

Napomene

Domaći zadatak se radi samostalno. Ukoliko Vam je potrebna pomoć, možete se konsultovati sa kolegama, ali nemojte koristiti njihov rad. Domaći zadatak se brani prilikom predaje. Samo uspešno odbranjen domaći zadatak donosi poene. Domaći zadaci se mogu predati i odbraniti najkasnije do 22.2.2026. godine.

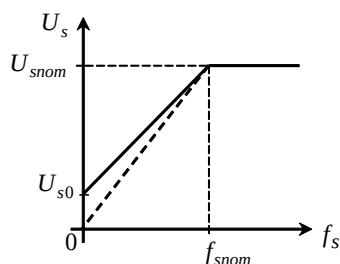
Izveštaj za domaći zadatak u papirnoj formi sastoji se od naslovne strane sa Vašim podacima (ime, prezime, broj indeksa), kratkog tekstualnog objašnjenja, traženih vrednosti, dijagrama koji potvrđuju ispravnost rezultata i korišćenog programa (Matlab script, ako je korišćen Matlab).

Sva pitanja u vezi domaćeg zadatka možete uputiti nastavnicima ili saradnicima angažovanim na predmetu Elektromotorni pogoni, ili elektronskim putem na ceranic@etf.bg.ac.rs.

Domaći zadatak

Trofazni asinhroni motor sa kaveznim rotorom napaja se iz energetskog pretvarača sa naponskim inverterom sa impulsno-širinskom modulacijom. Učestanost invertora, tj. učestanost napajanja motora može se menjati u opsegu od 5 Hz do 100 Hz. Učestanost invertora se može slobodno podešavati, ali je zavisnost efektivne vrednosti faznog napona statora od izlazne učestanosti (U/f karakteristika) invertora prikazana na slici 1 i data izrazom:

$$U_s(f_s) = \begin{cases} U_{s0} + \frac{U_{snom} - U_{s0}}{f_{snom}} f_s & 0 < f_s \leq f_{snom} \\ U_{snom} & f_s > f_{snom} \end{cases}$$



Sl.1. Zavisnost efektivne vrednosti faznog napona motora od učestanosti invertora

- Odrediti vrednost napona U_{s0} tako da se pri minimalnoj učestanosti (5 Hz) dobije ista vrednost prevalnog momenta kao i pri nominalnim uslovima napajanja (50 Hz, 230 V). Koristiti statičke karakteristike. Može se koristiti analitički ili numerički postupak.
- Za tako podešenu U/f karakteristiku, sa vrednošću za U_{s0} određenu pod (a), numeričkim postupkom odrediti i grafički prikazati dijagram prevalnog momenta u funkciji učestanosti za ceo opseg promene učestanosti. Koristiti statičke karakteristike. Dijagram prevalnog momenta od učestanosti prikazati sa rezolucijom učestanosti od 1 Hz.
- Prikazati statičke karakteristike motora (zavisnost momenta od brzine), za različite učestanosti invertora iz datog opsega. Prikazati na istom dijagramu statičke karakteristike za učestanosti od 10 Hz do 100 Hz, sa korakom od 10 Hz

[10 Hz, 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 60 Hz, 70 Hz, 80 Hz, 90 Hz, 100 Hz].

Karakteristike računati sa najmanje 1000 tačaka za brzinu ili učestanost u rotoru, za svaku navedenu učestanost. Pri svim računanjima, izbeći eventualno deljenje nulom.

Podaci o motoru: nominalni fazni napon 230 V, nominalna učestanost 50 Hz, nominalna brzina 1410 o/min, induktivnosti rasipanja $\lambda_S = \lambda'_R = 0,0088$ H, otpor rotora sveden na stator $R'_R = 2,55 \Omega$, otpor statora $R_S = 1,54 \Omega$, međuinuktivnost $M = 0,207$ H.

Zanemariti gubitke u gvožđu i efekte zasićenja. Zanemariti uticaj impulsno-širinske modulacije invertora, smatrati da je izlazni napon prostoperiodičan (sinusnog talasnog oblika), promenljive učestanosti i amplitude. Efektivna vrednost napona motora je uvek zavisna od učestanosti prema datoj karakteristici, prikazanoj na sl.1.