

PROJEKTNI ZADATAK (TOR) / OPIS ZADATKA

1. POZADINA PROJEKTA

U okviru projekta „NEXFAB – Inovacijski centar za tehnologije, energetska efikasnost i održivu proizvodnju“ planira se uspostava savremenog multifunkcionalnog centra za inovacije, edukaciju i razvoj tehničkih kompetencija mladih i privrednog sektora. Projekat ima za cilj jačanje konkurentnosti MSP sektora, unapređenje digitalne i zelene tranzicije, te razvoj praktičnih znanja i vještina u oblasti aditivnih tehnologija, brzog prototipiranja i savremenih proizvodnih tehnologija.

2. CILJ NABAVKE

Cilj ove nabavke je isporuka, instalacija i puštanje u rad profesionalnog 3D printera koji će se koristiti u edukativne, demonstracijske, razvojne i istraživačke svrhe u okviru NEXFAB centra. Oprema treba omogućiti praktičnu obuku, brzu izradu prototipa, testiranje funkcionalnih dijelova i razvoj kompetencija iz oblasti 3D modeliranja, aditivne proizvodnje i digitalnog dizajna.

3. OPSEG POSLA

Ponuđač je obavezan da obezbijedi:

3.1 Isporuka opreme

- Profesionalni 3D printer visoke preciznosti i brzine (prema specifikacijama iz Sekcije 4)
- Pripadajući licencirani softver za pripremu i optimizaciju printa (*slicing* softver)
- Potpuno zatvorena komora uređaja
- Početni set potrošnog materijala (filamenti u skladu sa podržanim tipovima)
- Alati i pribor za rukovanje i održavanje printera

3.2 Instalacija i integracija

- Instalacija kompletne opreme na lokaciji korisnika
- Kalibracija, nivelisanje i inicijalno testiranje 3D printera
- Povezivanje sa softverskim okruženjem, lokalnom mrežom i radnim stanicama za pripremu modela

3.3 Obuka korisnika

- Obuka minimalno 5 korisnika za upravljanje sistemom
- Trajanje obuke: najmanje 5 radnih dana
- Obuka mora uključivati:
 - osnovno i napredno rukovanje 3D printerom i softverom za pripremu modela
 - pripremu, kalibraciju i optimizaciju parametara printanja za različite materijale
 - sigurnosne procedure pri radu sa opremom i materijalima
 - tehnike naknadne obrade modela i redovno održavanje printera



3.4 Tehnička podrška

- Minimalno 24 mjeseci garancije na cjelokupan sistem
- Servisna podrška i otklanjanje kvarova tokom garantnog perioda
- Dostupnost rezervnih dijelova i potrošnog materijala na tržištu
- Tehnička asistencija i korisnička podrška u slučaju zastoja u radu

4. TEHNIČKI ZAHTJEVI (SPECIFIKACIJA OPREME)

Oprema koja je predmet nabave mora u potpunosti ispunjavati sljedeće detaljne tehničke karakteristike i funkcionalne zahtjeve:

4.1 Vrsta i tehnologija 3D printera

- Uređaj mora biti profesionalni 3D printer koji koristi naprednu FDM tehnologiju (Fused Deposition Modeling).
- Primarna namjena i korištenje 3D printera mora obuhvaćati visokopreciznu izradu funkcionalnih prototipova, obrazovne aktivnosti u stručnim laboratorijima (obrazovanje) te naprednu primjenu u umjetnosti i digitalnom dizajnu.

4.2 Dimenzije i volumen

- Ukupne vanjske dimenzije printera moraju iznositi minimalno 480 x 480 x 590 mm kako bi se osigurala stabilnost konstrukcije.
- Efektivni radni volumen za 3D printanje mora iznositi do 256 x 256 x 256 mm, omogućujući izradu većih jednodijelnih maketa i komponenti.

4.3 Upravljanje i prikaz

- Uređaj mora posjedovati integrirani kontrolni zaslon osjetljiv na dodir (touchscreen), veličine minimalno 5 inča.
- Razlučivost zaslona mora biti minimalno 1280 x 720 piksela, s intuitivnim korisničkim sučeljem za upravljanje postavkama.

4.4 Karakteristike i parametri ispisa

- Brzina 3D ispisa mora iznositi minimalno 500 mm/s, osiguravajući visoku produktivnost i brzo prototipiranje.
- Debljina sloja mora biti podesiva u rasponu od 0,05 mm (za detaljne ispise visoke rezolucije) do 0,3 mm (za brze, strukturalne ispise).
- Visoka mehanička preciznost 3D printanja mora jamčiti odstupanja unutar granica od minimalno plus/minus 0,007 mm.

4.5 Ekstruder i komora

- Sustav ispisa mora biti izveden s jednim (1) robusnim ekstruderom na izravni pogon (Direct Drive), koji omogućuje stabilno uvlačenje i rad s fleksibilnim materijalima.
- Komora uređaja mora biti potpuno zatvorena, što sprječava strujanje zraka i osigurava zadržavanje topline.
- Uređaj mora biti konstruiran i prilagođen za stabilan rad u preporučenom temperaturnom rasponu okoline od 15 do 30 stupnjeva Celzijusa.

4.6 Radna površina i mlaznice

- Kao radna prostirka (podloga) mora biti isporučena fleksibilna čelična ploča koja olakšava sigurno skidanje gotovih modela bez oštećenja.
- Uređaj mora podržavati brzu zamjenu i rad s promjerima mlaznica od 0,4 mm, 0,6 mm i 0,8 mm.

4.7 Senzori i napredni nadzor

- Ugrađena unutrašnja kamera mora omogućiti daljinski vizualni nadzor procesa ispisa u stvarnom vremenu i detekciju pogrešaka.
- Sustav mora imati integriran senzor za filament koji automatski prepoznaje nestanak ili pucanje materijala te privremeno zaustavlja ispis bez gubitka modela.

4.8 Podržani materijali za 3D printanje

- Printer mora podržavati rad sa širokim spektrom materijala, uključujući standardne i tehničke polimere: PLA, PETG, TPU, ABS, ASA, PVA, PET, PA, PC.
- Uređaj mora biti tehnički sposoban za obradu i printanje naprednih inženjerskih polimera koji su ojačani staklenim ili ugljičnim vlaknima (carbon fiber).

4.9 Kompatibilnost, povezivanje i prijenos podataka

- Softver mora nativno podržavati formate datoteka .3mf i .stl.
- Sustav mora biti u potpunosti kompatibilan s najraširenijim operacijskim sustavima, uključujući Windows i Mac.
- Prijenos podataka i povezivost moraju biti omogućeni preko bežične mreže (ugrađeni Wi-Fi modul) i srodnih mrežnih protokola za bežično slanje pripremljenih modela.

Namjena: Uređaj mora biti u potpunosti optimiziran za izradu funkcionalnih prototipova, obrazovne aktivnosti (obrazovanje) te primjenu u umjetnosti i dizajnu.

5. ISPORUKE

Ponudač je obavezan isporučiti:

- Komplet opreme prema tehničkoj specifikaciji
- Softverske licence i ključeve za aktivaciju pratećih programa (ako su potrebne)
- Korisničke priručnike, servisne knjižice i kompletnu tehničku dokumentaciju
- Izvještaj o uspješnoj instalaciji, kalibraciji i puštanju u rad
- Certifikat o uspješno izvršenoj obuci korisnika

6. LOKACIJA REALIZACIJE

Oprema će biti isporučena i instalirana na lokaciji:

Razvojni centar općine Kakanj
Ulica branilaca, Kakanj,
Bosna i Hercegovina



7. ROK REALIZACIJE

- Rok isporuke: do 45 dana od potpisivanja ugovora
- Instalacija i obuka: odmah nakon isporuke opreme
- Ukupna implementacija: do 60 dana

8. IZVJEŠTAVANJE

Ponudjač je obavezan dostaviti:

- Izvještaj o isporuci robe
- Izvještaj o instalaciji i testiranju uređaja
- Izvještaj o obuci korisnika sa potpisima učesnika
- Završni tehnički izvještaj o funkcionalnosti sistema

9. STANDARDI KVALITETA

Sva oprema mora biti:

- U skladu sa važećim EU sigurnosnim standardima (CE sertifikat i ekvivalenti)
- Namijenjena za profesionalnu, edukativnu i industrijsku primjenu
- Certificirana od strane proizvođača opreme
- Spremna za kontinuiran i stabilan rad u edukativnom i laboratorijskom okruženju