

Spoštovani,

v Laboratoriju za robotiko na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani smo v okviru razpisa Javne agencije za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije za sofinanciranje nakupov raziskovalne opreme – Paket 22 ([razpis](#)) pridobili sofinanciranje za nakup 3D tiskalnika za tiskanje elektronskih vezij [Dragonfly IV](#), proizvajalca NanoDimension.

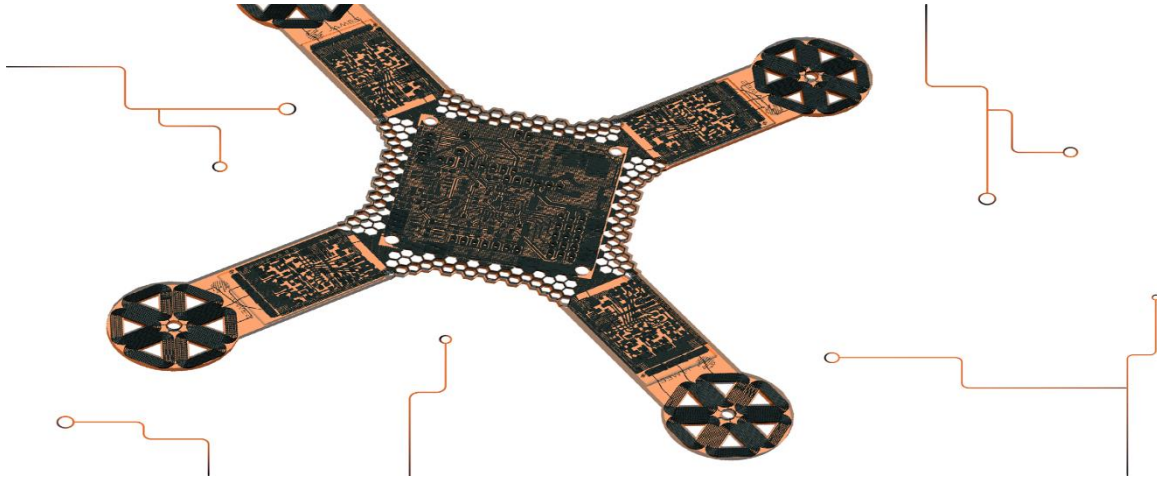
Tiskalnik Dragonfly IV je zasnovan na tehnologiji inkjet tiskanja prevodnega in dielektričnega materiala površin do (160x160) mm. Dve tiskalni glavi nanašata material z ločljivostjo 18 um z minimalno debelino plasti 10 um, utrjevanje pa je izvedeno z UV in NIFR svetlobo. S tiskalnikom je možno natisniti tiskano vezje, ki vsebuje prevodne povezave in površine za spajkanje, tako v horizontalni kot tudi v poševni orientaciji, kar omogoča namestitvev elementov na vezje s poljubno orientacijo. Neposredno je možno v tiskano vezje natisniti tudi induktivne in kapacitivne elemente. Na natisnjene povezave se lahko spajkajo električne komponente ali kar položi silicijeva rezina, ki se jo poveže z naknadno natisnjenimi vezmi kot alternativa bondiranju. Primeri tiskanega vezja, natisnjene s tiskalnikom DragonFly so predstavljeni na spodnjih slikah.



Nekaj glavnih atributov DragoFly IV tiskalnika:

- možnost gradnje popolnoma 3D natisnjenih struktur (od začetka, brez podlage, s doziranjem materiala samo tam, kjer je potreben);
- možnost ustvarjanja večplastnih tiskanih vezij brez prehodnih lukenj (vij), z različnimi vrstami 3D povezav (povezave v 3D prostoru, prepletene žice, koaksialno usmerjanje, vodila);
- integracija z zapiranjem Si rezin/MMIC, SiP (sistem v ohišju) in veččipni moduli;
- vgrajene natisnjene pasivne komponente, kot so kondenzatorji, tuljave, 3D tuljave in elektromagneti (<https://www.nano-di.com/resources/blog/2019-enhancing-electromagnetic-coil-applications-with-3d-printing>);
- možnost tiskanja vgrajenih komponent, kot so RF filtri, AME motorji, itd. (<https://j-ames.com/AMEHub/AME-Drone~s671>)

- možnost tiskanja prevodnega materiala na obstoječe podlage, npr. na keramiko ali druge materiale (na primer Kapton folija);
- nosljivi in vgradni senzorji z natisnjenimi vgrajenimi antenami;
- možnost tiskanja gibljivih struktur (<https://www.youtube.com/watch?v=xcD2OwBv4r0>; <https://www.youtube.com/watch?v=9xzRymjXLKA>).



Cena osnovnega paketa s tiskalnikom, enoletno podporo in začetnim paketom materiala znaša brez davka za podjetja 0.53 mio EUR. Nakupna cena s popustom za akademsko okolje za nas znaša 366.000 EUR. Agencija ARIS nam je odobrila 30 % sofinanciranje, ob uspešni odobritvi pa računamo še na 30 % sofinanciranje s strani Univerze v Ljubljani in 15 % sofinanciranja s strani Fakultete za elektrotehniko. Preostalo 25 % soudeležbo moramo zagotoviti sami, za kar iščemo zainteresirane partnerje.

Zanima nas, če vas bi mogoče zanimala delna soudeležba pri financiranju nakupa in uporabi tiskalnika Dragonfly IV in s tem povezan za vas zagotovljen dostop do tiskanja elektronskih vezij s tehnologijo inkjet in zgoraj opisanimi funkcionalnostmi. V mislih imamo soudeležbo nekaj procentov. Iščemo partnerstvo, saj si predvsem želimo, da bo nova tehnologija na razpolago za uporabo širše, torej zainteresiranim partnerjem, ki se s področjem razvoja elektronskih vezij ukvarjajo in imajo morebiti nove ideje ter potrebe za rešitve. Teh pa morda z obstoječo tehnologijo izdelave TIV ni mogoče izvesti.

V kolikor ste zainteresirani za partnerstvo ali morda samo za sponzorsko podporo nakupa, kar bomo seveda ustrezno promovirali, bomo veseli vašega odziva. Prosimo za odziv vsaj do 8. 3. 2024 na [roman.kamnik@fe.uni-lj.si](mailto:roman.kamnik@fe.uni-lj.si).

Hvala vam za vašo pozornost in lep pozdrav,

Roman Kamnik

Ps. Nekaj povezav na temo:

- Povezava na spletno stran proizvajalca: <https://www.nano-di.com/dragonfly-iv>
- Povezava na mapo s tehniškimi specifikaciji tiskalnika in materialov: [tehniske specifikacije](#)
- Povezava na mapo s promocijskimi aplikacijami: [promocijske aplikacije](#)
- Povezava na mapo z nekaj znanstvenimi članki: [Literatura](#)