

Visoka tehnička škola strukovnih studija u Zvečanu  
Studijski program Energetika

Predmet:  
Elektromotorni pogoni

Zadatak 1.

**IZRAČUNAVANJE SNAGE MOTORA I ODABIR PRENOSNOG ODNOSA  
REDUKTORA KOD POGONA SA MOTOROM JEDNOSMERNE STRUJE**

Profesor:  
Dr Zorica Bogićević

Student:  
Br.indeksa:

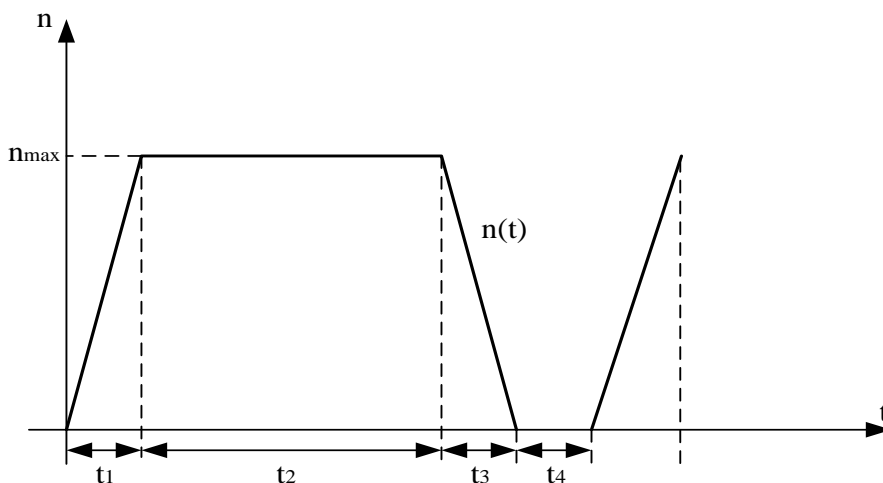
## Zadatak 1.

Motor jednosmerne struje sa stalnim magnetima treba da pogoni cilindrični bubanj u tekstilnoj fabrici, slici 2, koji služi za namotavanje tekstilnog materijala.

Tipično, najzahtevniji radni ciklus je sledeći, slika 1:

1. Bubanj se ubrzava linearno tokom 1 sekunde da bi dostigao maksimalnu brzinu, koja je između 50 *o/min* (kada je materijal potpuno namotan) i 100 *o/min* (kad je bubanj prazan),  $t_1=1[s]$ .
2. Zatim se pogoni maksimalnom brzinom tokom 5 sekundi,  $t_2=5[s]$ .
3. Linearno usporava do potpunog stajanja u roku od 2 s,  $t_3=2[s]$ .
4. Miruje 2 s,  $t_4=2[s]$ .

Ovaj tip radnog ciklusa se ponavlja neprekidno, s tim što faza 1 može da traje od 1s do 4s, faza 2 može da traje od 5s do 7 s, a faza 4 (mirovanje) i do 4 s.



Slika 1.

Bubanj je napravljen od aluminijuma (gustine  $2800 \text{ kg/m}^3$ ), dužine \_\_\_\_\_ *m*, poluprečnika \_\_\_\_\_ *mm*, sa omotačem debljine 8 *mm*, bočni zidovi su poluprečnika 400 *mm* i debljine 8 *mm*, a drži ga sistem vratila i ležajeva sa polarnim momentom inercije od  $2 \times 0,32 \text{ kgm}^2$ .

Tekstil se namotava na bubanj dok poluprečnik ne dostigne 0,4 *m*. Tipična gustina materijala je  $1500 \text{ kg/m}^3$ , ali material nije jako sabijen - realno je usvojiti da je gustina  $500 \text{ kg/m}^3$ .

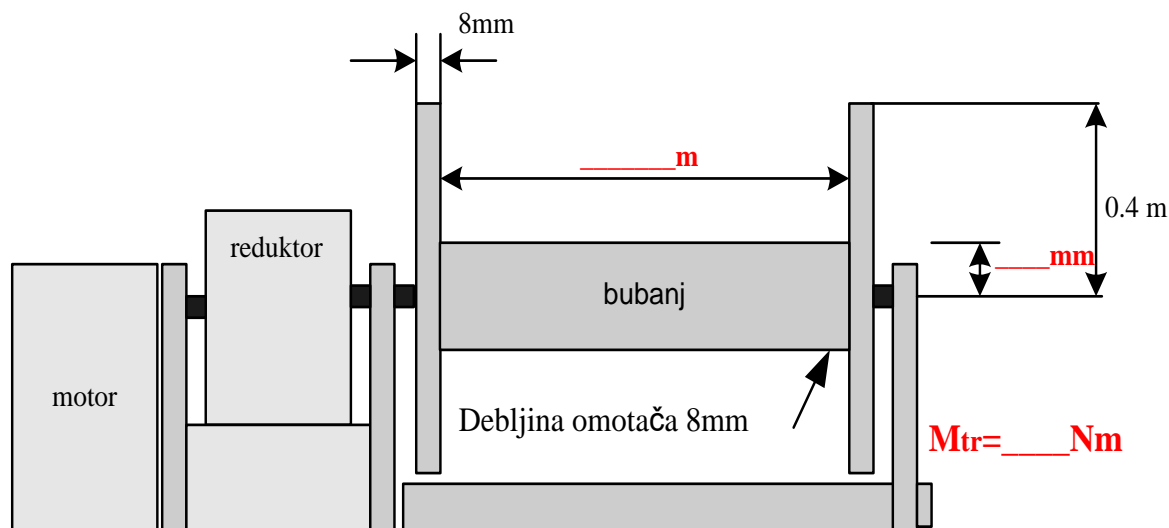
Moment trenja bubnja je \_\_\_\_\_ *Nm*. Usvojiti da raspoloživi reduktori brzine imaju tipičan stepen iskorišćenja od 92 % i moment inercije od  $0,6 \times 10^{-4} \text{ kgm}^2$ , gledano sa strane vratila više brzine.

- a.) Izračunati masu i moment inercije bubnja kada je prazan.
- b.) Proceniti kontinualnu snagu potrebnu za pogon i preliminarno izabrati motor, napajanje motora i prenosni odnos reduktora.
- c.) Izračunati moment motora za svaki od 3 aktivna vremenska perioda unutar radnog ciklusa, a zatim i efektivni moment za radni ciklus.
- d.) Proveriti da li je izabrani motor pogodan.
- e.) Proveriti pogodnost motora za radni ciklus sa potpuno namotajanim bubnjem.

Katalog motora – “Maestro” pogoni i motori firme Control Techniques, snage 1kW:

([http://www.controltechniques.com/ctcomupdate/products/matador/matador\\_frame.htm?matador\\_select.asp&mainFrame](http://www.controltechniques.com/ctcomupdate/products/matador/matador_frame.htm?matador_select.asp&mainFrame))

Maestro napajanje: Šifra, napon, $I_n/I_{max}$ (2s)	Matador motori - preferirani tipovi	$M_{nom}$ (Nm)	$I_{nom}$ (A)	$I_{max}$ (A)	$L_a$ (mH)	$n_{max}$ (o/min)	$K_m$ ( $10^{-3}$ V/o/min)	$J_{rotora}$ ( $10^{-3}$ kgm <sup>2</sup> )
DCD 60* 7/14	DCM 2B 30/03	0,32	4,6	23	1,34	3000	7,3	0,0324
DCD 60* 7/14	DCM 2C 30/03	0,47	4,6	23	1,65	3000	10,7	0,0607
DCD 60* 7/14	DCM 3B 35/06	0,93	7	35	1,11	3500	13,8	0,6
DCD 60* 10/20	DCM 3D 30/06	1,6	10	50	1,1	3000	16,5	0,8
DCD 60* 14/28	DCM 3F 30/06	2	12,5	62,5	3,04	3000	16,5	1
DCD 140* 8/16	DCM 6C 30/14	3,5	9	45	3,4	3000	40	1,8
DCD 140* 14/28	DCM 6D 30/14	5,5	14	70	1,65	3000	40	2,8
DCD 200* 25/50	DCM 6F 30/14	7,5	21	105	0,85	3000	37,5	5,1
DCD 200* 25/50	DCM 9B 30/20	11	20	90	2,3	3000	57	10
DCD 200* 25/20	DCM 9C 30/20	15	27,5	124	1,39	3000	57	14



Slika 2.