



**PREZENTACIJA PROJEKTA:**

**OPTIMIZACIJA TAČNOSTI PROIZVODA IZRAĐENIH PUTEV ROBOTSKJE ADITIVNE  
PROIZVODNJE**

**Dr.sci. Edin Cerjaković, van. prof.**  
**MAŠINSKI FAKULTET UNIVERZITET U TUZLI**

**Projekt finansiran od strane:**



Finansiranje/sufinansiranje naučno-istraživačkih i istraživačko-razvojnih projekata sa aplikativnom primjenom u privredi u Federaciji Bosne i Hercegovine, u saradnji sa Razvojnim programom Ujedinjenih nacija (UNDP) i projektima „Boljom upravom do bržeg ekonomskog rasta“ (EGG2) i “Prevođenje Okvira za realizaciju Ciljeva održivog razvoja u BiH u održivi i inkluzivni rast (SDG2BIH)” – R&D grant šema za 2024. godinu

03.02.2025. godine



<b><u>Naziv projekta:</u></b>	Optimizacija tačnosti proizvoda izrađenih putem robotske aditivne proizvodnje
<b><u>Ime i prezime voditelja projekta:</u></b>	Dr.sci. Edin Cerjaković, van.prof.
<b><u>Naučna oblast i disciplina:</u></b>	TEHNIČKE NAUKE
<b><u>Karakter istraživanja:</u></b>	Industrijsko istraživanje
<b><u>Predmet finansiranja projekta:</u></b>	Istraživanje koje za rezultat ima značajno poboljšani proizvod, proces, uslugu, poslovni model ili poboljšanu metodu projektovanja proizvoda ili tehnologije.
<b><u>Industrijski sektor:</u></b>	Automobilska industrija, Industrija prerade metala, Industrija prerade plastike.
<b><u>Trajanje projekta:</u></b>	8 mjeseci



**Projektni tim:**

Dr. sci. Edin Cerjaković, van. prof.  
Dr. sci. Alan Topčić, red. prof.  
Dr. sci. Slađan Lovrić, van. prof.  
Muhamed Herić, MA, v. as.  
Elmedin Alić, ing. maš., as.

**Partner iz privrede:**

Industrial Automation d.o.o. Tuzla  
(Industrial Hub Tuzla)

**Ciljna grupa:**

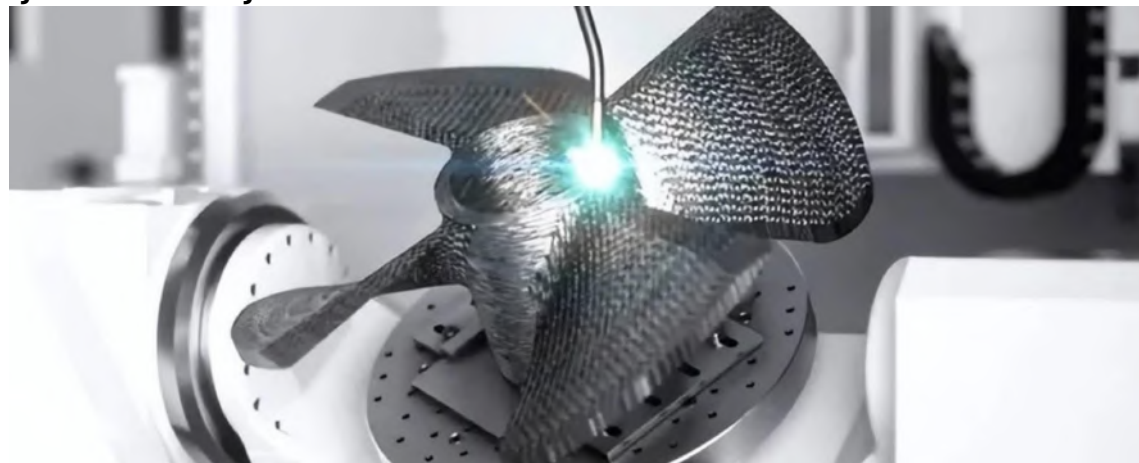
Metaloprerađivački sektor Federacije BiH,  
Termoelektrane,  
Ostale proizvodne djelatnosti koje koriste visoke tehnologije u proizvodnji.





### **Kratki opis projekta**

Projekt "Optimizacija tačnosti proizvoda izrađenih putem robotske aditivne proizvodnje" fokusira se na unapređenje tačnosti proizvoda izrađenih tehnologijom WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing), jedna od sastavnih tehnologija za Industrije 4.0., u kombinaciji s industrijskim robotima.



Porijeklo slike: <https://capablemachining.com/de/Waam/>

WAAM omogućava proizvodnju metalnih dijelova velikih dimenzija korištenjem zavarivanja i aditivne proizvodnje. Istraživanje se bavi identifikacijom ključnih parametara koji utiču na tačnost finalnog proizvoda, kao što su tačnost 3D modela, broj slojeva, interpolacija putanja robota i parametri zavarivanja.

Cilj je razviti optimalne postavke kako bi se povećala tačnost proizvoda i smanjila potreba za dodatnom obradom, proširila mogućnost primjene u privredi BiH, te implementirala sastavna tehnologija za industriju 4.0.



## **Specifičnosti projekta**

Partner projekta Industrial Automation doo Tuzla sve češće ima zahtjeve od kupaca koji imaju potrebe za dvije vrste proizvoda :

1. Izrada finalnog proizvoda WAAM tehnologijom,
2. Vraćanje početne geometrije koja je izgubljena usljed eksploatacionog procesa (navarivanje potrošene konture dijelova).

Projektni tim sa Mašinskog fakulteta će biti odgovoran za analizu trenutnih tehnologija, razvoj i optimizaciju metoda, eksperimentalnu primjenu, kao i izradu preporuka i smjernica.

Industrial Automation d.o.o. ima opravdanu potrebu za funkcionalnom, potpunom, u praksi potvrđenoj i optimiziranoj robotskoj WAAM tehnologiji, s obzirom da ima stalne upite od svojih partnera za pružanjem ovakvog jednog proizvoda. Uspostavljanjem optimizirane robotske WAAM tehnologije u vidu funkcionalnog proizvoda Industrial Automation d.o.o očekuje povećanje poslovne aktivnosti te plasiranje optimizovanog proizvoda na lokalnom i internacionalnom tržištu.



### ***Ciljevi (opšti i specifični)***

Cilj projekta je unapređenje tačnosti proizvoda izrađenih pomoću WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing) tehnologije u kombinaciji s industrijskim robotima, kroz sistematsko istraživanje i optimizaciju ključnih parametara proizvodnog procesa.

Opšti cilj projekta je realizacija istraživanja koja bi rezultirala povećanjem geometrijske tačnosti finalnog proizvoda proizvedenog WAAM tehnologijom.

Specifični ciljevi projekta su:

1. Identifikacija ključnih parametara koji utiču na tačnost finalnog proizvoda kod robotiziranog WAAM procesa.
2. Razvoj metoda za optimizaciju interpolacije putanja robota kako bi se poboljšala tačnost slojevitih presjeka.
3. Analiza uticaja različitih parametara proizvodnje na debljinu sloja i krajnju tačnost proizvoda.
4. Unapređenje procesa pripreme i obrade 3D modela kako bi se osigurala veća tačnost kod aditivne proizvodnje (WAAM proces).
5. Validacija optimiziranih procesa kroz eksperimentalnu primjenu i izradu testnih proizvoda različitih dimenzija i kompleksnosti.





## Očekivani rezultati projekta

Očekivani rezultati projekta se ogledaju u:

- **Povećanju tačnosti proizvoda** - Razvijena metodologija i optimizirani parametri za WAAM tehnologiju rezultirat će većom preciznošću finalnih proizvoda, smanjujući potrebu za dodatnom obradom.
- **Unapređenju proizvodnog procesa** - Identifikacija i primjena najboljih praksi za interpolaciju 3D modela, slojeva i putanja robota, što će omogućiti efikasniji i tačniji proizvodni proces.
- **Utvrđivanju seta preporuka za WAAM proizvode** - Izrađene preporuke i smjernice za optimizaciju parametara proizvodnje, broj slojeva i tačnost modela, koje će biti korisne za industrijske primjene.
- **Validaciji rezultata** - Testirani i potvrđeni modeli i tehnike kroz eksperimentalne procese, koji će poslužiti kao referenca za buduće projekte u oblasti aditivne proizvodnje.
- **Povećana konkurentnost i efikasnost** - Kompanije koje primjenjuju ove rezultate će ostvariti konkurentne prednosti kroz poboljšanu tačnost i efikasnost svojih proizvodnih procesa, što će im omogućiti bolju prilagodbu tržištu i smanjenje troškova.



## Promocija projekta

### **1. Organizacija i učešće na konferencijama i radionicama**

Aktivno sudjelovati u relevantnim industrijskim i naučno-istraživačkim konferencijama, seminarima i radionicama kako bi se prezentirali napredak i rezultati projekta.

### **2. Web stranica i društvene mreže**

Korištenje društvenih mreža i profesionalnih platformi poput LinkedIn-a za širenje vijesti i informacija o projektu također će biti ključno za doseganje šire publike, kroz redovne objave na web stranici Mašinskog fakulteta i Industrial Automation doo će služiti za vidljivost projekta.

### **3. Suradnja s medijima**

Angažman medija za objavljivanje vijesti o projektu, uključujući lokalne i nacionalne novine, TV kanale i radio stanice. Organiziranje intervjua s ključnim članovima tima i ekspertima će povećati vidljivost projekta i njegovih postignuća.

### **4. Publikacija rezultata**

*Svi dobiveni rezultati istraživanja će biti prezentirani kroz objavu naučno-istraživačkog rada u naučnom časopisu ili naučnoj konferenciji.*





**Univerzitet u Tuzli**  
Bosna i Hercegovina

FEDERALNO MINISTARSTVO OBRAZOVANJA I NAUKE, PROGRAM:  
„BOLJOM UPRAVOM DO BRŽEG EKONOMSKOG RASTA“ (EGG2)  
“PREVOĐENJE OKVIRA ZA REALIZACIJU CILJEVA ODRŽIVOG RAZVOJA U BIH U ODRŽIVI I  
INKLUZIVNI RAST (SDG2BIH)”

MAŠINSKI FAKULTET

OPTIMIZACIJA TAČNOSTI PROIZVODA IZRAĐENIH PUTEV ROBOTSKJE ADITIVNE PROIZVODNJE

Dr.sci. Edin Cerjaković, van.prof.

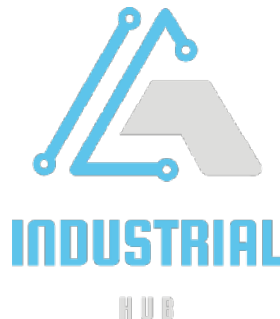
## **ZAHVALJUJEMO SE NA PODRŠCI**



**Federalnom ministarstvu obrazovanja i nauke**



**Univerzitetu u Tuzli**



**Industrial Automation d.o.o. Tuzla  
(Industrial Hub Tuzla)**