



Sveučilište: Sveučilište u Rijeci
Fakultet: Tehnički fakultet
Akadska godina: 2010/2011

Prezentacija o studentskoj praksi



Student: Amra Botonjić
Matični broj studenta: 0069044361
Studijska godina: 2. godina
Modul: Stručni studij strojarstva (smjer: B)

Ime akademskoga mentora: Zoran Jurković
Ime industrijskoga mentora: Goran Matović



Uvod

- Firma SCGM d.o.o.se nalazi u industrijskom dijelu grada Kragujevca, osnovana je 2004.g. i nastala je kao rezultat udruživanja iskustva u oblasti dizajna i projektiranja tehničkih proizvoda s jedne strane i iskustva u projektiranju i izradi alata za brizganje polimera s druge strane.
- Po strukturi kapitala predstavlja mješovito njemačko-srpsko poduzeće i skoro cijelokupna djelatnost projektiranja i proizvodnje okrenuta je njemačkom tržištu odnosno tržištu Europske unije.
- Biti u vrhu po kvalitetu i znanju – osnovna je filozofija poslovanja ove mlade, ali već dokazane firme.
- Danas SCGM d.o.o. predstavlja moderno poduzeće sa 50 zaposlenih.
- Područje industrijskog dizajna i projektiranja proizvoda (sklopova) zasnovana je prvenstveno putem suradnje s partnerskom firmom HS CAD/CAE iz Njemačke (koja je ujedno i suosnivač firme).
- Dugogodišnja iskustva u projektiranju pozicija i sklopova za najveće njemačke firme u domenu autoindustrije, medicinske industrije, farmaceutske industrije, optičke industrije i dr. učinili su da SCGM može da bude pouzdan partner svakoj firmi koja želi da svoju poslovnu ideju realizira na tržištu

SCGM u svojoj djelatnosti pokriva:

- području industrijskog dizajna i projektiranja proizvoda
- području izrade prototipova
- području izrade alata za prototipsku i serijsku proizvodnju
- proizvodnja artikala od plastike
- montaža sklopova

- U suradnji sa kompanijom Solutions iz Hamburga i kompanijom Henkel iz Düsseldorf-a SCGM je izradom alata za proizvod "Promobox" i brizganjem 350.000 sklopova uključujući montažu, pakovanje i transport uspješno pomogao promotivnoj akciji kompanije Henkel u Njemačkoj



- Realizirani projekti:



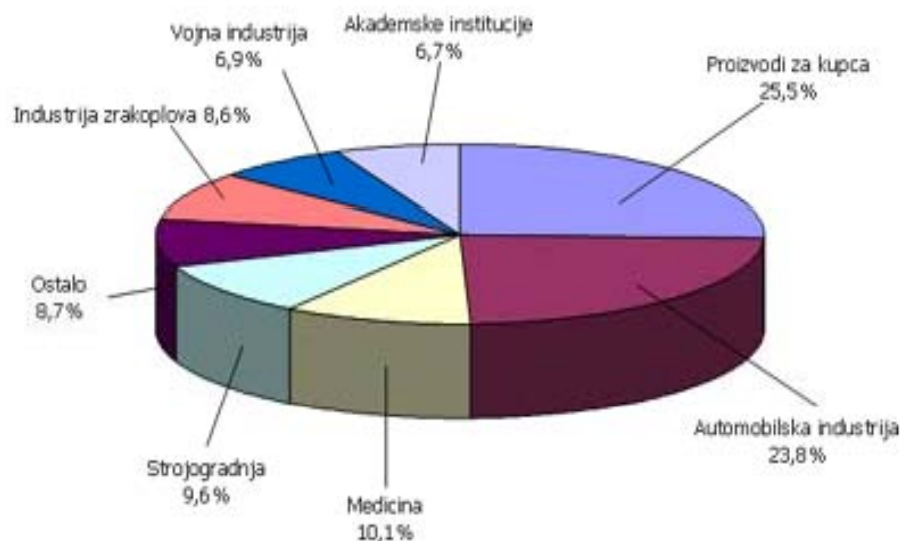


Plan održavanja studentske prakse:

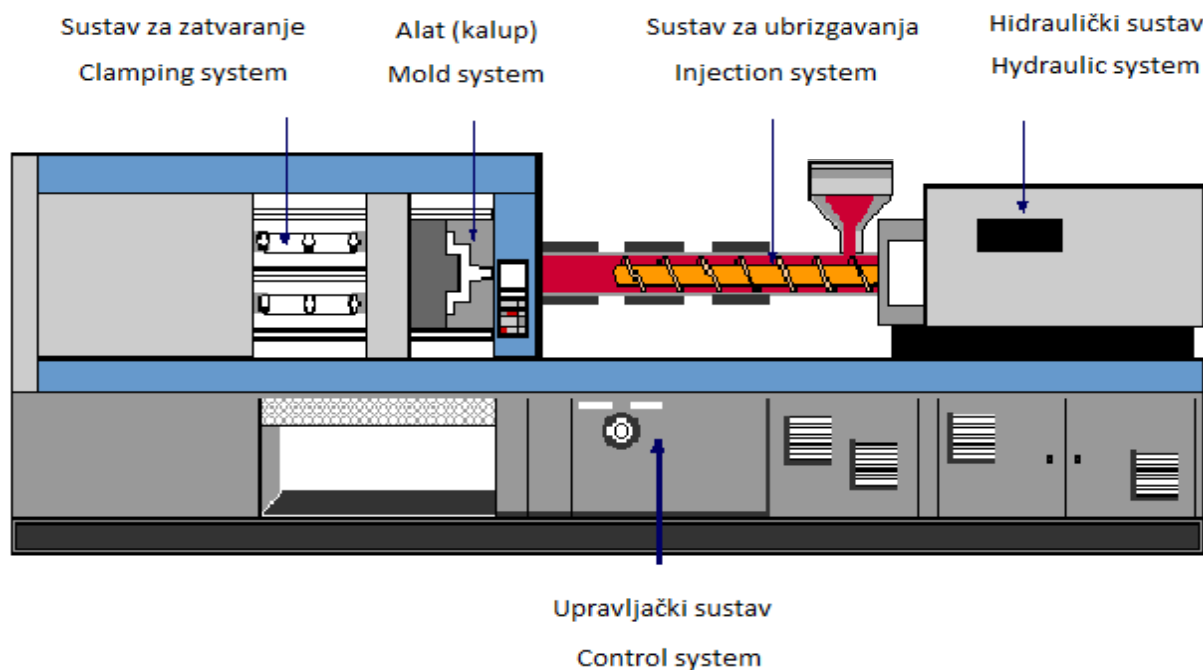
1. Proučavanje literature o polimerima i injekcijskom prešanju
2. Upoznavanje s procesom injekcijskog prešanja
3. Pročavanje i upoznavanje s već postojećim gotovim alatima u alatnici i njihovom konstrukcijom u Catia-i
4. Konstruiranje novog alata u Catia-i
5. Upoznavanje i rad u MoldFlow 2010 (analiza tečenja materijala)
6. Izračunavanje troškova konstrukcije, izrade i montaže alata

Polimeri

U posljednjem desetljeću sve više se javlja potreba za izradom dijelova od polimernih materijala, zbog napretka u istraživanju i primjeni plastičnih masa, ali i zbog napretka u razvoju procesa prerade polimera. Upotreba polimernih materijala je u stalnom porastu u odnosu na metale.



- Plastomeri su jedna od podvrsti polimera koji pri rastu temperature omekšavaju (formiran komad se može zagrijati i preoblikovati) te se potom, pri opadanju temperature skrućuju i na taj način dobivamo konačni oblik gotovog izratka zbog čega su danas prema preradi najproširenija skupina polimernih materijala.
- Prerada plastomera injekcijskim prešanjem najstariji je i najrazvijeniji postupak prerade plastike. Injekcijskim se prešanjem prerađuju sve vrste
- Injekcijsko prešanje izvodi se na način da se polimerne tvari potrebne smične viskoznosti iz jedinice za pripremu i ubrizgavanje ubrizgavaju pod tlakom u temperiranu kalupnu šupljinu. Nakon polireakcije i umreživanja, geliranja ili hlađenja izradak se skruti i postaje pogodan za vađenje iz kalupne šupljine.



Firma trenutno posjeduje šest strojeva za injekcijsko brizganje :

- Battenfeld Plus 350
- Battenfeld HM40/130
- Battenfeld TM 1000/350
- Battenfeld BK 1300/315
- Battenfeld BK 2500/800
- KM 160/180/55 CXZ (dvokomponentno brizganje)



Za izrada raznih alata koriste navedene strojeve:

CNC glodalice:

Mikron VCP 1350 TNC 426

Mikron UM600 TNC 426

TOS FNG40 TNC 355

Konvencionalna glodalica:

MAHO 800

Erozimati:

Charmilles Roboform 20 CNC

Dieter Hansen 750C NC

Agie Agiematic C

Ostale:

BLOHM - brusilica

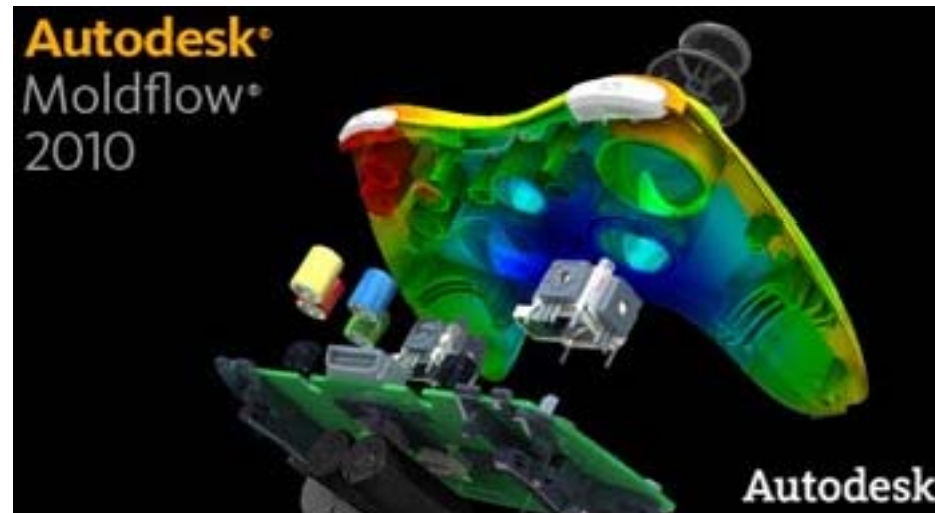
Jung HF50RD - brusilica

TOS SN40 B – tokarilica

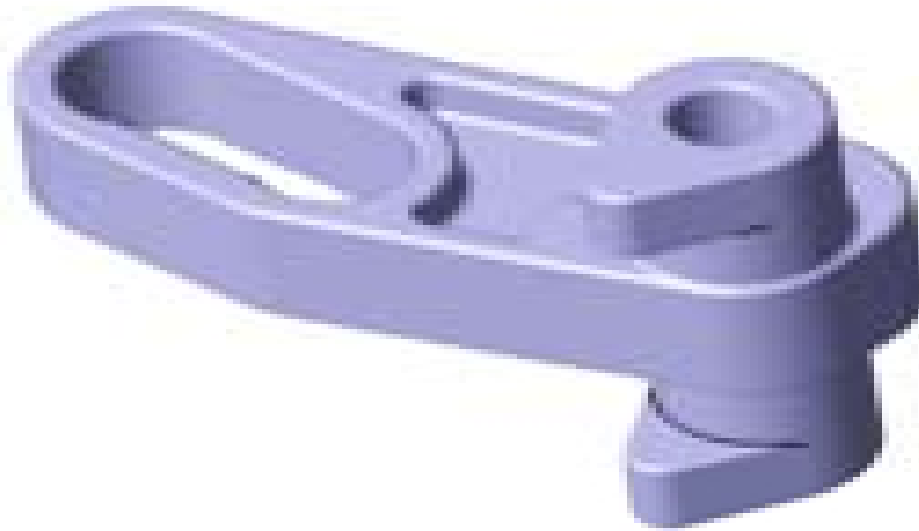




Softverska podrška

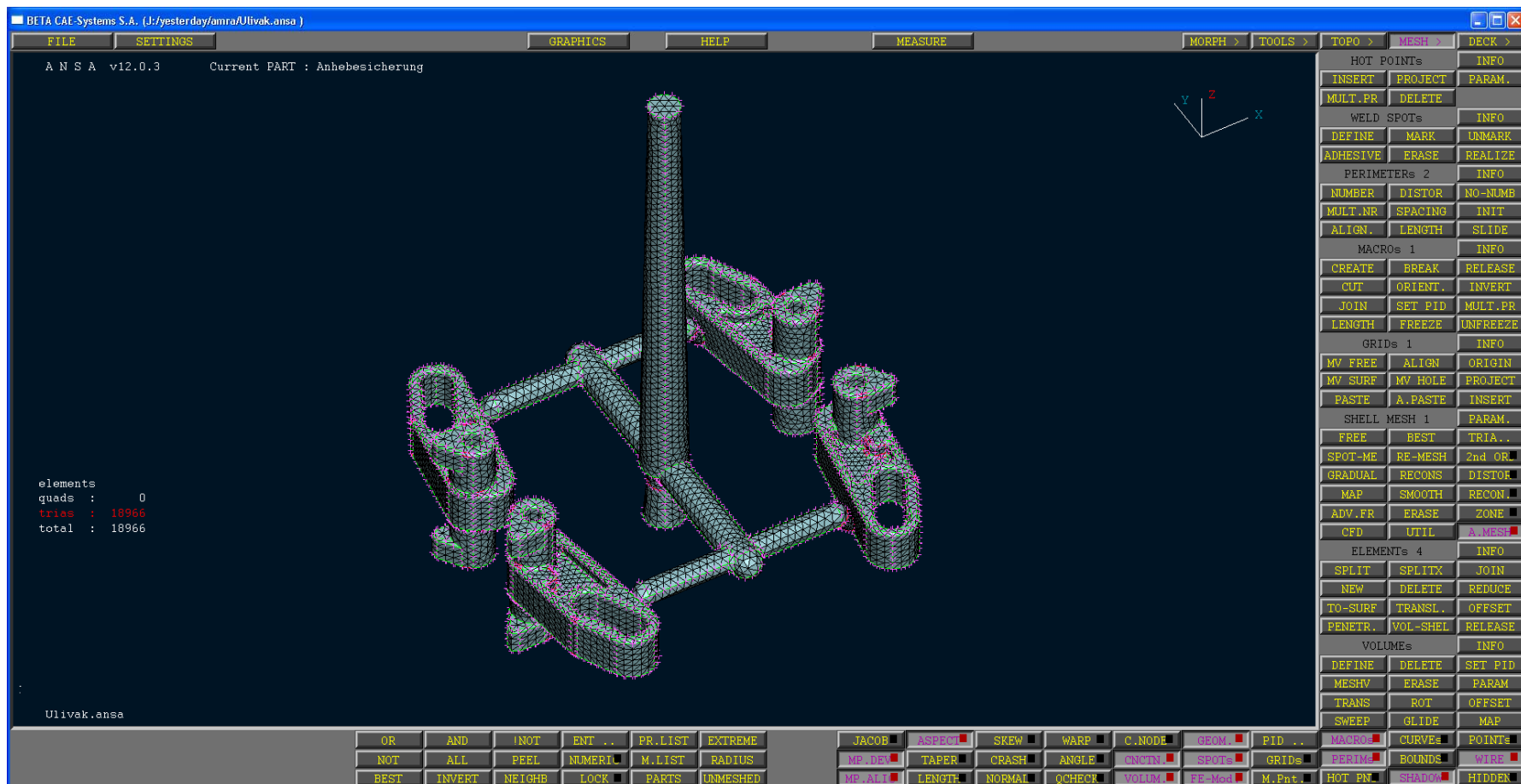


Moj zadatak je bio napraviti konstrukciju alata za izradak koji je prikazan na slici

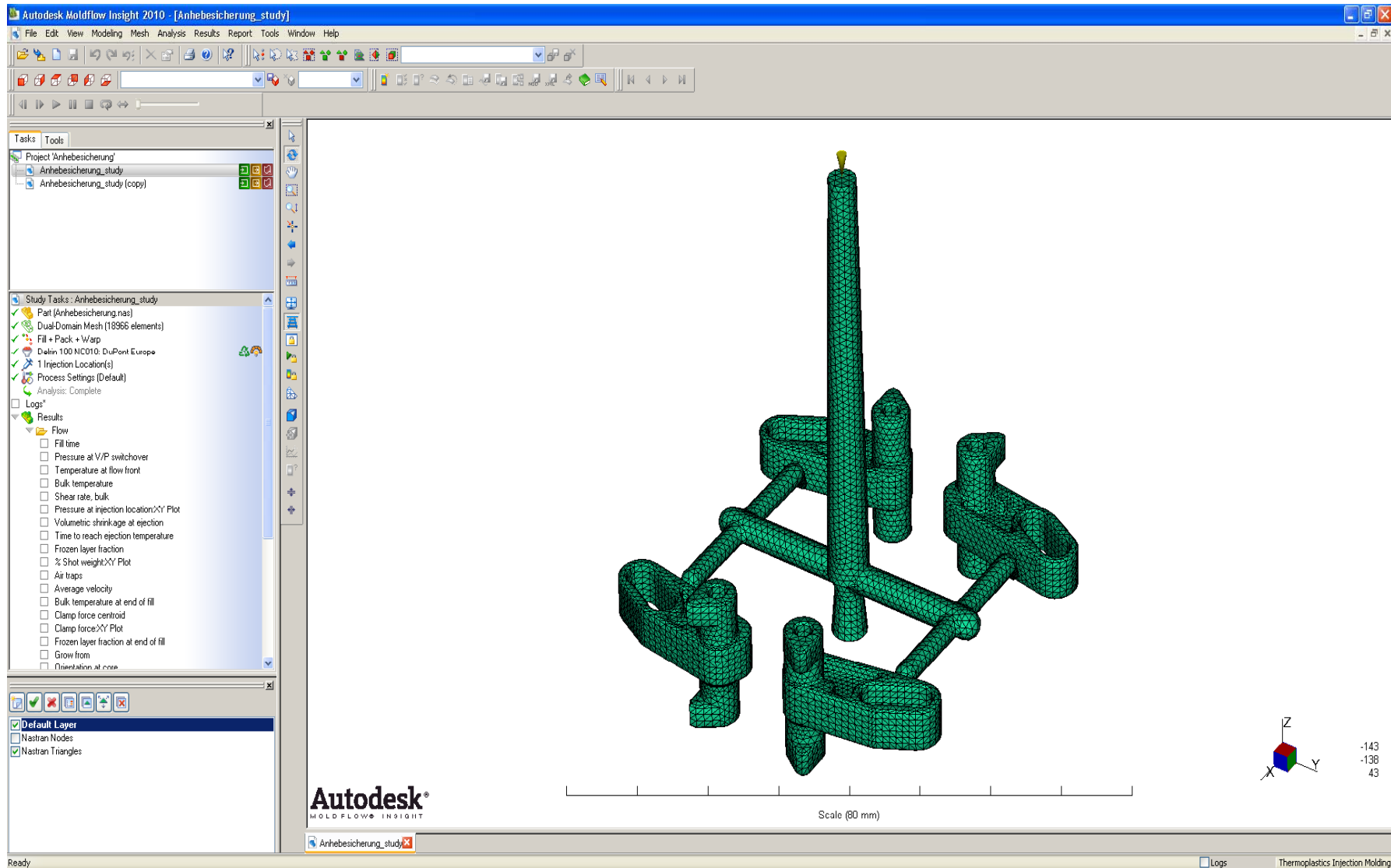


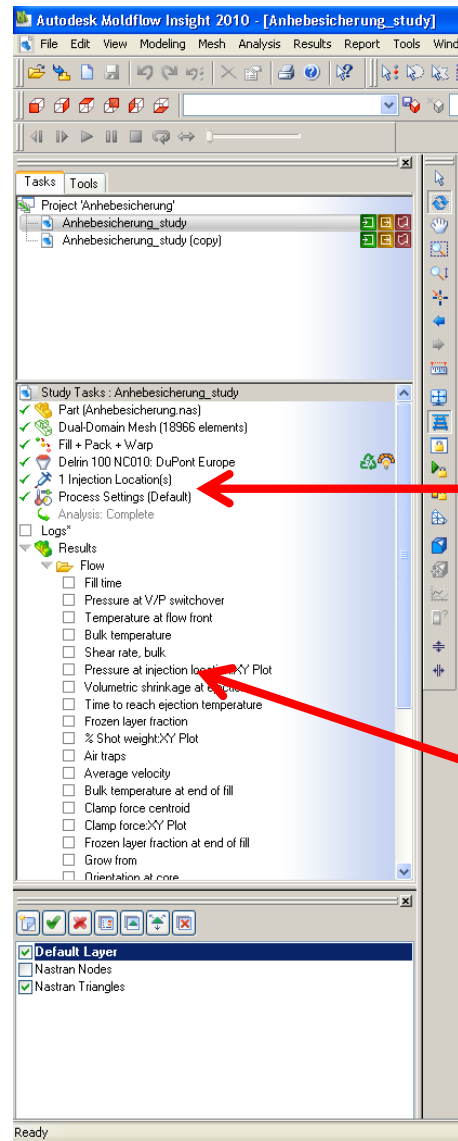
- Prije početka konstruiranja alata kako bi znala sve kritična mjesta na izratku koristim MoldFlow analizu:

ANSA radno okruženje (ANSA je softver koji se koristi za postavljanje mreže konačnih elemenata na 3D model; kao takav, model se uprošćava i priprema za simulaciju)



- **MOLDFLOW-** softver koji se koristi za simulaciju procesa brizganja





Part- naziv dijela koji se simulira

Dual domain mesh- tip mreže konačnih elemenata koji se primenjuje (u ovom slučaju je Dual domain, tj. površinska mreža; postoje još i Midplane i 3D mreža)

Fill+Pack+Warp- tip simulacije koji je zadat da se izvrši; Ovo je simulacija popunjavanja+“peglanje“(djelovanje naknadnim pritiskom)+deformacija

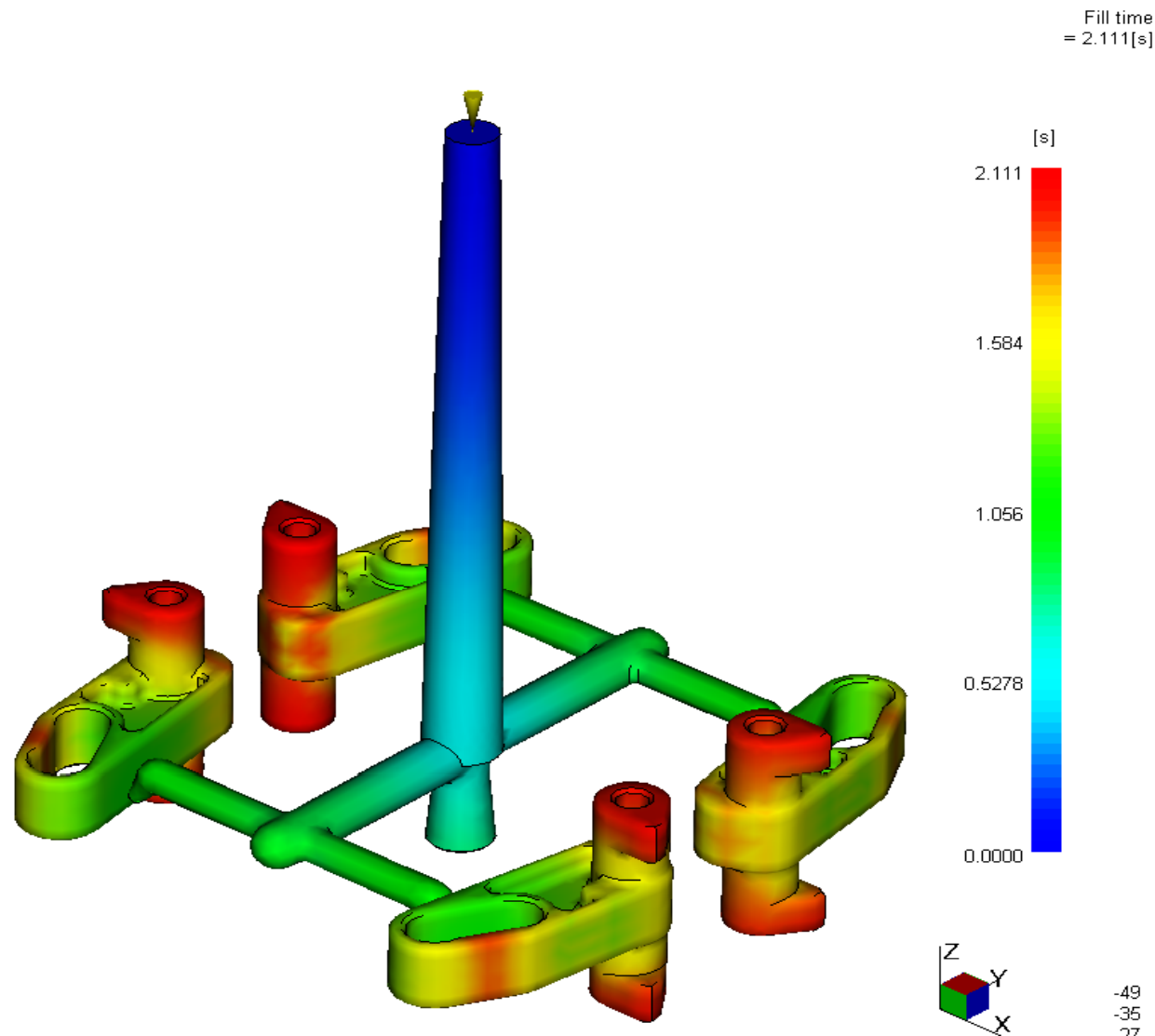
Delrin 100- naziv materijala koji se koristi za simulaciju, pripada grupi POM materijala (poliacetala)

1 injection location- broj mjesta ulijvanja (u ovom slučaju je jedno mjesto ulijvanja, postavljeno na vrh ulivne grane; ostatak uljivnog sistema je uvežen u softver zajedno sa 3D modelom)

Process settings- podešavanja za proračun procesa brizganja (mogu da se zadaju vrijednosti za sve parametre brizganja: brzine brizganja, pritisci, temperature rastopa i alata...)

Rezultati simulacije na osnovu kojih mogu da se vide potencijalni problemi prije nego što se uđe u realizaciju alata, odnosno već u fazi izrade koncepcije alata.

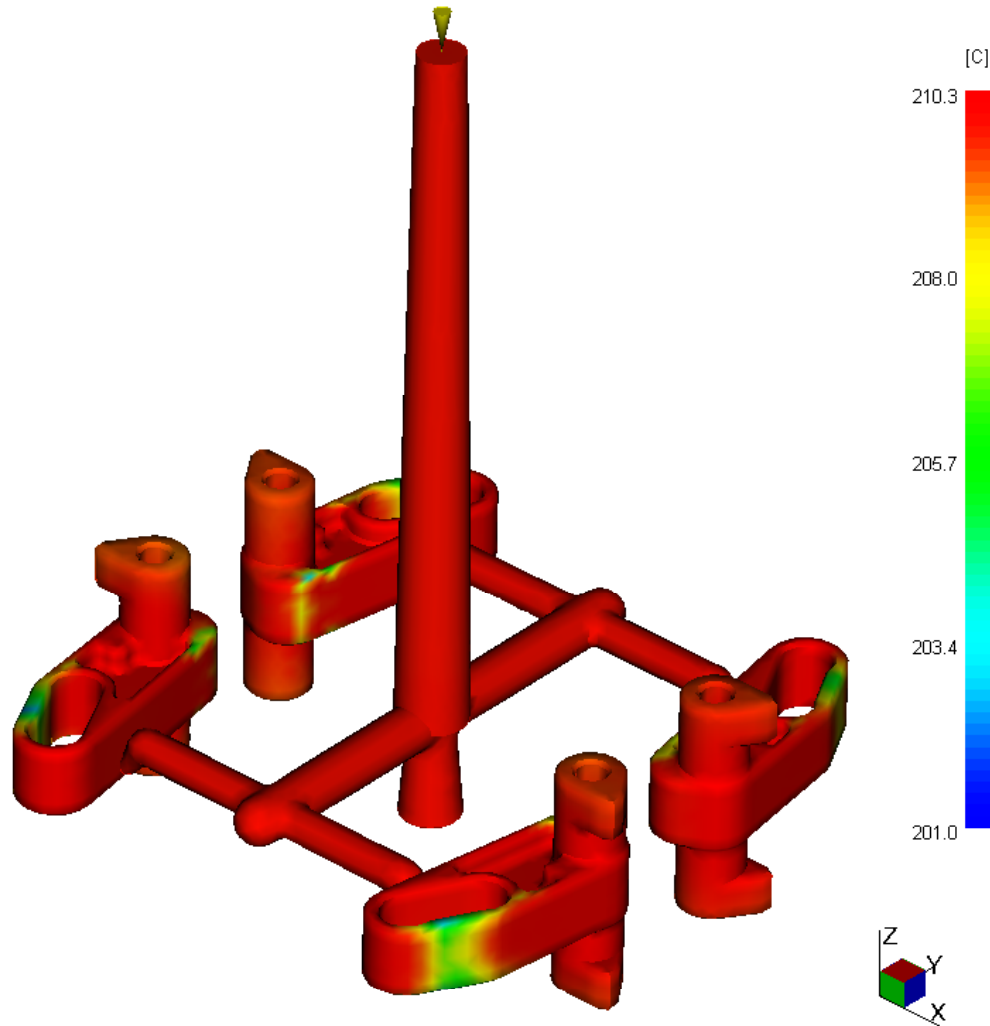
- Neki od rezultata simulacije



Vrijeme popunjavanja
kalupa

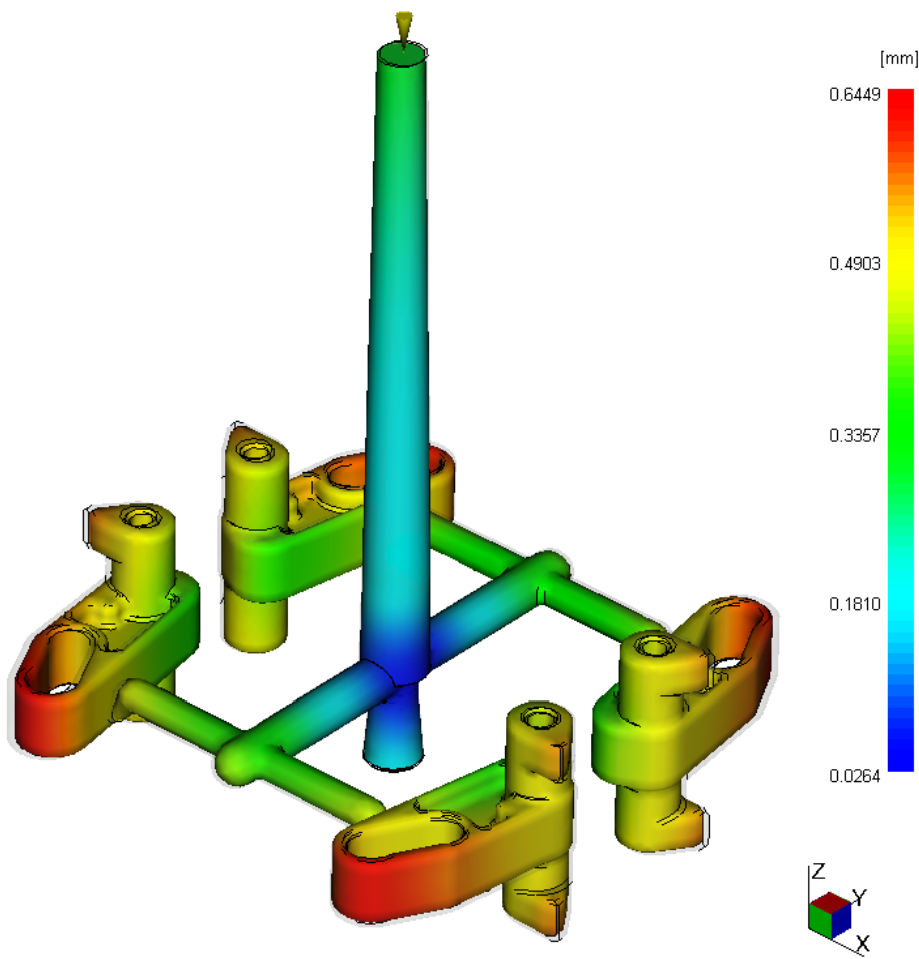
- potrebno je 2.1s da se
ispuni kalupna šupljina
(crvenom bojom su
prikazane zone koje se
posljednje popunjavaju

Temperature at flow front
= 210.3[C]



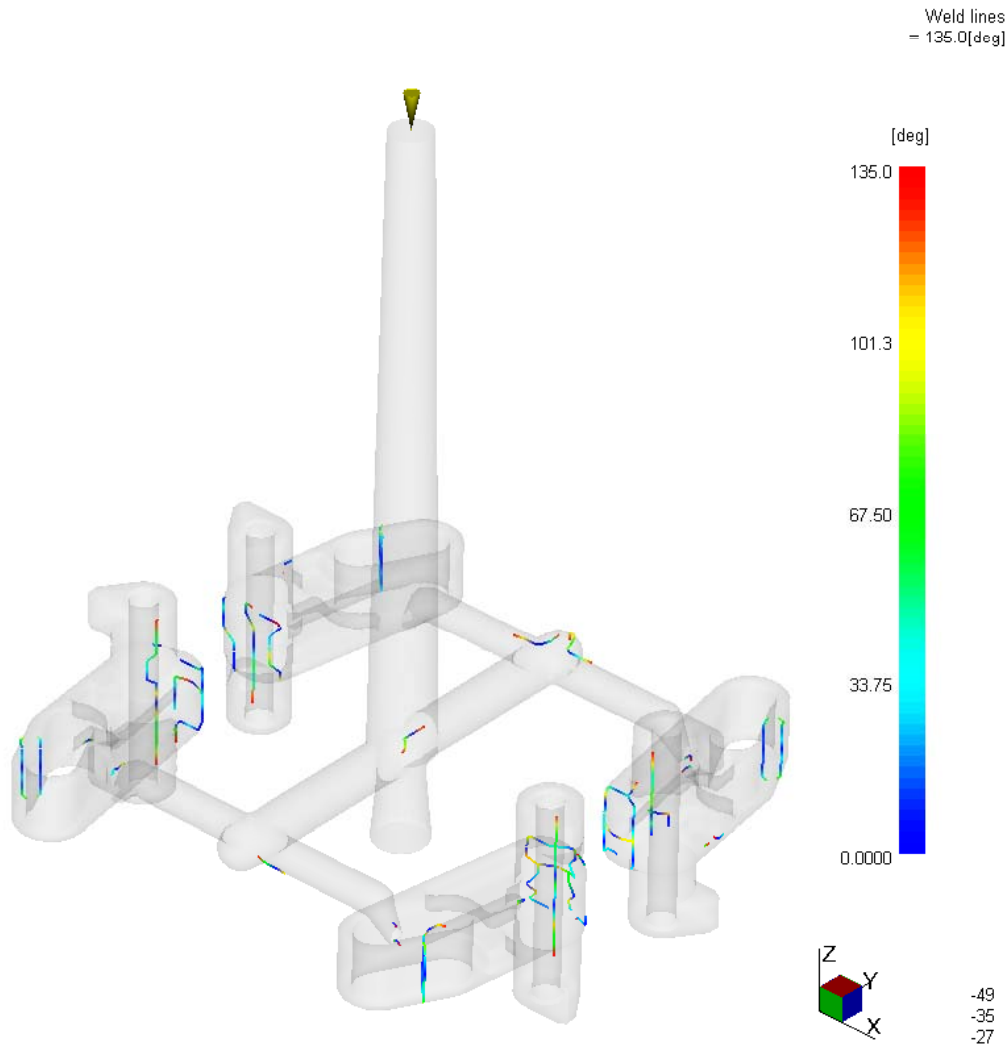
Temperature fronta mase,
prilikom tečenja kroz
kalup

Deflection, all effects: Deflection
Scale Factor = 1.000



Ukupna deformacija dijela

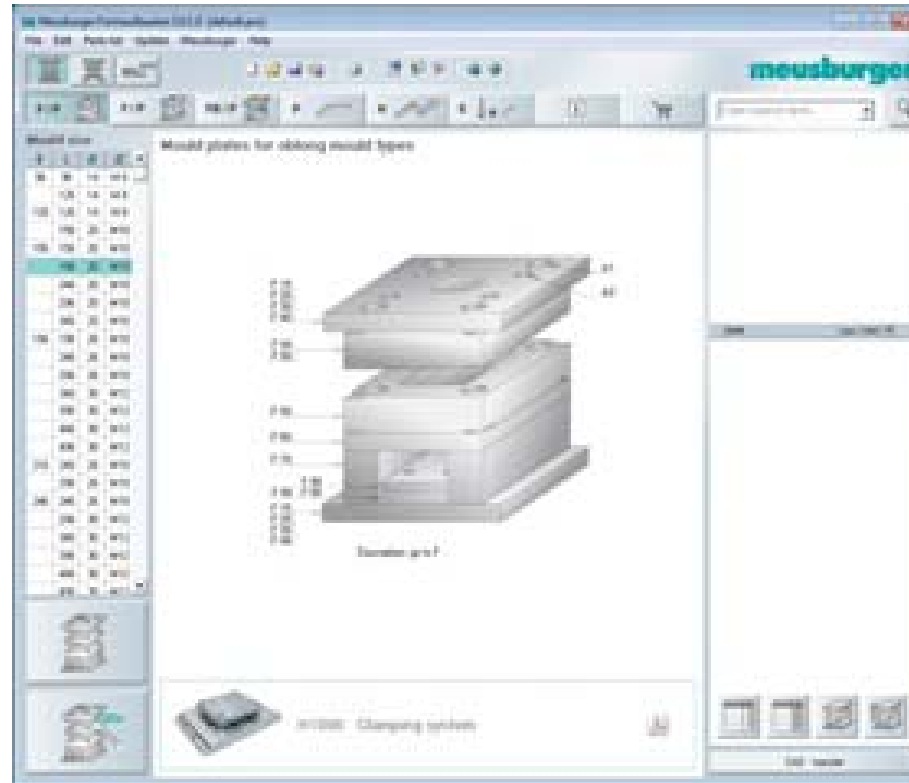
-vrijednosti su od 0.026mm do 0.6449mm, i prikazane su od plave ka crvenoj boji (od najniže vrijednosti, ka najvećoj)



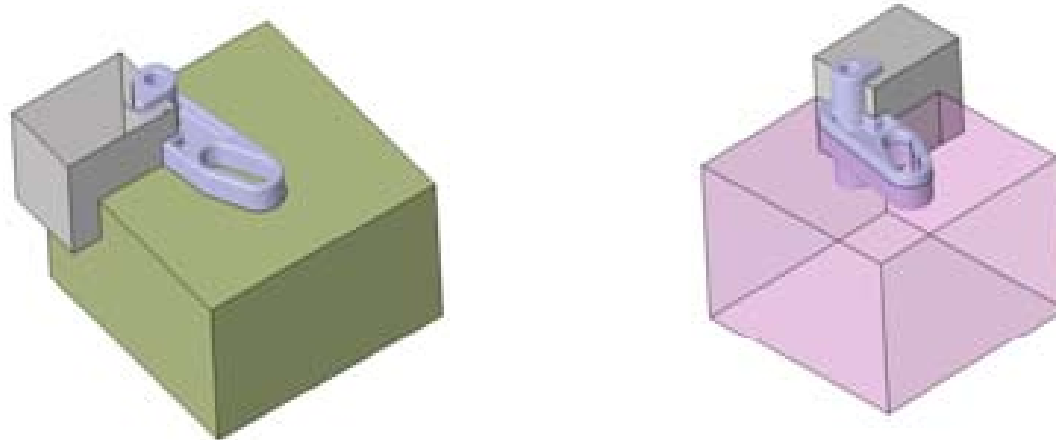
Potencijalni problemi:

Linije stapanja (javljaju se na sudaru dva fronta masa)

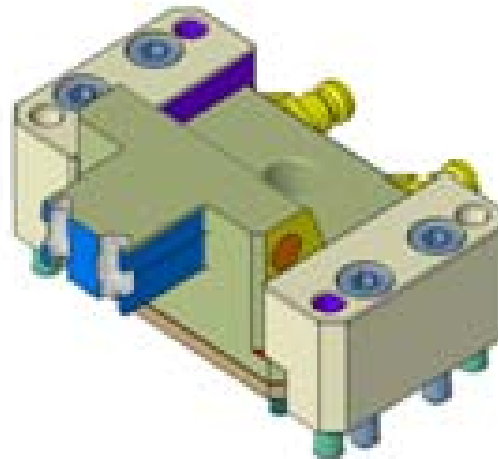
Konstrukciju alata počinjemo s odabirom kućišta, prvo gledamo gramažu izratka pa prema tome određujemo na kojem će stroju biti postavljen alat te po tome možemo znati dimenzije kućišta, ekonomičnije je odabrati standardno kućište, ja sam odabrala iz kataloga "Meusburger" odabrala kućište dimenzija 156x196



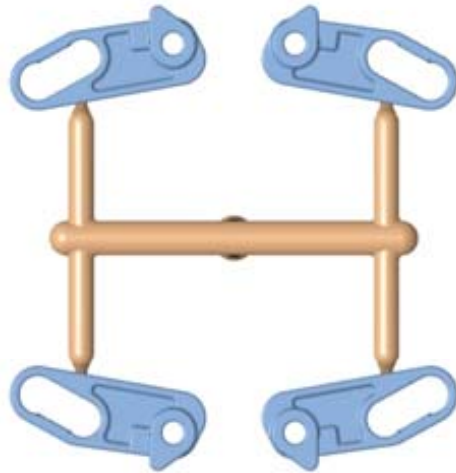
- Slijedi određivanje položaja i količina izradaka u kalupu. Ja sam odredila da će se s ovim alatom moći brizgati 4 izratka odjednom. U alatu je potrebno odabrati podjelu muških i ženskih dijelova kalupa i raspored gnijezda, te konstruirat oblik utora koji će nalaziti u pokretnoj, a koji u nepokretnoj strani alata



- Zbog negativnih kutova na ovom izratku potrebni su nam klizači koji ih definiraju.

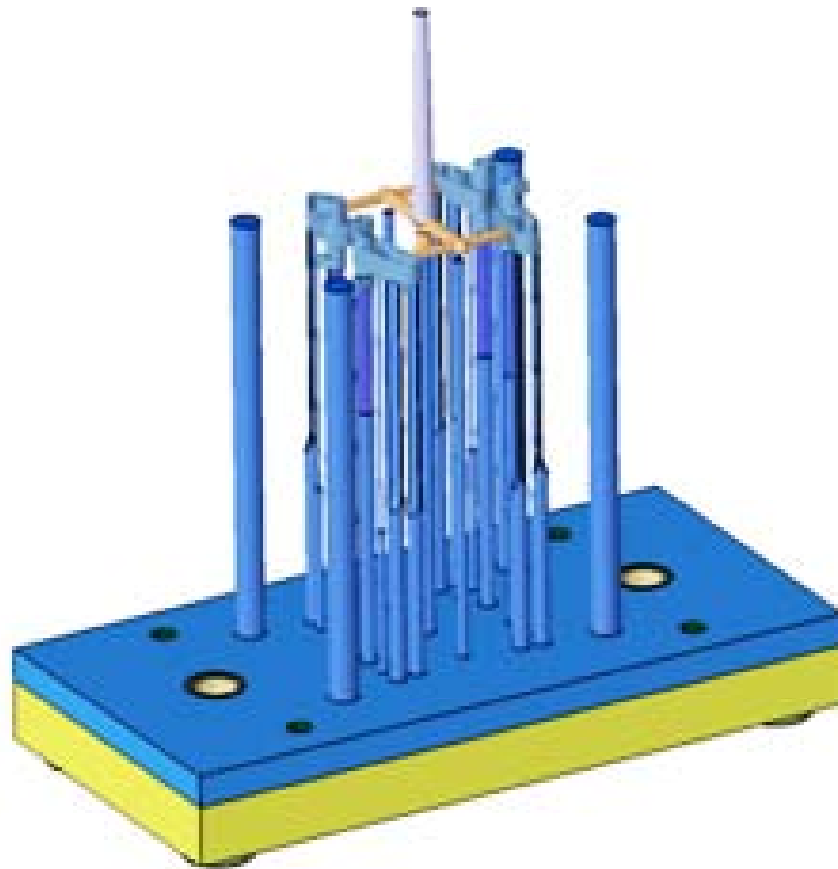


- Kako sam već odredila mjesto ulijevanja preostaje mi odrediti položaj i konstruirati tunel uljevka kod kojeg treba voditi računa o njegovom izbijanju.

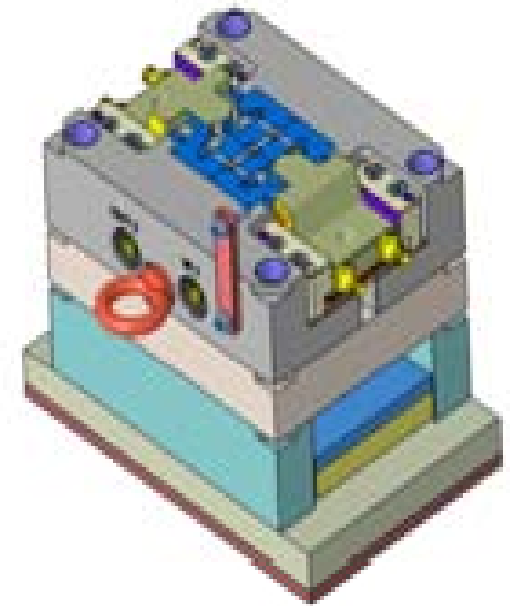
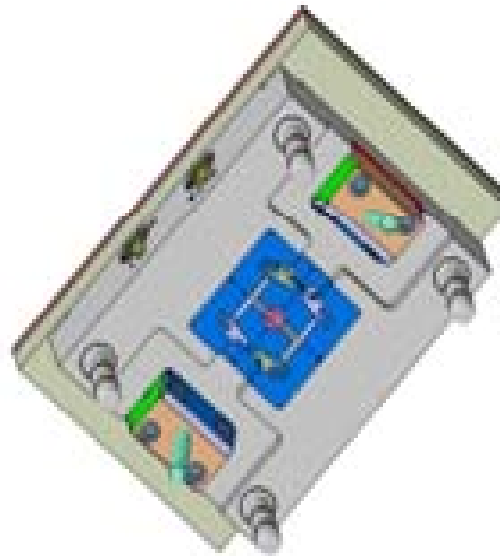
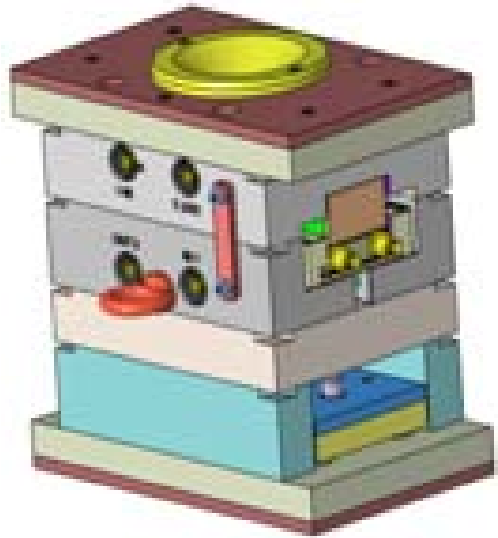


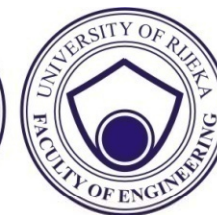
Sljedeći postupak pri konstruiranju alata je bio odrediti kako i na koji način će se hladiti alat. Temperiranjem ili hlađenjem alata odvodi se toplina mase i dovoljno ohladi proizvod, tako da se bez deformacije izbaci iz kalupa. Raspored kanala treba prilagoditi različitim temperaturnim zonama koje se moraju brzo i jednako ohladiti. Posebno treba paziti na čvrste ili uprešane spojeve zbog mogućeg različitog toplinskog istezanja. Pri postavljanju kanala treba postići što bolje hlađenje, a s druge strane ne oslabiti krutost kalupnih ploča. Zbog jednostavnosti se izrađuju bušenjem pa su kružnog poprečnog presjeka.

- Pomična strana služi za zatvaranje i otvaranje kalupa te vađenje, odnosno odvajanje proizvoda. Pri otvaranju alata proizvod mora ostati na pomičnoj kalupnoj ploči. Za svoj alat sam izabrala vađenje gotovog proizvoda pomoću izbacivača.



- Gotova konstrukcija alata:





Hvala na pažnji!