

NATISNILI SMO... ELEKTRIČNI SKIRO

Mentor: Tomaž Slapšak, dipl. inž. str.

Študenta: Žiga Pečjak, Jan Ribič

Že nekaj časa smo navajeni, da nam tiskalniki lajšajo vsakodnevno borbo z dokumenti, vse bolj pa je razširjen tudi postopek 3D tiskanja. V zadnjem času je slednji postopek dosegel tako visok nivo kakovosti, da ga vse več podjetij uporablja ne samo za prototipne kose, vendar tudi že tehnične kose malo serijske proizvodnje. Odločili smo se, da bomo postopek 3D tiskanja postavili na preizkus in ga združili še z eno vse bolj zanimivo možnostjo mikro mobilnosti tj. električni skiro.

Članek opisuje izdelavo lastnega električnega skiroja, kateri je v večini izdelan s postopkom 3D tiskanja (FDM metode). Opisan je postopek izbire komponent (elektromotorja, baterija, krmilnik, luči...), izdelave, načrt nabave in izbire komponent ter same izdelave električnega skiroja.

Za električni skiro smo izbrali elektromotorje večje moči, saj želimo preskusiti našo rešitev v vseh pogojih, tudi z vožnjo navkreber. Vsak elektro motor ima 1400w in bo nameščen en spredaj in drug zadaj. Izbrali smo ustrezne komponente, ki zagotavljajo nemoteno delovanje v vseh pogojih in domet z enim polnjenjem do 50 km.

Ključne besede: električni skiro, elektromotor, baterija, krmilnik

1. UVOD

Trg ponuja široko paleto izbire električnih skirojev. Razlikujejo se glede na pogon, kje je nameščen elektromotor. Pogon električnega skiroja je lahko nameščen na prednji osi, zadnji osi ali pa kar na obeh oseh. Električni skiroji se razlikujejo glede na način uporabe. Poznamo mestne električne skiroje in pa skiroje za po brezpotju. Mestni električni skiroji imajo manjše moči, do 700W medtem, ko imajo skiroji za po brezpotju od 1KW naprej. Električni skiroji morajo biti v skladu s cestno prometnimi predpisi, kar pomeni, da ne smejo presegati zakonsko določene hitrosti 25 km/h.

1.1 Elektromotor na prednji osi

Na trgu so najbolj razširjeni električni skiroji, ki imajo elektromotor nameščen na sprednji osi. Take električne skiroje lahko opazimo na vsakem kotičku v mestnih središčih. Najbolj razširjeni so električni skiroji proizvajalca Xiaomi, ki jih je tudi največ v uporabi.

1.2 Elektromotor na zadnji osi

Poleg električnih skirojev s prednjim pogonom se prav tako veliko uporabljajo električni skiroji s pogonom na zadnje kolo. Najbolj razširjeni skiroji s pogonom na zadnje kolo so električni skiroji znamke Xplore.

1.3 Elektromotor na obeh oseh

Poznamo tudi električne skiroje s pogonom na prednji in zadnji osi, kar pomeni, da so taki električni skiroji zanesljivejši, nudijo večjo moč in pospešek. Električni skiroji s pogonom na obe kolesih so ponavadi vzmeteni spredaj in zadaj, saj so v veliki večini namenjeni za vožnjo po brezpotju in po cesti. Najbolj poznani so skiroji proizvajalcev Vsett, Zero in Robbo.



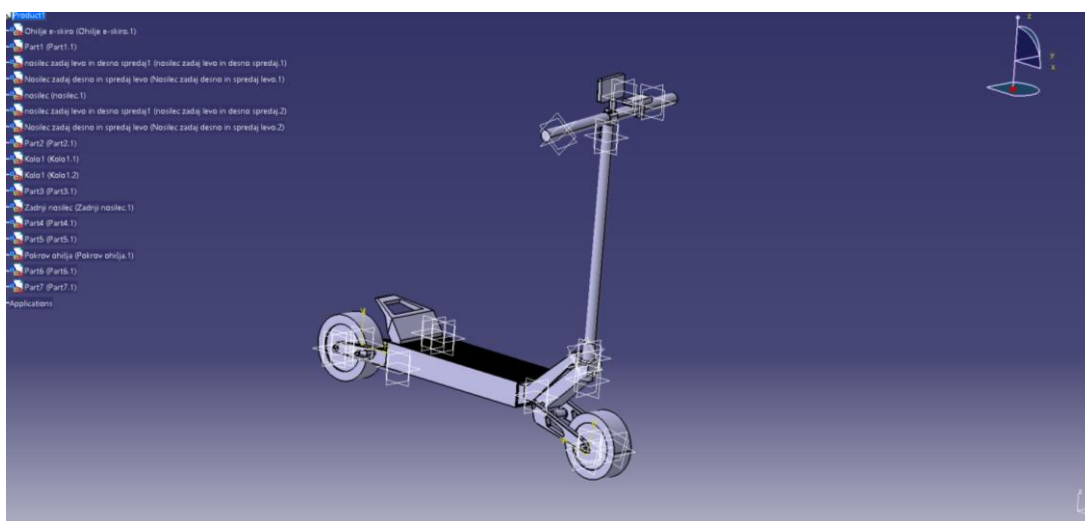
Slika 1: Elektromotor katerega smo izbrali za naš električni skiro [1]

2. NAČRTOVANJE, IZBIRA IN NABAVA ELEKTRIČNIH KOMPONENT ZA ELEKTRIČNI SKIRO

V fazi A smo izdelali projekt, naredili časovnico, ter idejno koncipirali kose za naš električni skiro. Pregledali smo rešitve na trgu, ki bi jih lahko uporabili in naredili izbor izdelkov, katere smo vključili našo izdelavo. V fazi B smo se lotili izpopolnjevanja načrtovanih kosov, saj so se na testiranju pokazale določene pomanjkljivosti in priložnosti za izboljšave. Poleg izrednim tehničnim lastnostim smo kar nekaj naše pozornosti namenili tudi vizualni rešitvi naših komponent. V fazi C smo se lotili nabave materiala, kjer pa se je postopek nekoliko zavlekel, zaradi pomanjkanja elektro materiala pri izbranih trgovcih. Elektro material smo kupili preko spletnih trgovin, preostali material pa smo kupili v specializiranih trgovinah.

2.1 Sestavna risba električnega skiroja

Za izdelavo in dizajn kosov za električni skiro smo najrej morali narediti skico in pa sestavno risbo električnega skiroja. iz sestavne risbe smo tako lahko videli kakšne naj bodo komponente, da bomo poleg izjemnih tehničnih lastnosti dosegli še majhno maso, visoko aerodinamičnost in vizualno privlačnost.



Slika 2: Sestavna risba električnega skiroja [2]

2.2 Komponente električnega sklopa

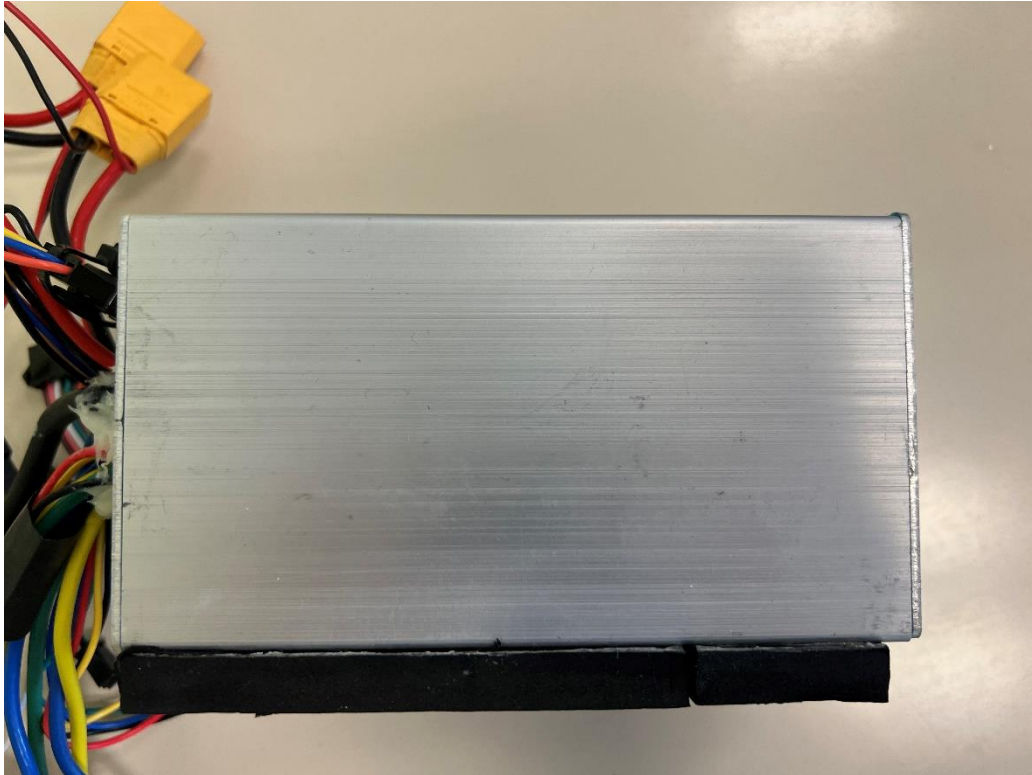
Poskrbeli smo, da so komponente medsebojno kompatibilne in jih pred samo sestavo tudi preizkusili v našem laboratoriju.



Slika 3: Elektromotor z zavornim diskom in pnevmatiko [3]



Slika 4: Baterija za električni skiro [3]



Slika 5: Krmilna enota za električni skiro [3]



Slika 6: Prednje luči za električni skiro [3]

2.2.1 Elektromotor pogonskega sklopa električnega skiroja

Na podlagi preliminarnih izračunov glede na vhodno specifikacijo smo naročili dva elektromotorja, ki nam bosta skupaj nudila 2800 W moči. Na sliki 3 je prikazan en takšen (sestav) elektromotor, ki bo nameščen na našem električnem skiroju.

2.2.2 Električni krmilnik

Poiskali smo kompatibilen električni krmilnik za naš pogonski sklop. Izbrani električni krmilnik nam omogoča tudi nadzor moči elektro pogona, s čimer lahko vožnjo z našim električnim skirojem prilagajamo našim željam in potrebam od ekonomično do izjemno dinamične.

2.2.3 Baterija električnega motorja

Izbrane komponente bo poganjala zmogljivejša Li-lonska baterija, katera omogoča doomet do 50 km.

3. Zaključek

Pri izdelavi našega skiroja smo pridobili ogromno izkušenj, saj je uporaba 3D tiskanja za funkcionalne kose še izjemno neraziskano področje, tako, da smo do nekaterih spoznanj verjetno prišli prvi. Sama izdelava nam je dala potrditev, da je tehnologija 3D tiskanja izjemno napredovala v zadnjih letih in obeta še ogromno priložnosti za uporabo v prihodnosti. V zadnjem času se uveljavlja tudi postopek 3D tiskanja kovin, kar nas navdaja z izjemno visokimi pričakovanja za prihodnost.

Ob vse večjem poudarku na ekološkem pogledu mobilnosti pa nam produkti kot so električni skiroji omogočajo odlično priložnost za premagovanje krajših razdalj in tako izdatno zmanjšanje škodljivih emisij za "zadnji kilometer".

4. Viri in literatura

1. Slika elektromotorja dostopno na:
<https://www.aliexpress.com/item/1005002465906267.html>
2. Slika sestavne risbe v programu Catia
3. Slike komponent narejene z mobilnim telefonom