

Pažljivo proučiti šemu vežbe priloženu uz ovo uputstvo (slika 1.) i tehničku dokumentaciju laboratorijske postavke.

3. ZADATAK

Pomoću laboratorijskog modela pogona izvesti:

- a) Polazak motora jednosmerne struje sa nezavisnom pobudom, pri čemu je struja polaska ograničena na dvostruku nominalnu struju pomoću otpornika u kolu indukta;
- b) Dinamičko kočenje jednosmernog motora sa nezavisnom pobudom;



Slika 1. Šema opreme u vežbi.

4. POSTUPAK

Pažnja! : Proveriti da li su svi prekidači otvoreni. Na laboratorijskom panelu 1 (LP1) svi prekidači moraju biti u položaju 0 i na laboratorijskom panelu 2 (LP2) ne sme biti aktivna ni jedna signalna sijalica.

Pokrenuti SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) program na računaru. Pomoću ovog programa i programa implementiranog u PLC-u može se meriti brzina pogona, kao i napon i struja indukta jednosmernog motora u stacionarnom stanju. Takođe, može se zadavati brzina pogona ili struja indukta o čemu će biti reči u narednoj laboratorijskoj vežbi.

a) Polazak jednosmernog motora sa nezavisnom pobudom.

◆ Neopterećen motor

1. Uključiti napajanje pobude i zadati nominalnu pobudnu struju jednosmernog motora. Na voltmetru I1 proveriti da li je napon pobude na nominalnoj vrednosti (75V).
2. Proveriti da li je autotransformator AT4 u položaju najmanjeg napona.
3. Uključiti kontaktor KC (zeleni taster S1C) i podesiti napon na induktu motora MJ na 110V (autotransformator AT4).
4. Isključiti kontaktor KC (crveni taster S3BC) i sačekati da se motor zaustavi. Odrediti vreme zaustavljanja. Pomoću osciloskopa i tahogenerators snimiti promenu brzine u toku zaustavljanja.
5. Uključiti kontaktor KC (zeleni taster S1C). Pomoću digitalnog memorijskog osciloskopa, tahogenerators i aktivne strujne sonde snimiti brzinu i struju indukta motora u toku zaletanja.
6. U stacionarnom stanju očitati brzinu i struju motora.

◆ Opterećen motor

7. Podići osigurač F5. Uključiti kontaktor K3 (prekidač S5) i podesiti struju u asinhronom motoru na 2A (autotransformator AT3). Zabeležiti brzinu i struju jednosmernog motora.
8. Isključiti kontaktor KC (crveni taster S3BC). Odrediti vreme zaustavljanja. Pomoću osciloskopa i tahogenerators snimiti promenu brzine u toku zaustavljanja.
9. Uključiti kontaktor KC (zeleni taster S1C). Pomoću digitalnog memorijskog osciloskopa, tahogenerators i aktivne strujne sonde snimiti brzinu i struju indukta motora u toku zaletanja.
10. Zatvaranjem prekidača QE dovesti jednosmerni motor na prirodnu karakteristiku. Izmeriti brzinu i struju jednosmernog motora.
11. Isključiti kontaktor KC (crveni taster S3BC). Pomoću osciloskopa snimiti brzinu u toku zaustavljanja. Odrediti vreme zaustavljanja i uporediti ga sa odgovarajućim vremenom pod 8.
12. Na kraju:
 - isključiti prekidač QE i kontaktor K3 (prekidač S5);
 - vratiti autotransformator AT3 i AT4 na nulu.
 - isključiti osigurač F5.

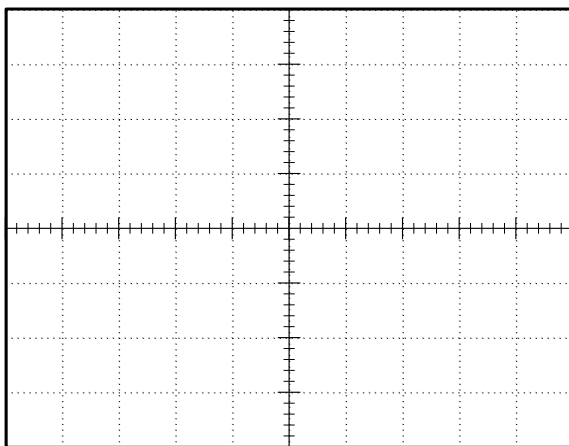
b) Dinamičko kočenje jednosmernog motora.

1. Podesiti napon autotransformatora AT2 na 380V i dovesti prekidač S1 u položaj 1.
2. Uključiti kontaktor K2 (prekidač S4 u položaju 1).
3. Na frekventnom pretvaraču podesiti učestanost na 50Hz.
4. Uključiti kontaktor KD (taster DIN. KOČENE, sijalica HD). Pobuditi jednosmerni motor na malu vrednost pobude (pomoću čopera podesiti napon pobude na 20V, instrument I1) i pratiti vrednost struje indukta jednosmernog motora na ekranu računara (SCADA).
5. Proveriti da li je otvoren prekidač QE.
6. Pokrenuti asinhroni motor iz frekventnog pretvarača (pritiskom na taster „Hand On“ na pretvaraču).
7. U ustaljenom stanju izmeriti struju indukta jednosmernog motora i brzinu pogona.
8. Ponoviti merenja iz 6. za različite učestanosti napajanja asinhronog motora (40, 30, 20 i 10 Hz).
9. Isključiti napajanje motora (taster OFF na frekventnom pretvaraču).
10. Isključiti kontaktor KD (taster S3BC), ugasiti pobudu (čoper), isključiti kontaktor K2 (prekidač S4 u položaju 0). Vratiti prekidač S1 u položaj 0.

5. IZVEŠTAJ

a) Polazak jednosmernog motora sa nezavisnom pobudom.

- ♦ a4. Vreme zaustavljanja [s]: _____
- ♦ a5. Vreme zaletanja [s]: _____, maksimalna vrednost struje [A]: _____
- ♦ Precrtati dijagram brzine i struje indukta, snimljen na osciloskopu u toku sva tri perioda (zaletanje, ustaljeno stanje, zaustavljanje).



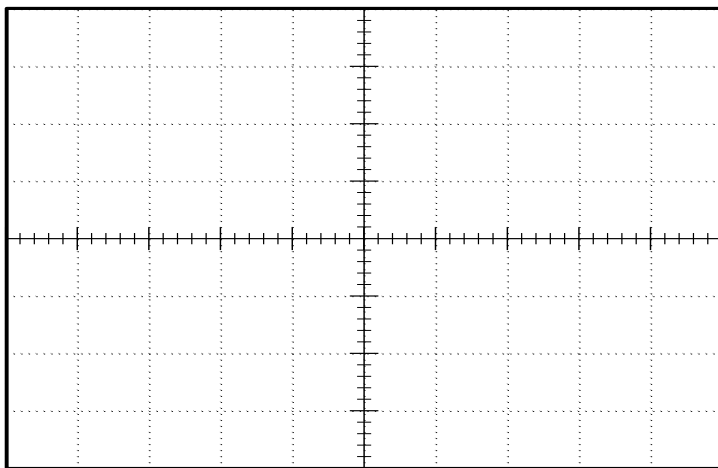
Podaci:

Vremenska osa _____ [/pod];

1. kriva je _____
u razmeri _____ [/pod];

2. kriva je _____
u razmeri _____ [/pod].

- ♦ Na osnovu gornjeg dijagrama nacrtati zavisnost brzine obrtanja od struje indukta u toku zaletanja motora.

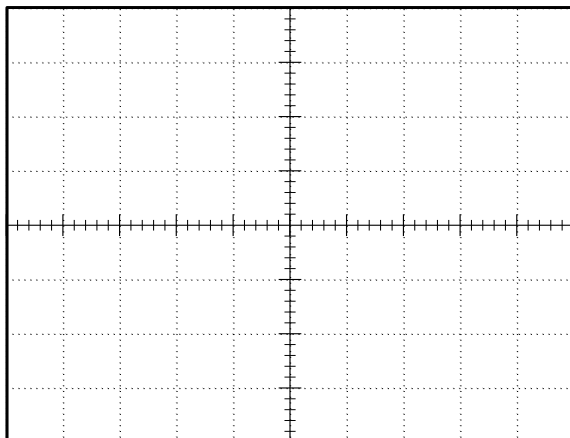


- ♦ a6. Brzina [ob/min]: _____, struja [A]: _____
- ♦ a7. Brzina [ob/min]: _____, struja [A]: _____

Komentar:

- ♦ a8. Vreme zaustavljanja [s]: _____.

- ♦ a9. Vreme zaletanja [s]: _____, maksimalna vrednost struje [A]: _____.
- ♦ Precrtati dijagram brzine i struje indukta, snimljen na osciloskopu.



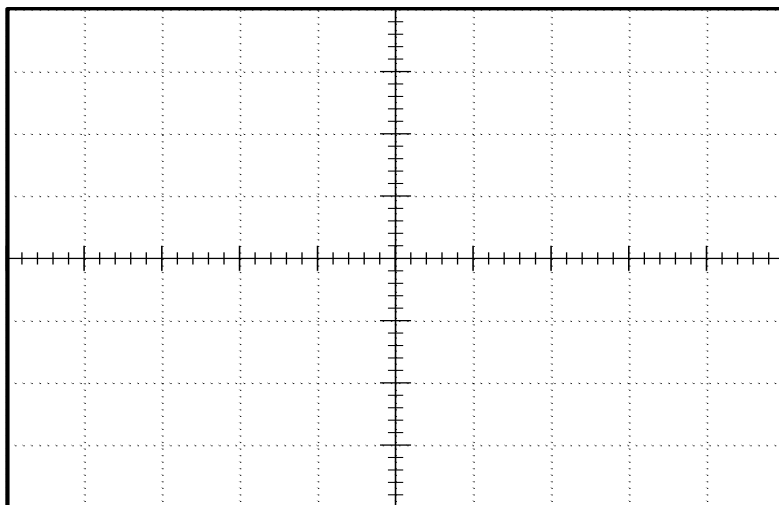
Podaci:

Vremenska osa _____ [/pod];

1. kriva je _____
u razmeri _____ [/pod];

2. kriva je _____
u razmeri _____ [/pod].

- ♦ Na osnovu gornjeg dijagrama nacrtati zavisnost brzine obrtanja od struje indukta u toku zaletanja motora.



- ♦ a10. Brzina [ob/min]: _____, struja [A]: _____

Komentar:

- ♦ a11. Vreme zaustavljanja [s]: _____

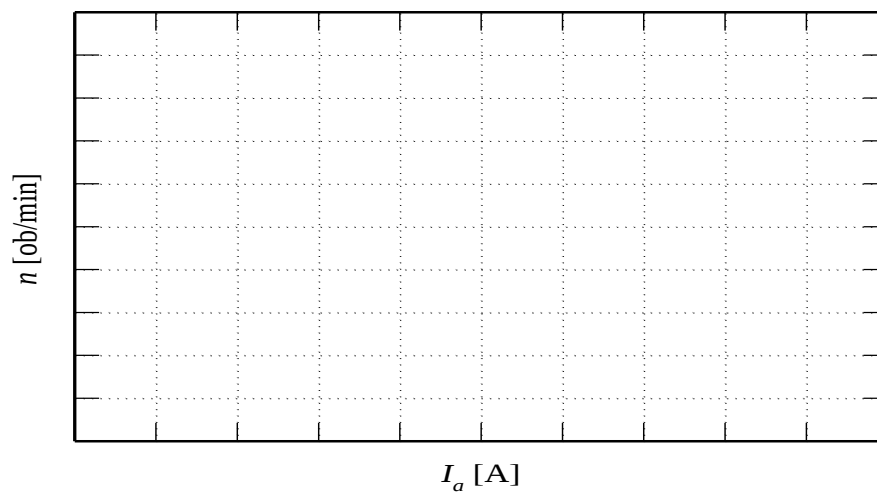
Komentar:

b) Dinamičko kočenje jednosmernog motora.

♦ Upisati u tabelu merene vrednosti:

f [Hz]	50	40	30	20	10
I_a [A]					
n [ob/min]					

♦ Nacrtati zavisnost brzine obrtanja od struje indukta:



♦ Komentarisati dobijeni grafik:

Komentar: