

## 4.13 Model završnog izveštaja

Univerzitet: Kragujevac  
Fakultet: Fakultet inženjerskih nauka

Školska godina: 2011/2012



# ZAVRŠNI IZVEŠTAJ o realizovanoj studentskoj praksi

**Student: Trifunović Bratislav**

**ID broj studenta: 22/2009**

**Godina studija: III**

**Modul: Proizvodno mašinstvo**

**Ime akademskog mentora: Vesna Mandić**

**Ime industrijskog mentora: Bogojević Marinko**

*2012, Banja Luka*

## 1. Opšte informacije

Student			
Ime studenta: Trifunović Bratislav		Nivo studija: <input type="checkbox"/> BSc <input type="checkbox"/> MSc	
ID broj: 22/2009	E-mail: braca.22.2009@gmail.com	Telefon: 064/355-20-70	
Vremenski period prakse	Od: 20.07.2012	Do: 18.08.2012	Broj sati: 176h
Akademska institucija			
Univerzitet u Kragujevcu			
Fakultet: Fakultet inženjerskih nauka			
Adresa: Sestre Janjic br. 6		Grad: Kragujevac	
Ime akademskog mentora: Vesna Mandić		Pozicija: profesor	
E-mail: mandic@kg.ac.rs		Broj telefona: 034501201	
Institucija u kojoj se realizuje praksa (preduzeće/institucija)			
Ime: Tri best d.o.o.			
URL: www.tribestbl.com			
Adresa: Ramići bb		Grad: Banja Luka	
Ime industrijskog mentora: Bogojević Marinko		Pozicija: Radnik u konstruktivnom birou	
E-mail: info@tribestbl.com		Broj telefona: 0038751394077	

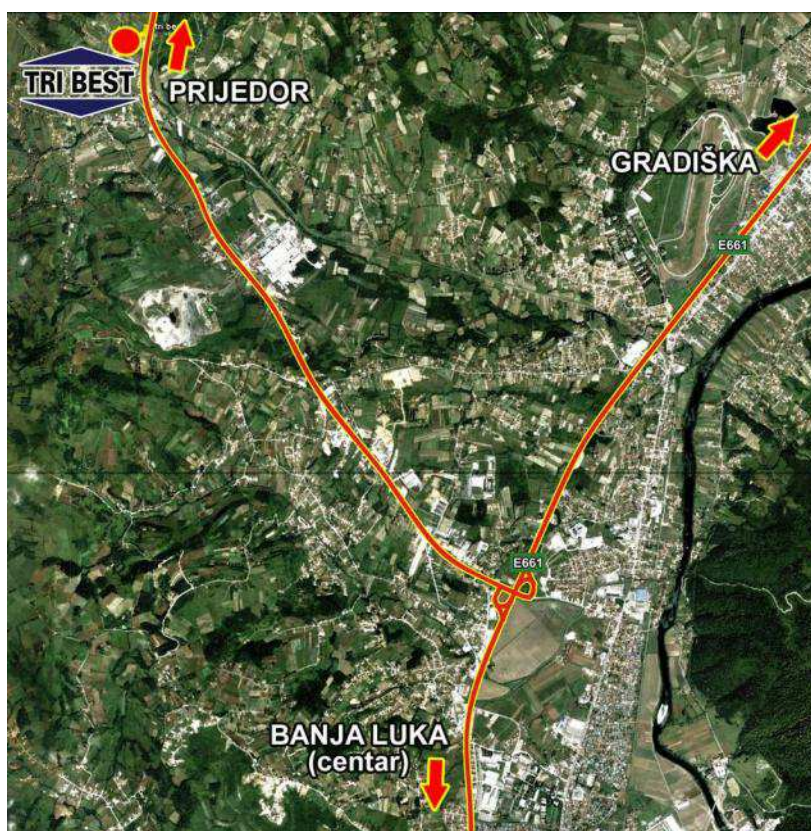
## 2. Zahvalnica

Hteo bih da se zahvalim pre svega profesorki Vesni Mandić koja nam je omogućila da obavimo praksu u Banja Luci u firmi TRIBEST. Direktor firmi TRIBEST Branku Đudiću i svim ostalim zaposlenim u ovoj firmi koji su nam pomogli u obavljanju prakse u ovom preduzeću.

### 3. Uvod

U ovom završnom izveštaju biće predstavljeni ciljevi i metodologija programa stručne prakse. Stručna praksa, PSP, je realizovana u Banja Luci od 20.07.2012 do 18.08.2012 god. u firmi TRIBEST. U izveštaju su opisane moje aktivnosti, dužnosti, kao i rezultati koji su postignuti nakon završene prakse.

Firma TRIBEST osnovana je 1996 godine. Ona se nalazi u Banja Luci u industriskoj zoni. Od centra Banja Luke u pravcu Prijedora firma se nalazi na 9 km, a smeštena je uz magistralni put Banja Luka-Prijedor. Firma ima dva ulaza, sa magistralnog puta i sporednog puta koji vodi do elektro prenosa. Pozicija firme je prikazana na sledećoj karti.



Slika 1. Lokacija firme TRIBEST

Osnovna delatnost firme se može podeliti u nekoliko oblasti:

1. Projektovanje, proizvodnja, montaža i servis liftova i platformi,
2. Projektovanje i proizvodnja mašina, hidrauličnih i pneumatskih uređaja i instalacija po zahtevu kupaca,
3. Proizvodnja i montaža metalnih konstrukcija, vodovodnih i energedskih instalacija i uređaja. Usluge servisiranja i održavanja mašina i opreme u industriji i građevinarstvu
4. Trgovina opremom, repromatrijalom i delovima iz oblasti hidraulike, pneumatike, opreme za liftove, pumpe za vodu i mernoregulacione opreme za automatizaciju i regulaciju u procesnoj industriji.

Neki od proizvoda ove firme su prikazani na sledećoj slici.



Liftovi



Radionička presa



Briket presa



Hidraulični cilindri

Slika 2. Proizvodni program firme

Od proizvodnih mašina firma poseduje:

- Strugove
- Glodalice
- Bušilice
- Prese
- Brusilice
- Testere za odsecanje šipki

Na sledećim slikama su prikazane neke od mašina.



Slika 3. Strug



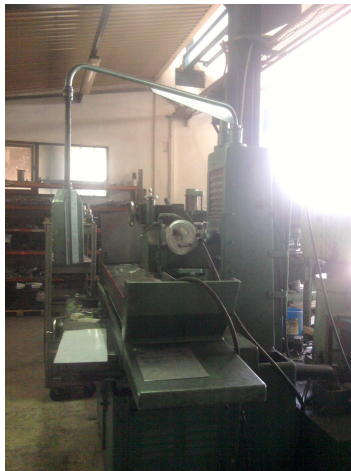
Slika 4. Glodalica



Slika 5. Bušilica



Slika 6. Prese ( abkant i presa za odsecanje lima)



Slika 7. Brusilica za ravno brušenje

#### 4. Ciljevi PSP i metodologija

Program studentske prakse (PSP) razvijen i koordinisan od strane CTC centara pruža studentima priliku da steknu praktična iskustva u industriji u oblasti koja se odnosi na njihove akademske studije, kao i da dalje razvijaju svoje profesionalne, tehničke i interpersonalne veštine.



Programi prakse imaju značajnu ulogu u povezivanju samog obrazovanja. Pomaže studentima da usmere svoje obrazovanje ka potrebama tržišta rada i da poboljšaju svoju poziciju u zapošljavanju. Stoga je cilj PSP i da olakša uključivanje studenata u svet biznisa i omogući im sticanje profesionalnog iskustva i veština, pored teorijskog znanja.

Pogodnosti koje studenti mogu da identifikuju u okviru PSP programa su smanjenje jaza između stečenih teorijskih znanja i realnih profesionalnih izazova, sticanje radnog iskustva i razvoj preduzetničkog duha, bolje definisanje nedostajućih veština i praktičnih znanja, mogućnost za izbor potencijalnog budućeg poslodavca, unapređenje individualnih i veština poslovne kulture, odgovor na izazove radnih zadataka u okviru perioda stručne prakse, integracija teorijskih znanja sa novim praktičnim kompetencijama, razvoj dobro definisanih profesionalnih veština.

Program studentske prakse je tako koncipiran da njegove pogodnosti nemaju samo studenti, nego i poslodavci, odnosno preduzeća, institucije u kojima se ova praksa izvodi, i koja primaju studente. Prednosti za preduzeća, institucije koje primaju studente se ogledaju u tome da studenti donose nove ideje i drugačija tumačenja tekućih problema preduzeća, institucije u toku sa savremenim trendovima i novim tehnologijama o kojima se uče u toku studija, uspostavljanje čvršćih veza sa univerzitetima, fakultetima, istraživačkim centrima i jačanje razvojnih kapaciteta, duže prakse mogu dobro da posluže za odabir novih zaposlenih, praksa je prilika da se utiče na unapređenje obrazovanja studenta i njihovu bolju pripremu za uključivanje u radne procese pri zapošljavanju, uključivanje studenta u tekuće projekte i pojačavanje projektnog tima svežim kadrom, dobar povraćaj investicije (za svaki uloženi 1€ prosečni povraćaj je 6€), zaposleni uključeni u realizaciju prakse jačaju veštine monitoringa, troškovi obuke zaposlenih se smanjuju pri zapošljavanju diplomaca koji su prošli praksu u preduzeću, instituciji, podizanje renomea i publiciteta preduzeća, institucije kroz podršku i sponzorstvo prakse. Ako je u pitanju međunarodna stručna praksa pored ovih prednosti su i u novim iskustvima u radu na međunarodnom projektu, sticanje znanja stranog jezika, jedinstvena mogućnost za predstavljanje zemlje odakle student dolazi, za preduzeće, instituciju u inostranstvu u kojem se realizuje praksa, studenti na praksi su budući zaposleni u svojim matičnim zemljama i na taj način se doprinosi preduzetničkom uspehu u regionu, studentska praksa može da bude deo strategije razvoja kadrova i da doprinese internacionalizaciji poslovanja.

## 5. Opis posla

Tokom boravka na praksi student treba da stekne radno iskustvo kao i da ostvari brojne poslovne kontakte. Student tokom prakse treba da stekne brojne veštine koje će mu omogućiti da kada dođe vreme za zaposlenje, da se lakše prilagodi poslovnom okruženju i timskom radu u firmi. Preduzeće u kome se obavjala studentska praksa TRIBEST je prikazano na slici 3.



Slika 8.

Na samom početku upoznao sam se sa zaposlenim u firmi, opremom kojom preduzeće raspolaže i proizvodnim programom ovoga preduzeća. Nakon bližeg upoznavanja sa celom firmom počeo sam rad u tehničkoj službi, slika 9, gde sam uz pomoć industrijskog mentora, kao i drugih kolega, trebao da se upustim u rešavanje stvarnih industrijskih problema, sa kojima se zaposleni ove firme svakodnevno nose.



Slika 9. Izgled tehničke službe firme TRIBEST

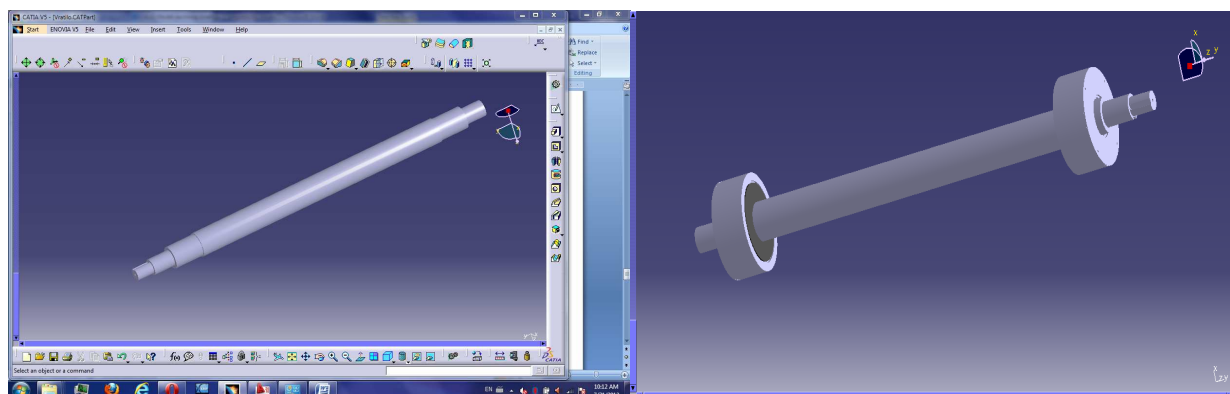
Tokom boravka u firmi bavio sam se 3D modeliranjem i izradom tehničke dokumentacije. Za obavljanje ovih zadataka koristio sam program CATIA V5R16 i AutoCad.

Prvi posao sa kojim sam se susreo je reparacija odnosno prepravka sita za pesak. Koje je prikazano na slici 10.

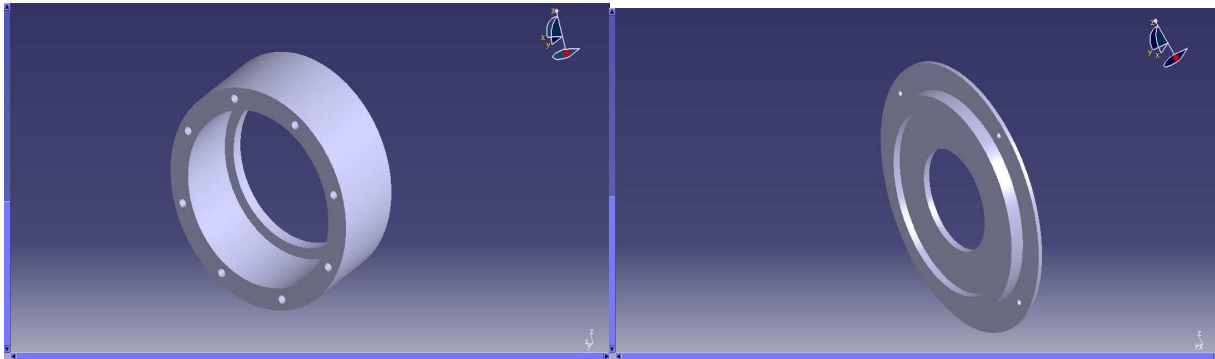


Slika 10. Sito za pesak

Kod koje je zbog neuravnoteženosti masa na samome vratilu došlo do brzog stradanja kugličnih ležajeva. Iz toga razloga pristupilo se modeliranju novoga vratila kao i izradi tehničke dokumentacije koja je nophodna za njegovu izradu. Izgled 3D modela vratila i delova koji se montiraju na njemu kao i sklop prikazan je na sledećim slikama.

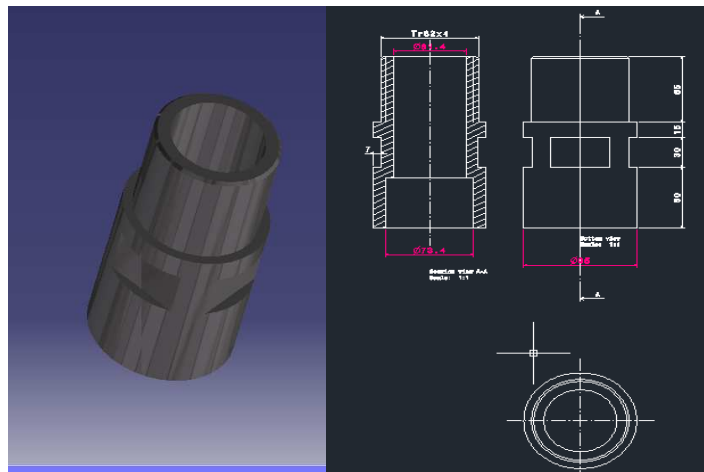


Slika 11. Vratilo

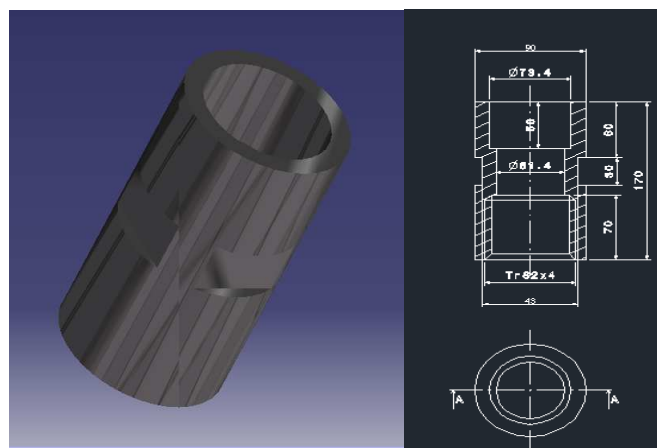


Slika 12. Glavčina i poklopac za ležaj

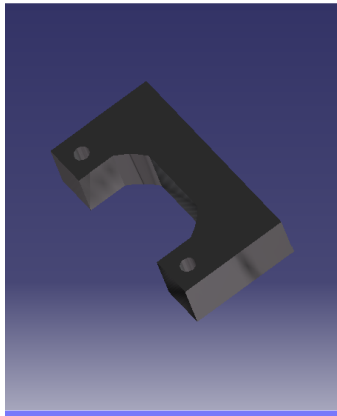
Sledeća aktivnost na kojoj sam radio bilo je projektovanje podsklopa bušalice za kopanje bunara. Bilo je potrebno izvršiti izradu 3D modela priključaka, sastavnih ploča kao i uraditi tehničku dokumentaciju za iste. Projektovani delovi su prikazana na sledećim slikama.



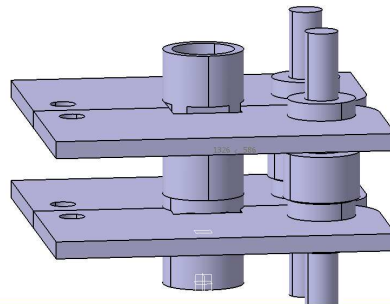
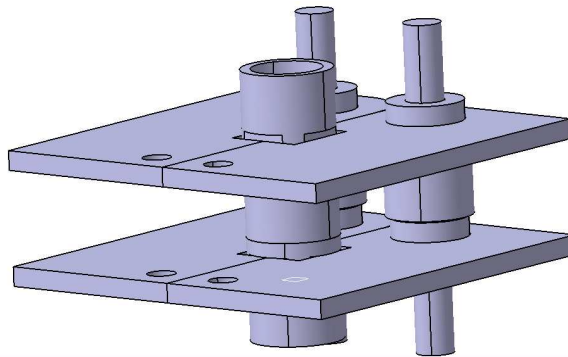
Slika 13. Model muškog priključka i tehnička dokumentacija



Slika 14. Model ženskog priključka i tehnička dokumentacija

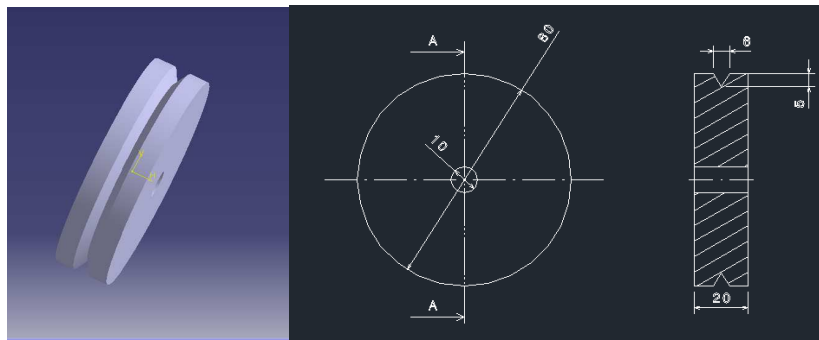


Slika 15. Model sastavne ploče



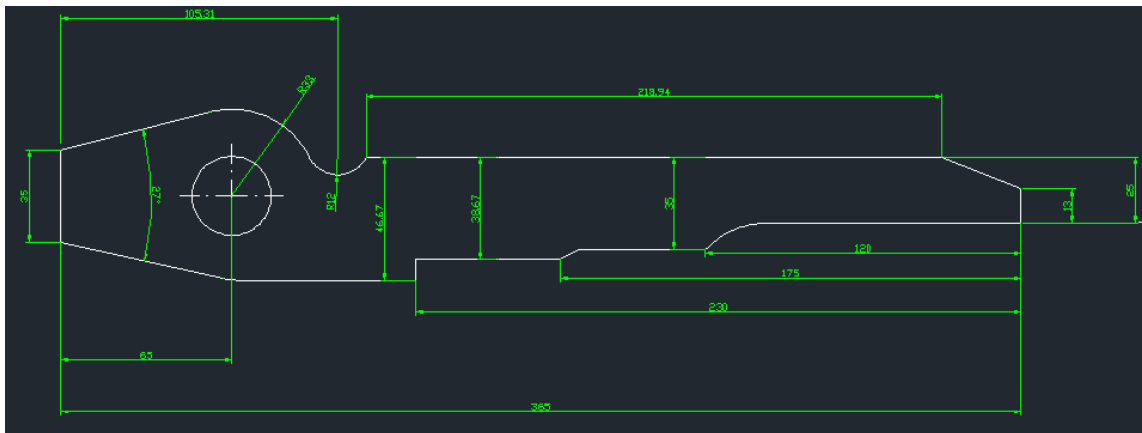
Slika 16. Sklop

Sledeći posao koji sam imao bila je izrada 3D modela i tehničkog crteža koturače za užad koja je prikazana na sledećoj slici 17.



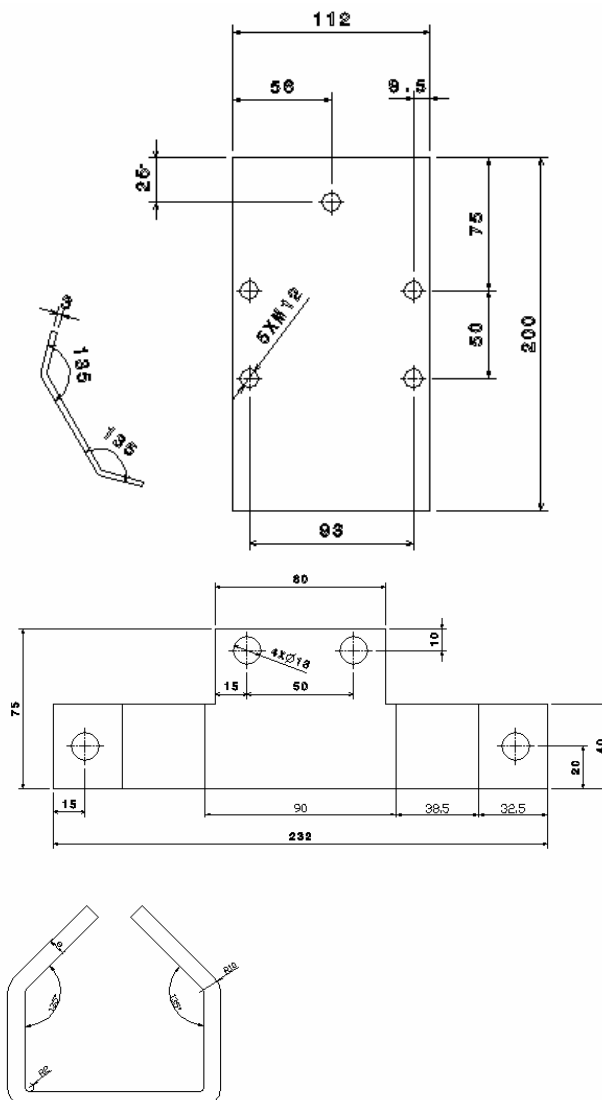
Slika 17. Koturača za užad

Na zahtev majstora iz proizvodnje bilo je potrebno uraditi jedan pogled koji je bio važan za dalju izradu kuke za traktor. Izgled ovog crteža je prikazan na sledećoj slici.

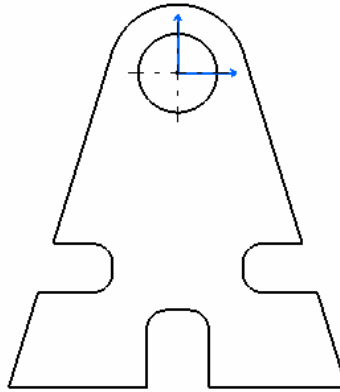


Slika 18. Izgled tehničkog crteža kuke

Sledeći posao na kome sam radio bila je izrada tehničke dokumentacije prikazane na slici 19 i 20.



Slika 19. Tehnički crtež profila lima koji se savija



Slika 20. Pozicija za obradu na glodalici

## 6. Rezultati

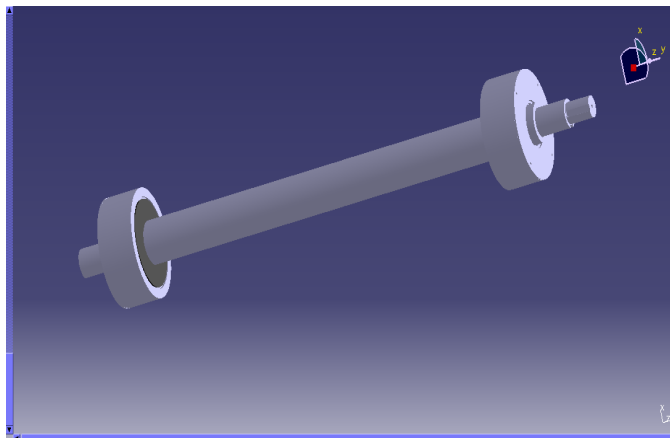
Za vreme boravka u firmi Tri Best d.o.o. stekao sam brojna radna iskustva, ostvario veliki broj korisnih kontakata, koji mogu biti od koristi u daljoj poslovnoj budućnosti. Rešavao sam probleme koji su bili postavljeni i kroz timski rad sa ljudima iz firme poboljšao svoju sposobnost da radim u timu kao i svoju kreativnost. Tokom boravka u firmi upoznao sam se sa saradnicima i kolegama iz firme u kojoj se odvijao program stručne prakse. Takođe upoznao sam se sa proizvodnim kapacitetima kojima ova firma raspolaže.

Nakon upoznavanja sa radnicima i funkcionisanjem celog preduzeća, počeo sam sa radom u tehničkoj službi ove firme koja je prikazana na slici 21.

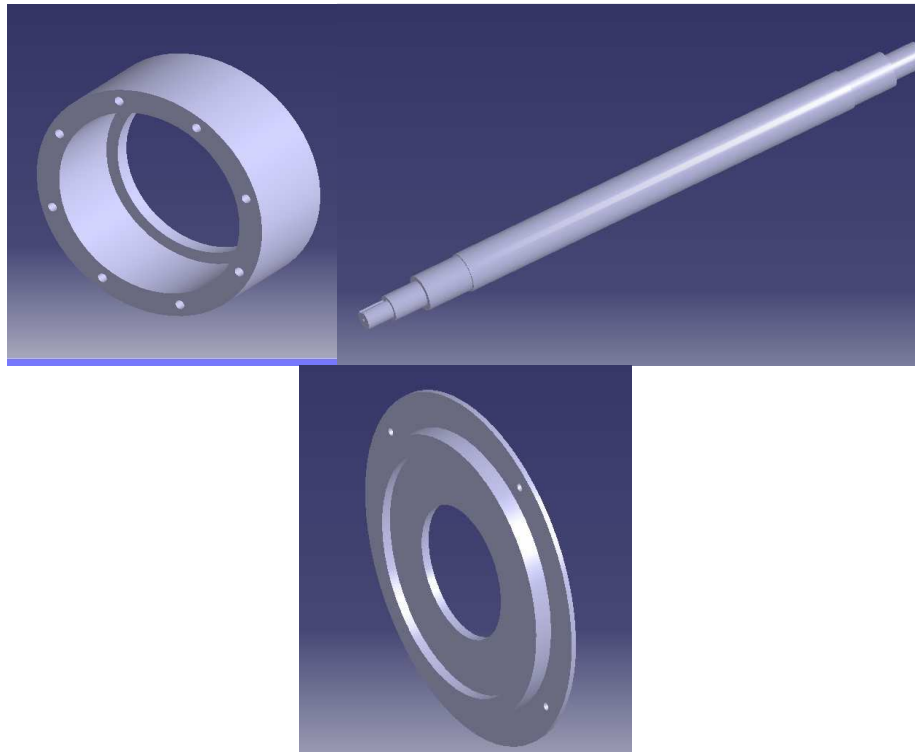


Slika 21. Izgled tehničke službe firme TRIBEST

Posao koji sam radio se pre svega svodio na izradu tehničke dokumentacije i 3D modela delova. Prvi zadatak koji sam zajedno sa kolegama u firmi rešio bila je reparacija mašine za sejanje peska kod koje je zbog neadekvatno izradjenog vratila i neadekvatnoga podmazivanja došlo do oštećenja ležaja i pregrevanja prilikom rada iste. Naš zadatak je bio da izradimo model kao i tehničku dokumentaciju za problematično vratilo kako bi se omogućilo proizvodnji da izradi isto. Takođe za ovo vratilo a na osnovu odgovajućih tablica izvršen je izbor odgovarajućih ležaja. Takođe su izrađeni i modeli i tehnički crteži za poklopac, ležaja, glavčinu i izabrani odgovaraljići zaptivni prstenovi. Modeli i neki od ovih crteža su prikazani na sledećim slikama.



Slika 22. Model Sklopa



Slika 23. Pojedini delovi sklopa ( glavčina, vratilo, poklopac)

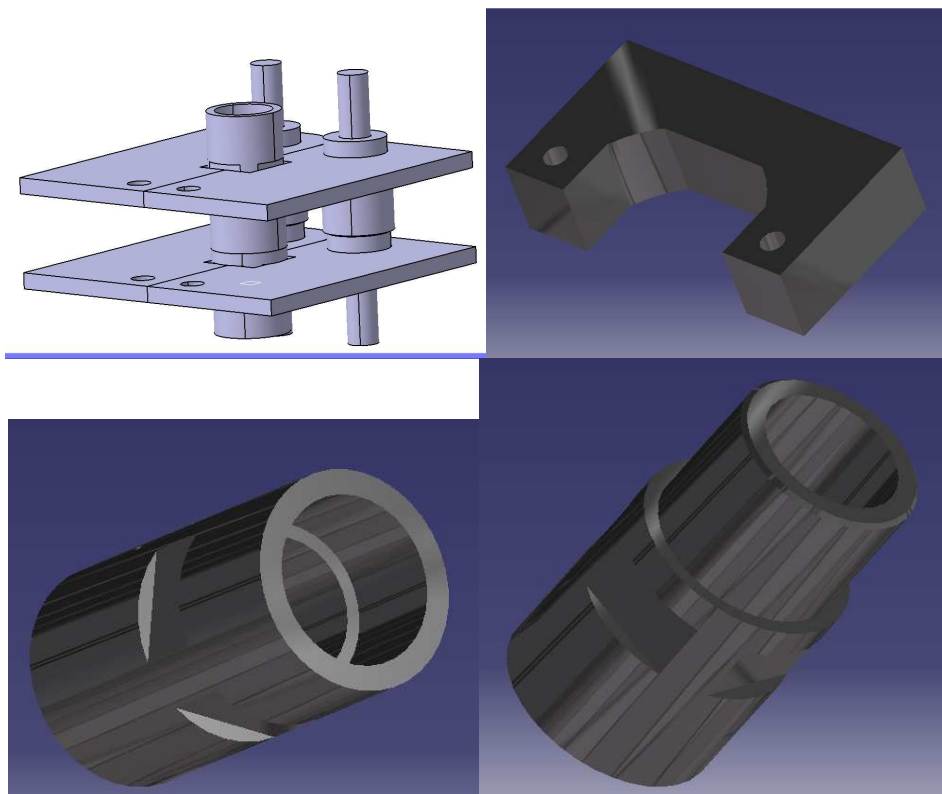
Nakon izvršene izrade svih potrebnih delova u proizvodnji pristupilo se montaži istih na zadatu mašinu. Nakon izvršene montaže i ispitivanja rada iste, utvrđeno je da je problem na ovoj mašini rešen.



Slika 24. Transport reparirane mašine za sejanje peska

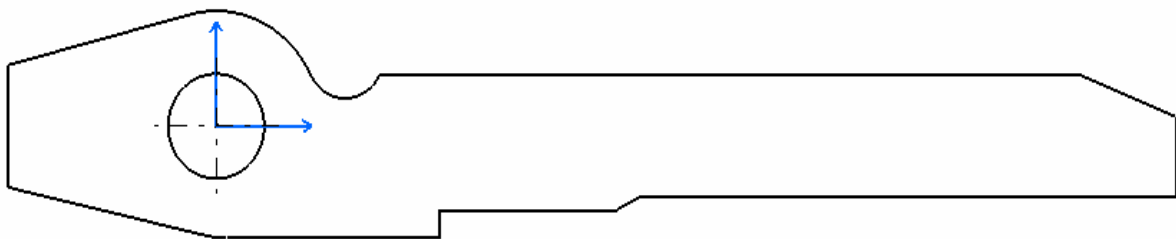
Rad na ovome zadatku mi je omogućio da ono što sam naučio iz predmeta poput mašinskih elemenata, otpornosti materijala praktično primenim na zadatom problemu.

Sledeći projekat na kome sam radio je bila izrada modela podsklopa mašine za bušenje bunara. Bilo je potrebno odraditi priključne elemente za cevi kao i ploče koje postavljene na priključne elemente imaju zadatak da pridržavaju cev u vertikalnom položaju i spreče njeno propadanje u bušotinu pod dejstvom svoje težine. Dakle bilo je neophodno na osnovu prečnika cevi osmisliti i izraditi 3D model priključaka i ploča kao i izraditi tehničku dokumentaciju na osnovu 3D modela. Izgled 3D modela delova i sklopa prikazan je na sledećoj slici.



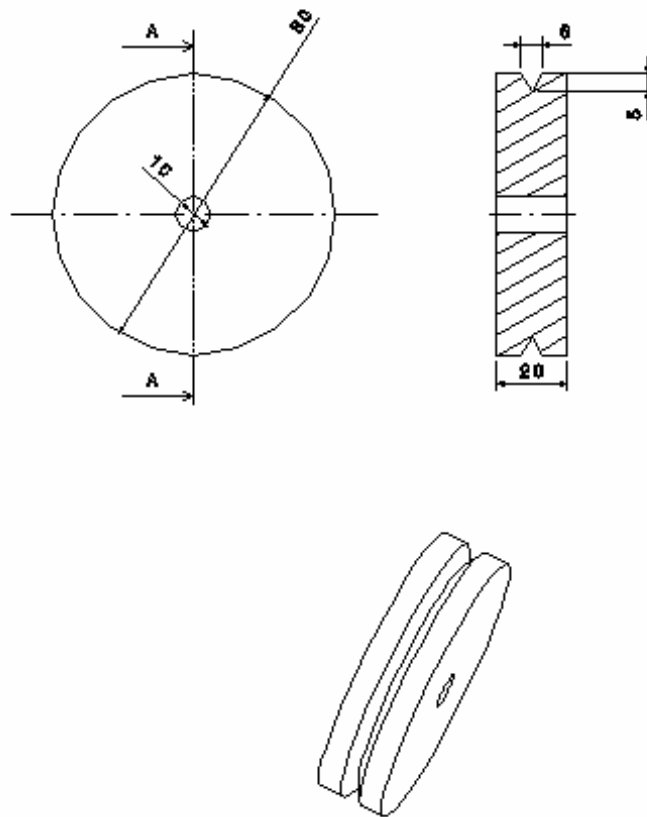
Slika 25. Model sklopa i delova

Sledeći zadatak je bila izrada tehničkog crteža jedne pozicije za obradu na glodalici koja je prikazana na sledećoj slici. Inače ovo je samo jedna od operacija u procesu izrade kuke za traktor.



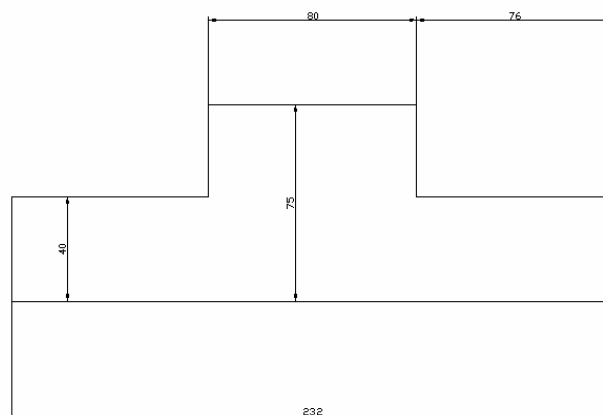
Slika 26. Tehnički crtež pozicije koja se obrađuje na glodalici.

Tehnički crteže koje sam radio za potrebe proizvodnje omogućili su mi da usavršim rad u programu AutoCad kao i da kroz rad sa ljudima u proizvodnji dodatno razvijemo sposobnost za timski rada. Jedan od crteža je prikazan i na sledećoj slici.



Slika 27. Tehnički crtež koturače

Sledeće što je bilo potrebno da se izradi tehnički crtež za potrebe uslužnog sečenja profila ploče debljine 8 mm (u pitanju je lasersko sečenje) kasnije je na ovome delu bilo potrebno izraditi odgovarajuće otvore kao i izvršiti neophodna savijanja na abkant presi. Prateći ovaj deo kroz proizvodnju imao sam mogućnost da se upoznam sa radom ove prese kao i sa alatima koji se za nju koriste. Izgled tehničkih crteža na osnovu koje su obavljane date operacije obrade prikazani su na sledećim slikama.



Slika 28. Tehnički crtež na osnovu koga se vrši lasersko sečenje



## 7. Reference

- [1] <http://www.tribestbl.com/>
- [2] 3D Modeliranje proizvoda- Mtodička zbirka zadataka; Goran Devedžić i dr.; Mašinski fakultet, Kragujevac, 2009.
- [3] Vertikalni, kosi i horizontalni transport; dip. Inž. Branislav Šelendić; Savez inženjera i tehničara jugoslavije, Beograd 1996.
- [4] Liftovi; Slobodan B. Tošić; Mašinski fakultet, Centar za mehanizaciju; Beograd 2004.
- [5] Strojarski priručnik, Bojan Kraut, Tehnička knjiga, Zagreb 1970.
- [6] Katalog standardnih ležajeva ( SKF), Jugoslavija 1996.

## 8. Zaključci

Boravak na stručnoj praksi u Banja Luci u firmi TRIBEST dao mi je priliku da se upoznam sa praktičnim svetom mašinstva i da se odvojim od teorijskog. Da ono što samo naučio iz brojnih predmeta na fakultetu primenim na konkretnim problemima. Da u rešavanju tih problema razvijam kreativnost i sposobnost komunikacije sa zaposlenim u firmi, kao i da razvijem sposobnost timskog rada. Pored toga za vreme boravka na praksi stekao smo brojne kontakte i radne navike koji mi mogu pomoći u budućoj poslovnoj praksi. Zahvajući ovom programu prakse smatram da sam uspeo da smanjim jaz između teorijskog znanja i praktičnog iskustva koje je sada baram za jedan stepenik na višem nivou nego pre ove prakse.

Program studentske prakse (PSP) razvijen i koordinisan od strane CTC centara pruža studentima priliku da steknu praktična iskustva u industriji u oblasti koja se odnosi na njihove akademske studije, kao i da dalje razvijaju svoje profesionalne, tehničke i interpersonalne veštine.

**Datum:** \_\_\_\_\_

**Mesto:** \_\_\_\_\_

**Potpis studenta:**

\_\_\_\_\_

**Potpis industrijskog mentora:**

\_\_\_\_\_