

UPRAVLJANJE ELEKTROMOTORNIM POGONIMA

I. međuispit 24.10.2008.

1. Dva istosmjerna nezavisno uzbuđena motora različitih podataka spojena su na zajedničku osovinu. Podaci motora su:

Motor 1: 18,4 kW, 220 V, 92,5 A, 1220 min⁻¹, 0,25 Ω

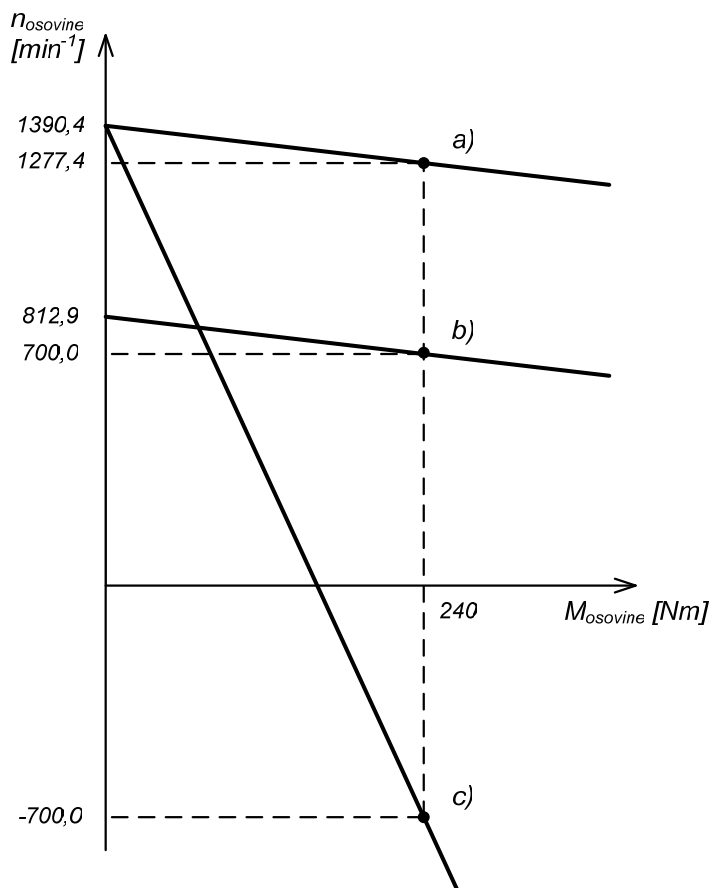
Motor 2: 21,3 kW, 220 V, 107,4 A, 1280 min⁻¹, 0,2 Ω

Motori su spojeni u seriju na izlaz istosmjernog pretvarača. Na osovini se nalazi teret potencijalnog karaktera iznosa 240 Nm.

- Kojom brzinom će se okretati motori ako napon na izlazu istosmjernog pretvarača iznosi 440 V?
- Koliko bi trebao iznositi napon na izlazu istosmjernog pretvarača da bi brzina motora iznosila 700 min⁻¹?
- Koliki predotpor je potrebno dodati da bi se motor okretao u suprotnom smjeru brzinom 700 min⁻¹? Napon na izlazu istosmjernog pretvarača iznosi 440 V.
- Nacrtati momentnu karakteristiku za sve navedene slučajeve.

Rješenje:

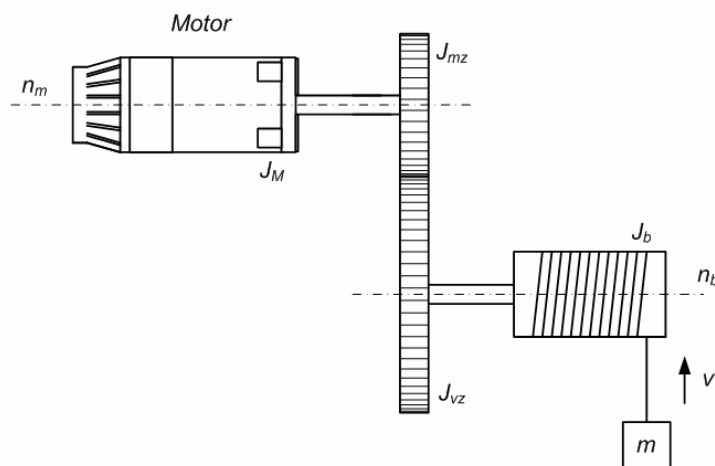
- $n = 1277,4 \text{ min}^{-1}$
- $U = 257,26 \text{ V}$
- $R_p = 7,88 \text{ Ω}$
-



2. Istosmjerni motor sa serijskom uzbudom ima podatke 2500 W, 220 V, 15,6 A, 1000 min^{-1} , $R_a = 1,3 \, \Omega$, $R_u = 0,9 \, \Omega$. Pretpostaviti da se nazivna radna točka nalazi na linearnom dijelu krivulje magnetiziranja. Teret je potencijalnog karaktera i iznosi 25 Nm.
- Kojom brzinom se okreće stroj pri nazivnom naponu?
 - Koliki predotpor je potrebno dodati u armaturni krug da bi se motor okretao brzinom 500 min^{-1} pri nazivnom naponu?
 - Kojom brzinom bi se okretao motor ako se šantira uzbudni namot otporom od $1,8 \, \Omega$ (pri nazivnom naponu i bez predotpora u armaturnom krugu)?

Rješenje:

- $n = 1061,5 \text{ min}^{-1}$
 - $R_p = 6,68 \, \Omega$
 - $n = 1286,9 \text{ min}^{-1}$
3. Istosmjerni motor s nezavisnom uzbudom ima slijedeće podatke 2,2 kW, 110 V, 22,5 A, 390 min^{-1} , $0,7 \, \Omega$. Motor ima moment inercije $J_M = 0,055 \text{ kg m}^2$ i preko malog zupčanika momenta inercije $J_{mz} = 0,015 \text{ kg m}^2$ pogoni drugu osovinu s većim zupčanikom ukupnog momenta inercije $J_{b+vz} = J_b + J_{vz} = 1,245 \text{ kg m}^2$. Na drugoj osovinu nalazi se bubanj s užetom na kojega je obješen teret mase $m = 500 \text{ kg}$. Omjer reduktora iznosi $i = 30$. Korisnost zupčanog prijenosa iznosi $\eta_{zp} = 0,79$, a korisnost prijenosa bubanj uže $\eta_b = 0,94$. Polumjer bubnja iznosi 0,5 m. Ulaz istosmjernog pretvarača spojen je na istosmjerni izvor napona 120 V.
- Odrediti ukupan moment inercije sustava i moment tereta reduciran na osovinu motora.
 - Istosmjerni motor s nezavisnom uzbudom napaja se iz 4-kvadrantnog čopera. Koliki bi trebao biti faktor vođenja uz bipolarnu modulaciju da bi se teret podizao brzinom 0,5 m/s.
 - Koliki predotpor je potrebno dodati da bi se pri elektrodinamičkom kočenju teret spuštao konstantnom brzinom 0,5 m/s?



Slika 1. Dizanje tereta preko reduktora

Rješenje:

- $J_{uk} = 0,25878 \text{ kg m}^2$; $M_m = 110,09 \text{ Nm}$
- $D = 0,928$
- $R_p = 0,75 \, \Omega$