

## Naloga 3

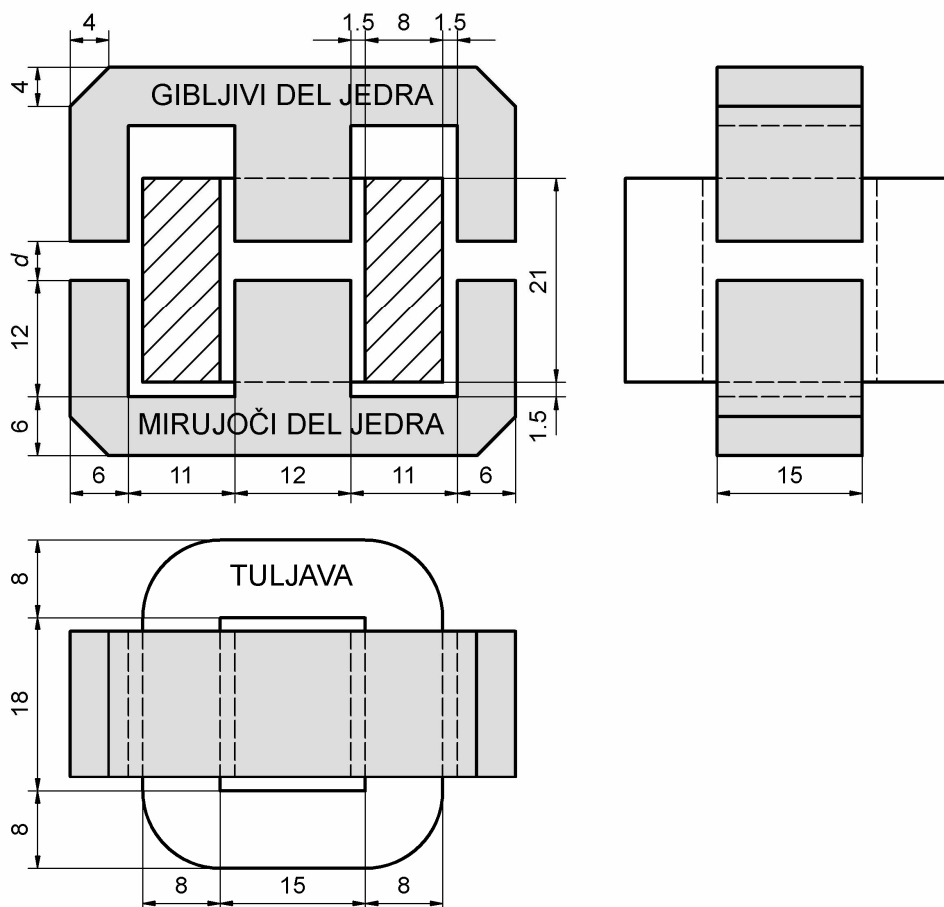
Ime in priimek:

Datum:

Ocena:

Elektromagnetni aktuator kontaktorja ima tuljavo z 2200 ovoji, feromagnetno jedro pa je iz pločevine z relativno permeabilnostjo 1000. Načrt jedra s tuljavo je na sliki 1, vse dimenzije so podane v milimetrih. Gibljivi del jedra oz. kotva se premika vertikalno, tako da se reža  $d$  spreminja med vrednostima 0 in 4 mm.

- Napišite analitične enačbe za izračun induktivnosti navitja s pomočjo reluktančnega vezja in izračunajte induktivnost, ko je kotva v skrajnem zgornjem položaju ( $d = 4$  mm). Pri izračunu ustrezno upoštevajte robni pojav pri zračnih režah.
- Izračunajte upornost tuljave, če je le-ta izdelana iz bakrene žice in ima temperaturo  $45^\circ\text{C}$ . Tuljava zaseda šrafirani prostor, polnilni faktor bakra pa je 10 %.
- Analitične enačbe za induktivnost (točka a) uporabite v preglednici (npr. *Excel*, *Calc* ipd.) ter izračunajte odvisnost induktivnosti tuljave od velikosti zračne reže (od 0 mm do 4 mm, s korakom 0,2 mm). V vsakem položaju izračunajte še izgube v navitju, če je tuljava priključena na izmenično omrežno napetost 230 V, 50 Hz. Rezultate v poročilu predstavite tabelarično in v diagramu.
- V programu FEMM izdelajte magnetostatični model aktuatorja in izračunajte induktivnosti tuljave v začetni in končni poziciji kotve iz točke c. Rezultate primerjajte z analitično izračunanimi.



Slika 1: Geometrija in dimenzije (v mm) aktuatorja kontaktorja.

# Navodila za izdelavo in oddajo poročila

## Izdelava in vsebina poročila

Poročilo naloge izdelajte in oddajte v obliki PDF dokumenta, s komentiranimi postopki in izračuni ter ustrezno predstavljenimi rezultati. Poročilo naj celovito predstavi rezultate posameznih delov naloge, tako da za pregled le-teh niso potrebne zunanje priloge v obliki datotek, programov itd. Prosim, da v poročilu ne nanizate le izračunov, ampak tudi na kratko komentirate postopek, ki ga izvajate.

Poročila ni treba napisati v urejevalniku besedil, saj je veliko enačb in izračunov, katerih pisanje vzame veliko časa. Poročilo lahko v celoti ali le delno (npr. enačbe) čitljivo napišete tudi z roko in ga poskenirate ali fotografirate. Pri tem poskrbite, da bo končni izdelek resnično jasen in berljiv. Kot bodoči inženirji, pokažite svoje tehnične sposobnosti tudi pri tem. Prvi list poročila naj bo prva stran teh navodil z vpisanim imenom in datumom izdelave.

## Rok za oddajo poročil in datotek

Poročilo oddajte izključno v spletno učilnico predmeta do četrтка, 11. 11. 2021 ob 23:59h. Poleg poročila oddajte tudi datoteko preglednice (točka c) in modela aktuatorja (pri  $d = 4 \text{ mm}$ ) s končnico .fem (točka d). Datoteke oddajte v izvirni obliki in ne stisnjene v .zip ali .arj datoteko.

## Pa še to

Pri domačih nalogah ne trpimo prepisovanja (plagiatstva). Ne v celoti, ne delno, ne slik, ne diagramov, ne modelov, ne programov – skratka nič. Poročila izdelajte samostojno, ne prepisujte od drugih in ne dajajte vaših izdelkov drugim, da jih prepisejo ali kopirajo. Če se odkrije, da je del ali celotno poročilo prepisano, se to kaznuje z negativno oceno poročila (0 %) tistemu, ki je prepisoval, kot tudi tistemu, ki je dal prepisati. To ne pomeni, da ne smete sodelovati, vprašati kogarkoli za pomoč ali preveriti rezultate, le potrebno delo in poročilo opravite sami.

Študij je namenjen vam in znanje boste uporabljali vi. Če sosed vadi violino, pa čeprav vašo in z vašimi notami, se vaše igranje ne bo bistveno izboljšalo. Pa še skrivnost: bolje kot znate igrati, bolj zabavno je. V tehniki ni nič drugače.