

Naziv Projekta

Oznaka in naziv projekta

L2-70123 3D-tiskanje večpolnih magnetov naslednje generacije s pomočjo magnetnega polja za uporabo v električnih motorjih

L2-70123 Magnetic-Field-Assisted 3D Printing of Next-Generation Multipole Magnets for Electric Motor Applications

Logotipi ARIS in drugih sofinancerjev



Projektna skupina

Vodja projekta: Dr. Muhammad Shahid Arshad

Sodelujoče raziskovalne organizacije: [Povezava na SICRIS](#)

1682 KOLEKTOR MOBILITY Upravljanje naložb d.o.o.

Sestava projektne skupine: [Povezava na SICRIS](#)

Obrazec RPROJ-Prijava-2025/1024-A

Razporeditev raziskovalnih ur (Distribution of the work load) - 106 - Institut "Jožef Stefan" / Jožef Stefan

Raziskovalec (Researcher) (Ime in priimek/Številka raziskovalca)(Name and Surname/Researcher number)	Vloga (Role)
34424 - Muhammad Shahid Arshad	V
24982 - Benjamin Podmiljšak	R
58377 - Nejc Skoporc	T
37819 - Tomaž Tomše	R
18824 - Kristina Žužek	R
19030 - Sašo Šturm	R
Skupno število letnih obračunskih ur (Total research hours per year)	

Raziskovalec (Researcher) (Ime in priimek/Številka raziskovalca)(Name and Surname/Researcher number)	Vloga (Role)
10570 - Boris Saje	R
28223 - Ana Drmota Petrič	T
Skupno število letnih obračunskih ur (Total research hours per year)	

Vsebinski opis projekta

Vsebinski opis projekta

Ta projekt uvaja napreden sistem 3D-tiskanja s pomočjo magnetnega polja za proizvodnjo visoko zmogljivih anizotropnih polimerno vezanih Nd-Fe-B magnetov, prilagojenih za brez krtačne enosmerne (BLDC) motorje. Za razliko od običajnih polimerno vezanih magnetov, narejenih z injekcijskim brizganjem, ki imajo nizko remanenco (~0,5 T) zaradi izotropne porazdelitve delcev, predlagana tehnologija uporablja dinamično nadzorovan elektromagnet za natančno poravnavo magnetnih delcev med tiskanjem. Ciljna remanenca nad 0,7 T je ključna za uporabo v električnih motorjih. Ključna inovacija predlaganega sistema 3D tiskanja je vključitev sistema skeniranja z mikro-Hallovno sondo v realnem času, ki omogoča kvantifikacijo magnetizacije in spremljanje poravnave magnetnih delcev med tiskanjem. Ta funkcija, doslej še ni bila implementirana v 3D-tiskanju magnetov. Poleg tega sposobnost kontrole oblike tiskanih magnetov omogoča hitro prototipiranje in usmerjeno poravnavo magnetnih delcev v magnetih, kar optimizira porazdelitev magnetnega fluksa za izboljšano učinkovitost BLDC motorjev. Projekt prav tako uvaja dvojno-namenski ekstruder, vgrajen v 3D-tiskalnik, kar odpravlja potrebo po ločeni proizvodnji filamentov z neposrednim mešanjem osnovnih magnetnih prahov, tako svežega kot recikliranega prahu Nd-Fe-B s polimernim vezivom. Ta pristop izboljšuje trajnostni vidik in učinkovitost uporabe surovin, hkrati pa zmanjšuje odvisnost EU kritičnih materialov redkih zemelj (kot npr. neodim). Z integracijo 3D-tiskanja s pomočjo magnetnega polja in po meri narejenimi anizotropnimi geometrijami magnetov bo projekt izboljšal zmogljivost BLDC motorjev, s čimer bo presegel omejitve tradicionalnega injekcijskega brizganja. Z združeno ekspertizo Inštituta Jožef Stefan ter podjetja Kolektor je ocenjen tržni potencial v višini 30 milijonov evrov letno. Tako ta projekt predstavlja preboj v trajnostni proizvodnji magnetov, saj združuje napredno 3D tiskanje spremljanje kakovosti v realnem času in principe krožnega gospodarstva, da bi na novo definiral tehnologijo prihodnje generacije magnetnih materialov.

Osnovni podatki sofinanciranja so dostopni na spletni strani [SICRIS](#).

Faze projekta in opis njihove realizacije

Faza 1:

Faza 2:

Faza 3:

Bibliografske reference

1.