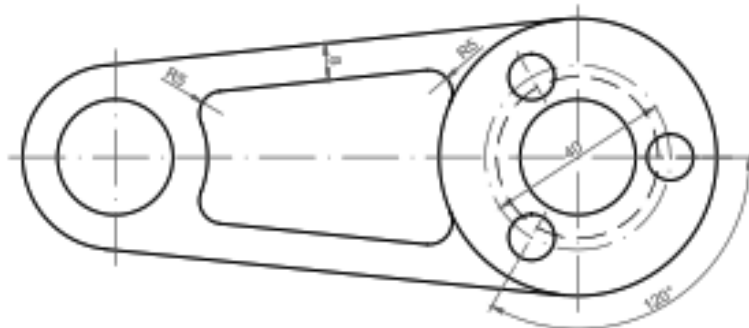
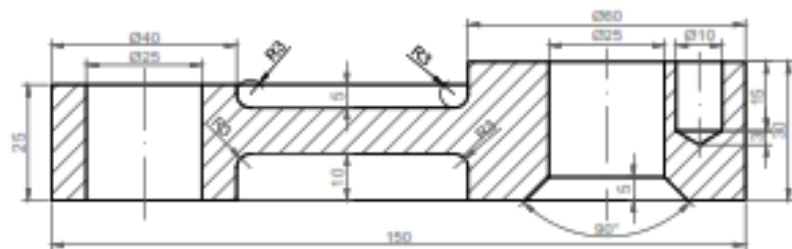


# **2D crtanje**

## **crtanje gornje projekcije**

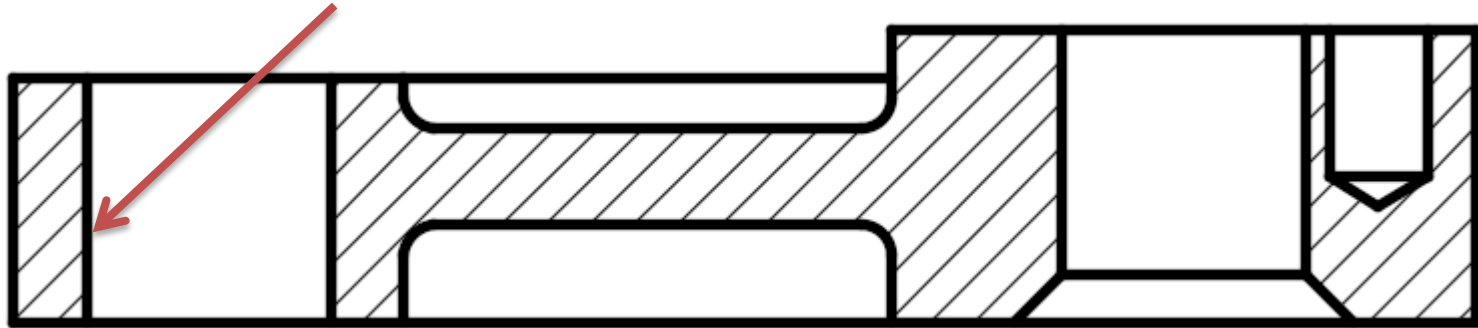
**Vežba VI**

Tolerancije slob. mere ISO 2768-m	Masa	Material	Skala 1 : 1	
Odgovorno odeljenje DMKM	Projektor	Vrsta dokumenta Radionički crtež	1.00.00	
FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA Novi Sad Mašinski odelak	Konstruktor	Naziv	1.00.01	
	Odobrio	Zadatak 1	Rev.	Datum izd. 01.03.2015.
			Jec.	Str.
			SPB	1

## Korak 1: Crtanje pomoćnih linija

Izgled crteža od prošlog časa.



Sada treba da povežemo gornju i donju projekciju, za to će nam trebati pomoćne linije, pa ćemo se prebaciti na sloj pomoćne linije i uključiti sijalicu.

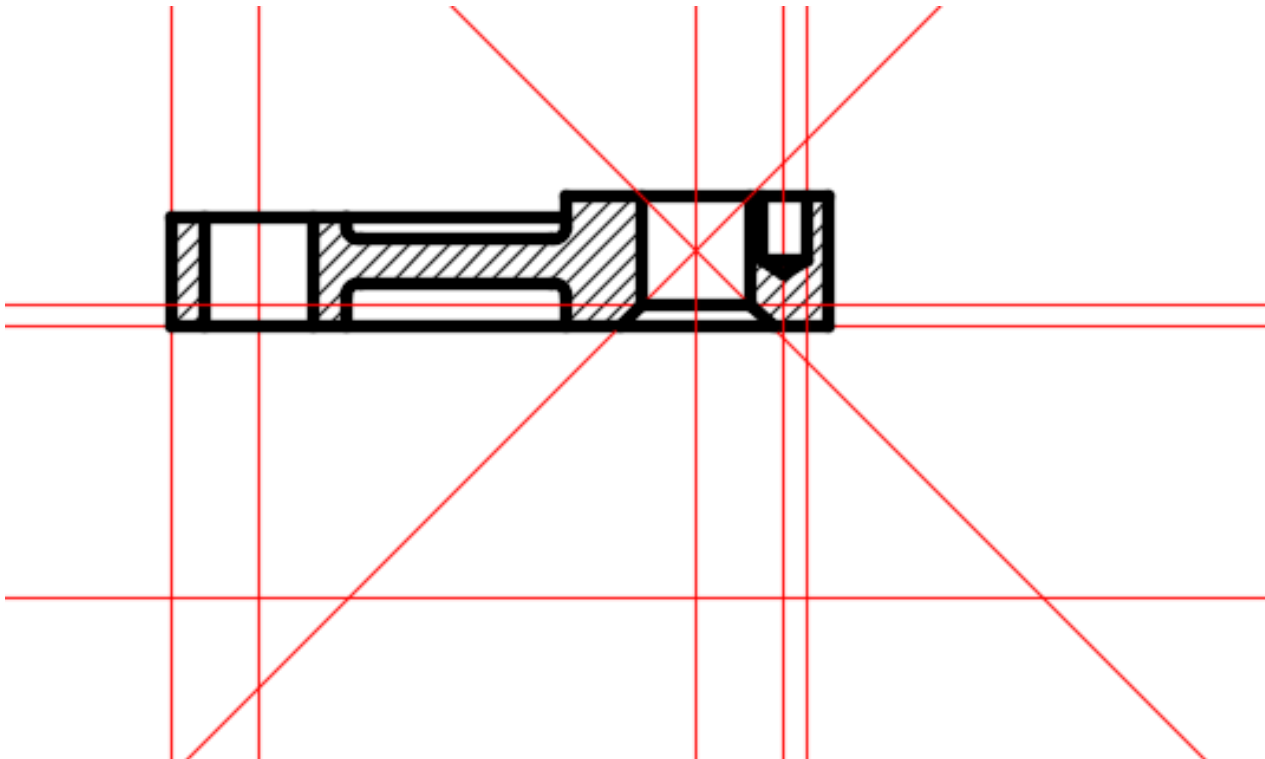
Nakon toga pozvaćemo komandu xline, tip linije koji nam treba je offset linija, koja se nalazi na 12.5 mm od linije koja je označena strelicom iznad.

Treba nam još jedna pomoćna horizontalna linija, koju ćemo postaviti proizvoljno ispod crteža, vodeći računa da može stati i donja projekcija.

***Xline***

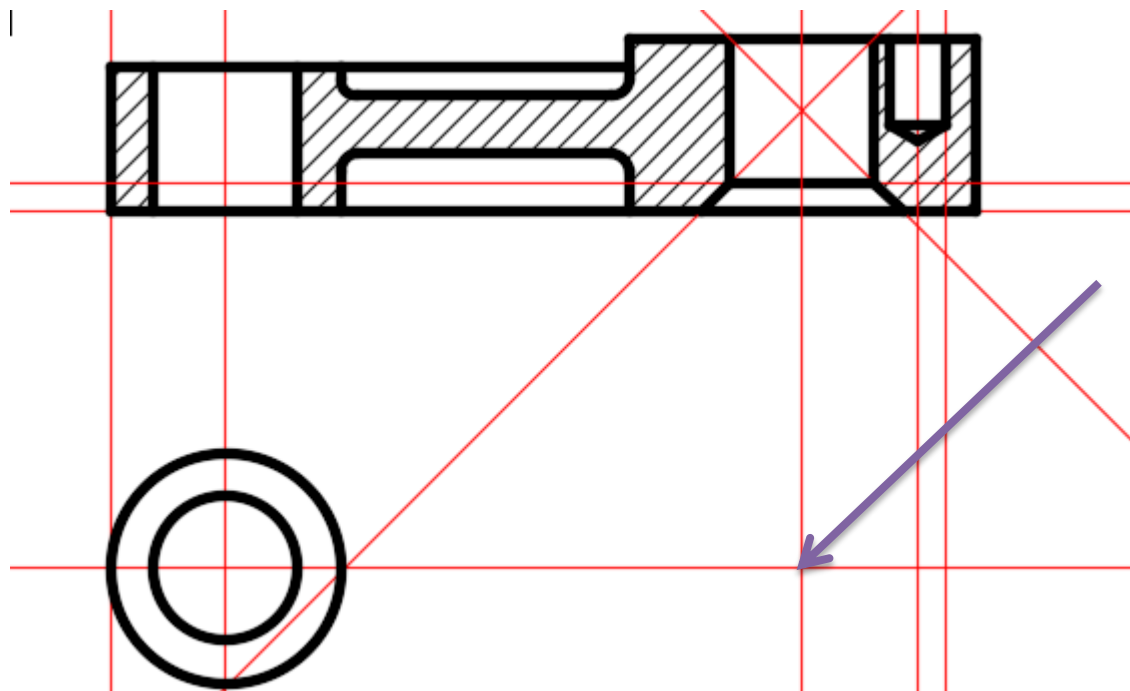
***hor***

Izgled nakon postavljanja ove dve linije prikazan je na slici ispod.



## Korak 2: Crtanje kružnica

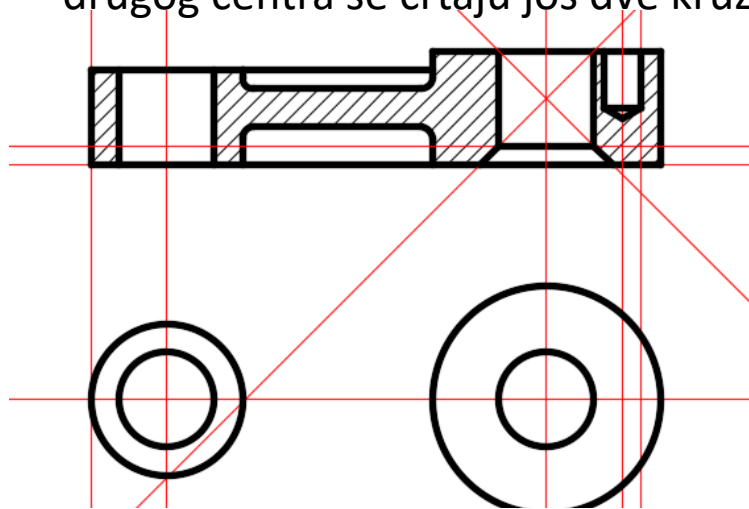
Prebacićemo se na sloj 0, i pozvaćemo komandu **Circle**. Centar kružnice je u preseku pomoćnih linija koje smo malopre nacrtali, prvi radijus je 12.5, a za drugu kružnicu 20.



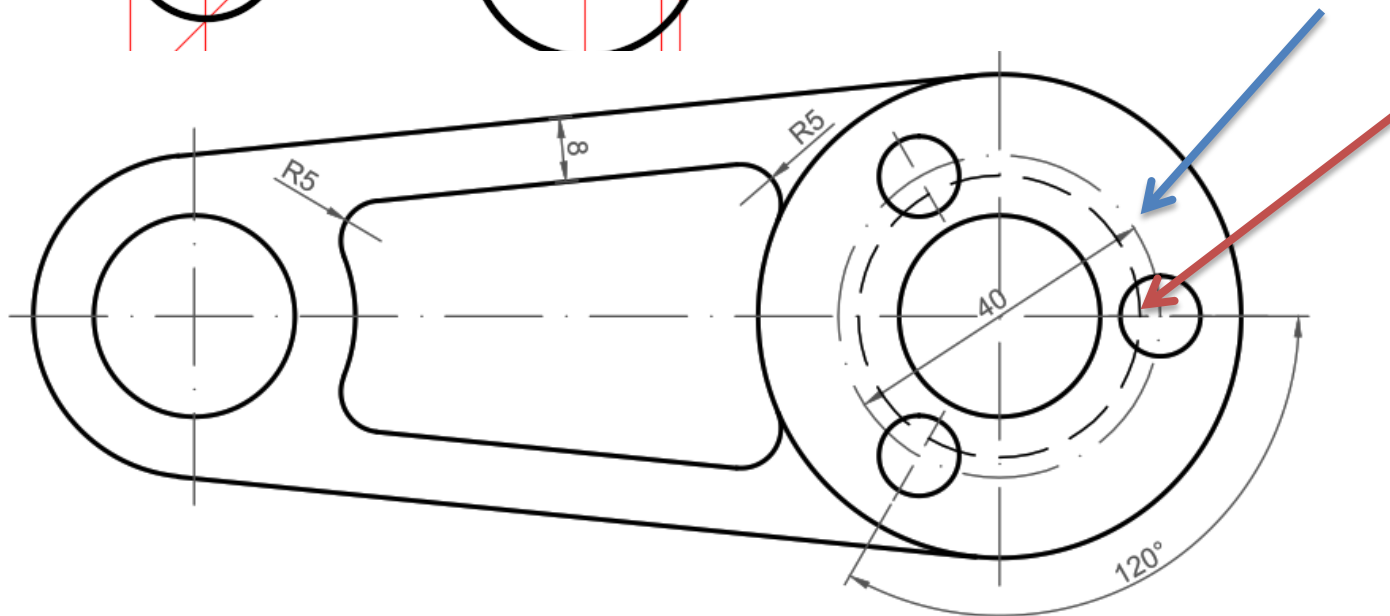
Ponovo ćemo pozvati komandu **circle**, centar pokazuje strelica, a radijusi su 12.5 i 30 mm.

## Korak 3: Crtanje osne kružnice

Izgled crteža nakon crtanja kružnica. Ako pogledamo početni crtež, iz drugog centra se crtaju još dve kružnice.

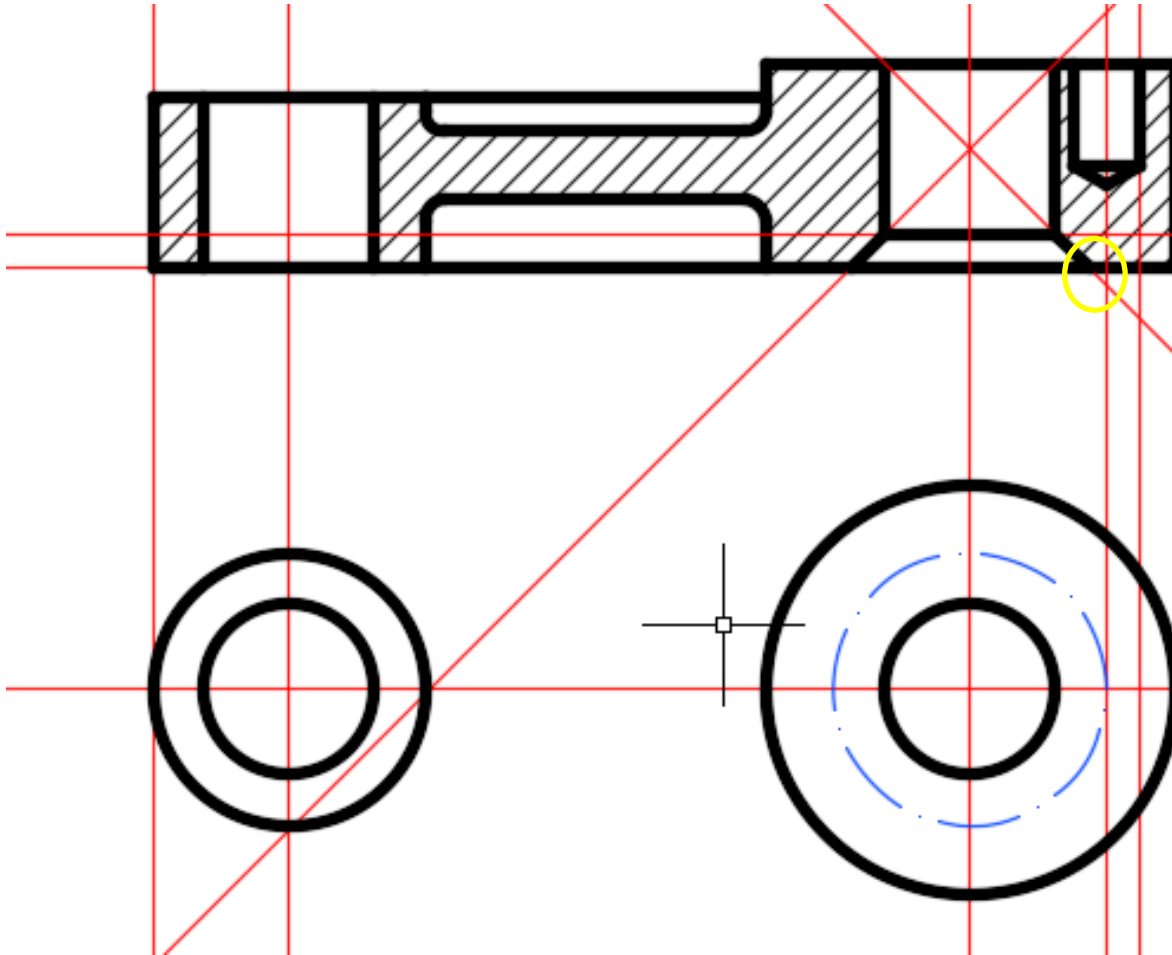


Plava strelica pokazuje osni krug, koji je kotiran prečnikom 40. Prebacićemo se na sloj osne linije i pozvati komandu Circle, centar kružnice kao što smo već rekli je isti kao i za prethodne dve, a radijus je 20.



## Korak 4: Crtanje pomoćne linije

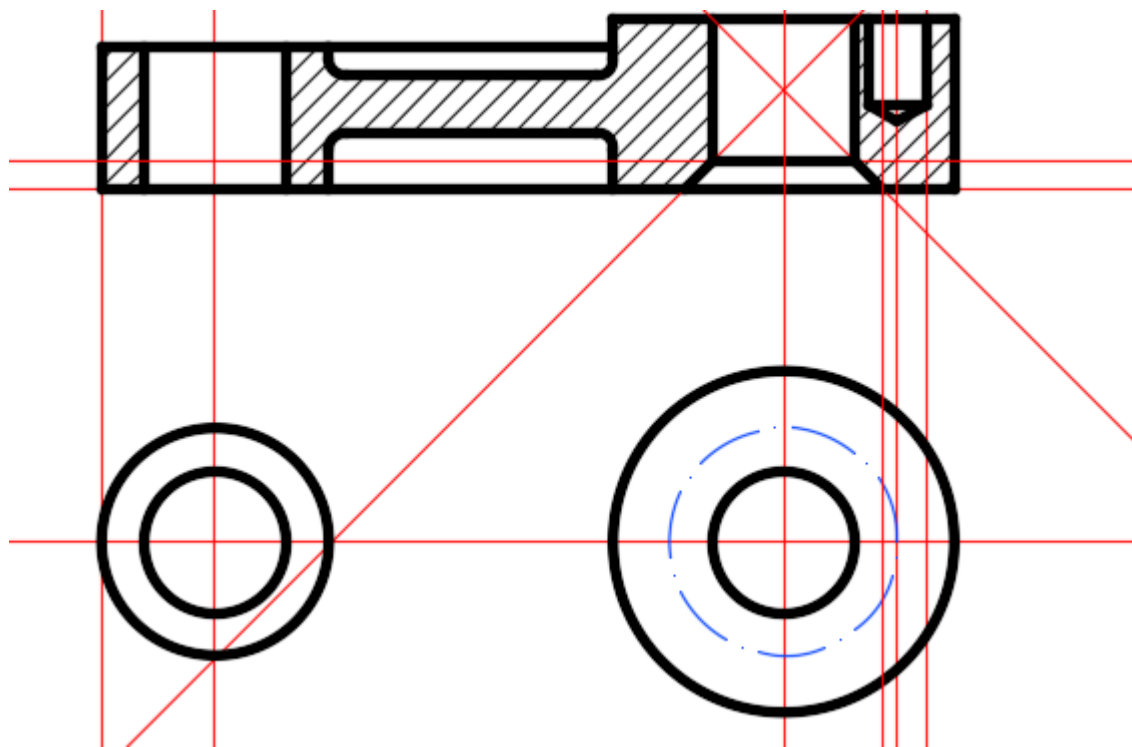
Izgled crteža nakon crtanja osnog kruga.



Da bismo nacrtali krug koji pokazuje crvena strelica , prvo, moramo da postavimo još jednu vertikalnu pomoćnu liniju koja prolazi kroz zaokruženu tačku žutom bojom.

Prebacićemo se na sloj za pomoćne linije i pozvati ***XLINE***  
***Ver***  
i postaviti liniju kroz zaokruženu tačku.

## Korak 5: Dodavanje novog layer-a



Izgled crteža nakon postavljanja nove pomoćne linije.

Ako bolje pogledamo početni crtež, vidimo da je kružnica nacrtana tipom linije kojaj je isprekidana. Zato ćemo otvoriti lejere i dodati novi sloj, koji možemo nazvati isprekidane linije, debljine 0.2, boja ljubičasta, a tip inije ACAD\_ISO03W100.

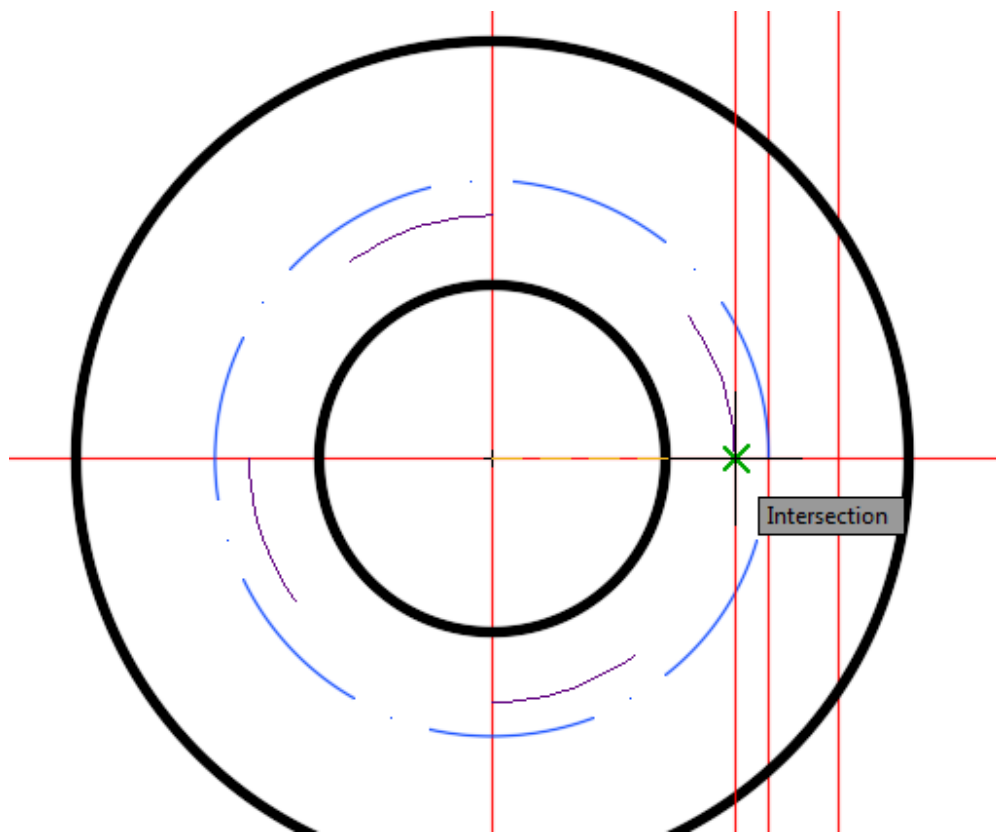
Layer Name	Color	Linetype	Lineweight	Transp.	Plot Style
0	wh...	Continuous	0.50...	0	Color_7
kotne	92	Continuous	0.20...	0	Color_92
osne	160	ACAD_ISO10W100	0.20...	0	Color_...
pomoćne	red	Continuous	0.20...	0	Color_1
isprekidane linije	204	ACAD_ISO03W100	0.20...	0	Color_...
srafura	wh...	Continuous	0.20...	0	Color_7
zaglavlje	wh...	Continuous	0.20...	0	Color_7



## Korak 6: Crtanje isprekidane kružnice

Prebacićemo se sada na novi sloj, isprekidane linije.

Potom pozvati komandu circle, centar smo već rekli da je isti kao i prethodni, a radijus je do pomoće vertikalne linije koju smo malopre nacrtali.



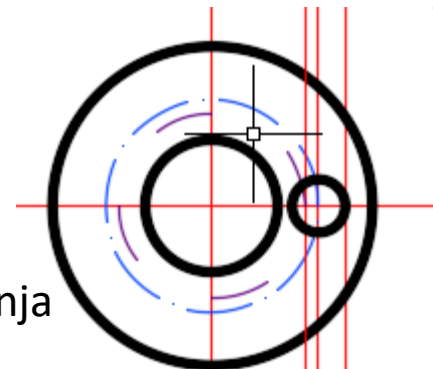
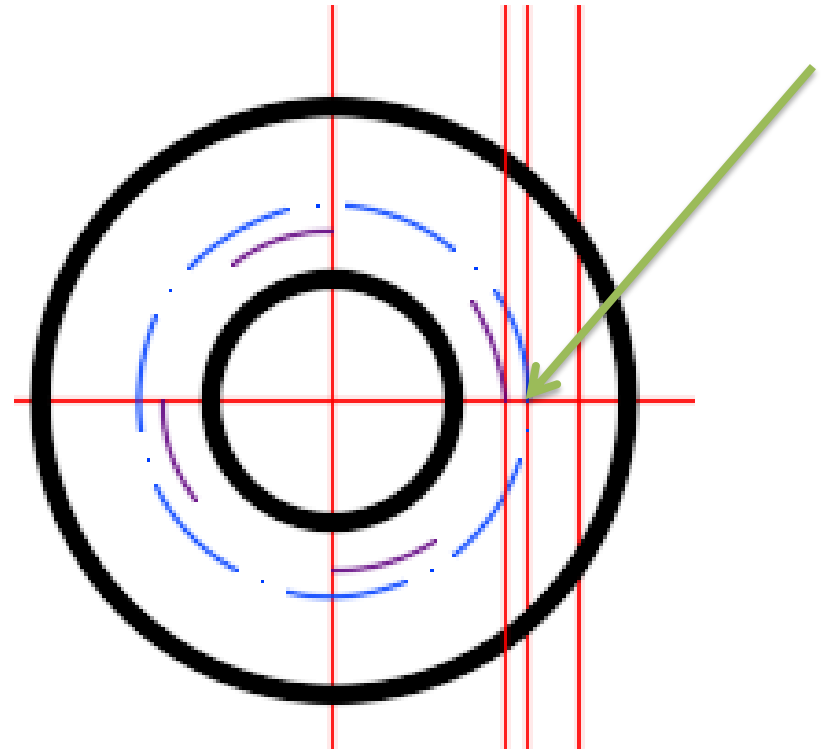
## Korak 7: Crtanje male kružnice

Ostale su još tri male kružnice. Prvo ćemo nacrtati desnu kružnicu čiji se centar nalazi na preseku horizontalne pomoćne linije i vertikalne linije. Centar je prikazan strelicom na slici.

Da bismo nacrtali ovu kružnicu vratićemo se na sloj 0.

Sada pozvati komanud Circle, označiti centar i uneti vrednost radijusa 5.

Napomena: Kružnica je kotirana u gornjoj projekciji sa  $\phi 10$ ,  $\phi$  je oznaka za prečnik, zato je poluprečnik (radius) 5.

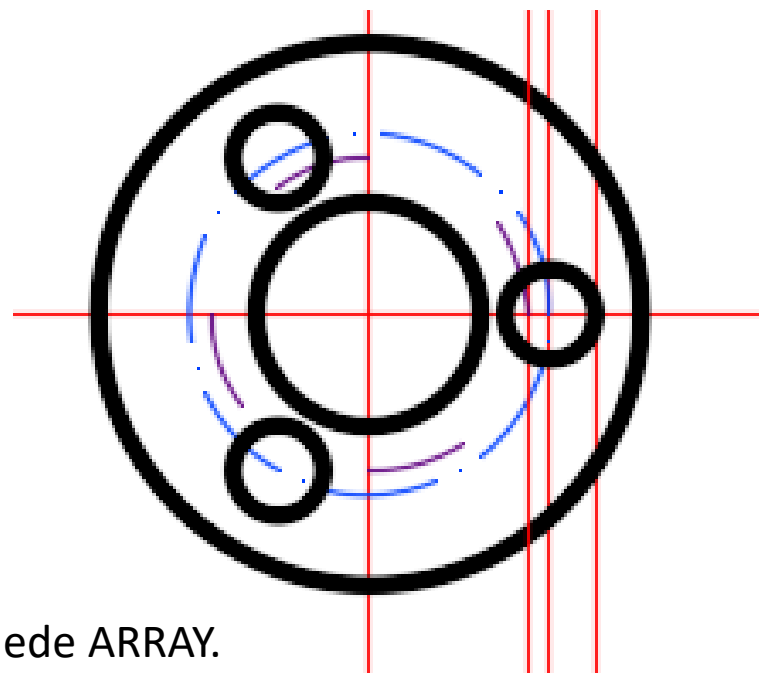


Izgled nakon crtanja kružnice.

## Korak 8: Komanda ARRAY

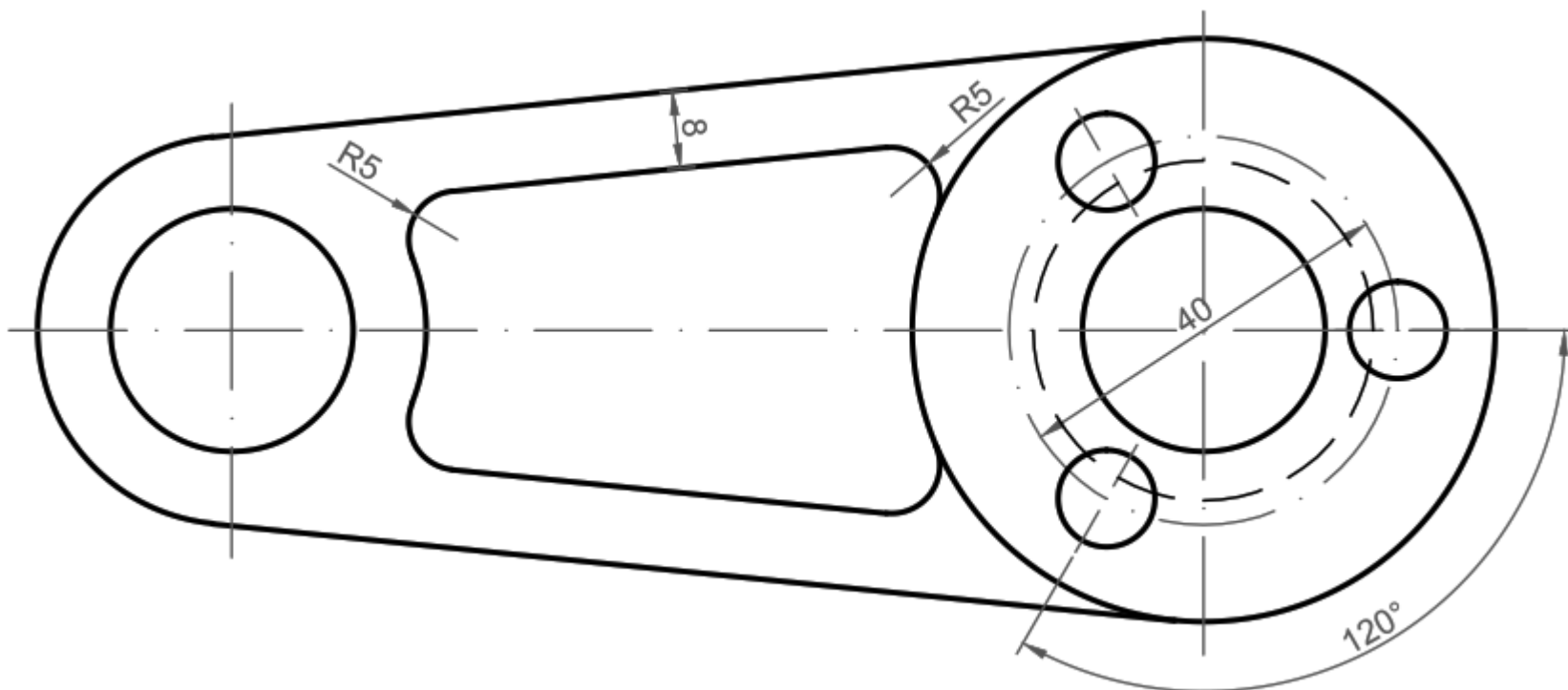
Preostale dve kružnice nacrtaćemo komandom ARRAY.

Pozvati komandu **Array**,  
selektujemo malu kružnicu, zatim enter,  
birmo tip niza polarni,  
centar niza je u centru prethodne 4 kružnice  
sa istim centrom,  
potom birmo ITEMS (da odredimo broj objekata u nizu),  
broj objekata je 3, zatim dva entera.

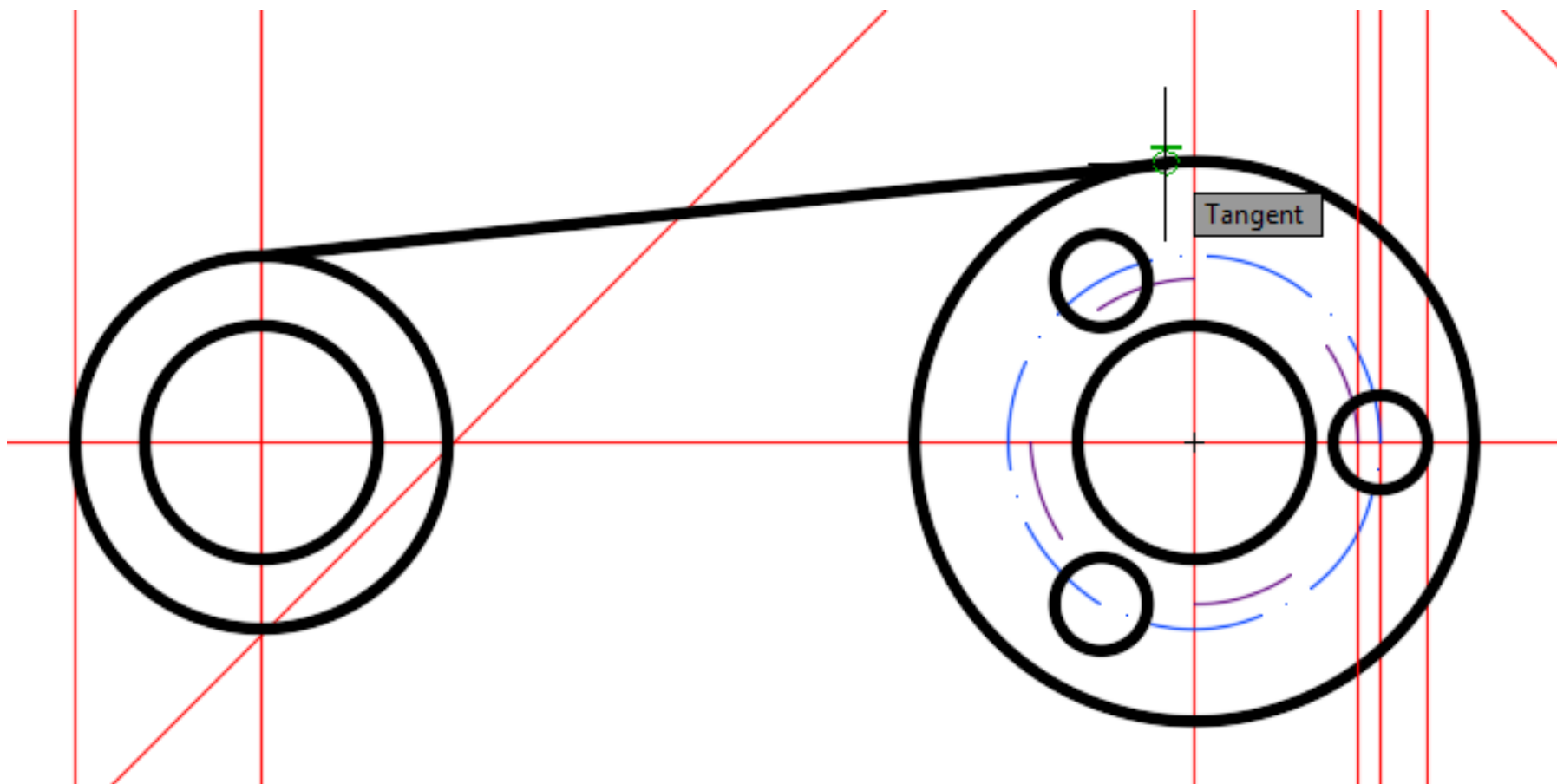


Izgled crteža nakon komanede ARRAY.

## Korak 8: Komanda line

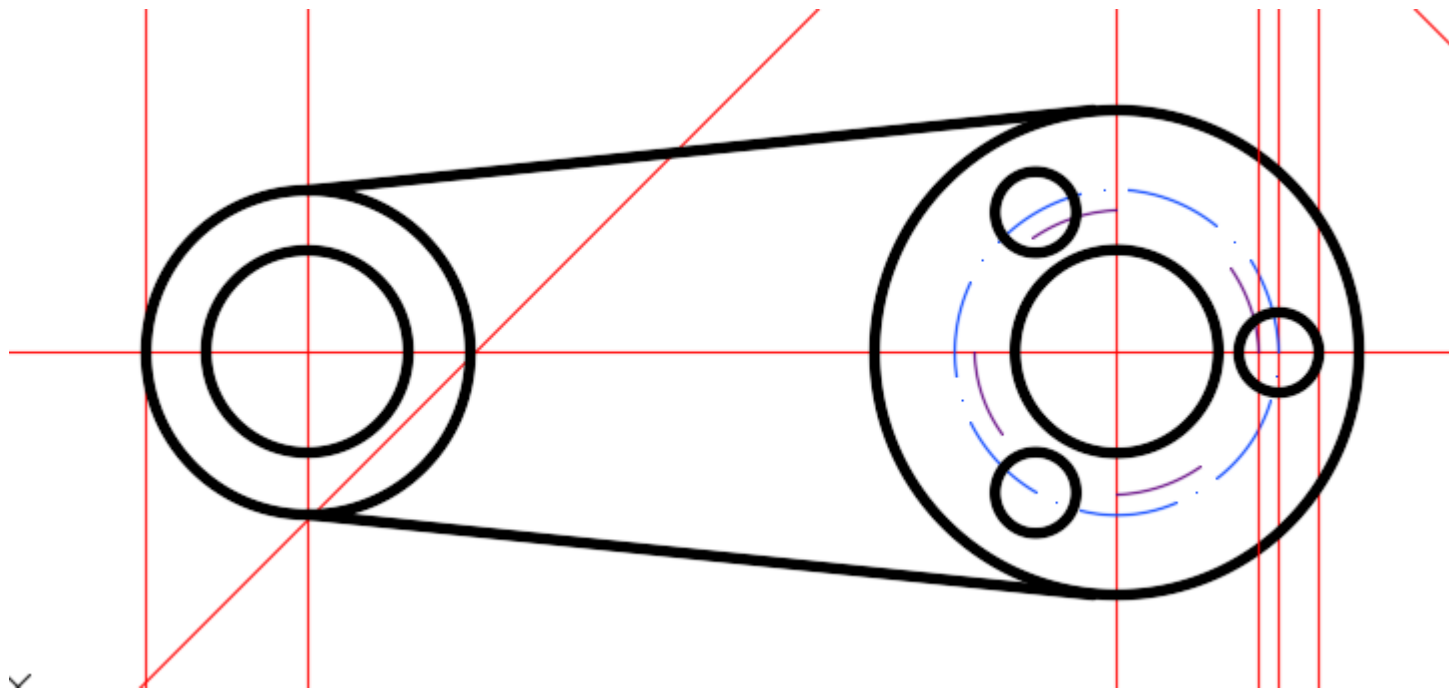


Preostalo je sada da povežemo spoljašnje kružnice komandom Line. Sa leve strane linija kreće od presečne tačke kružnice i pomoćne vertikalne linije. Sa desne strane linija tangira spoljašnju kružnicu i za to ćemo koristiti vezivnu tačku tangent. Pozivanje osnapa je prikazano na nekom prethodnom času.



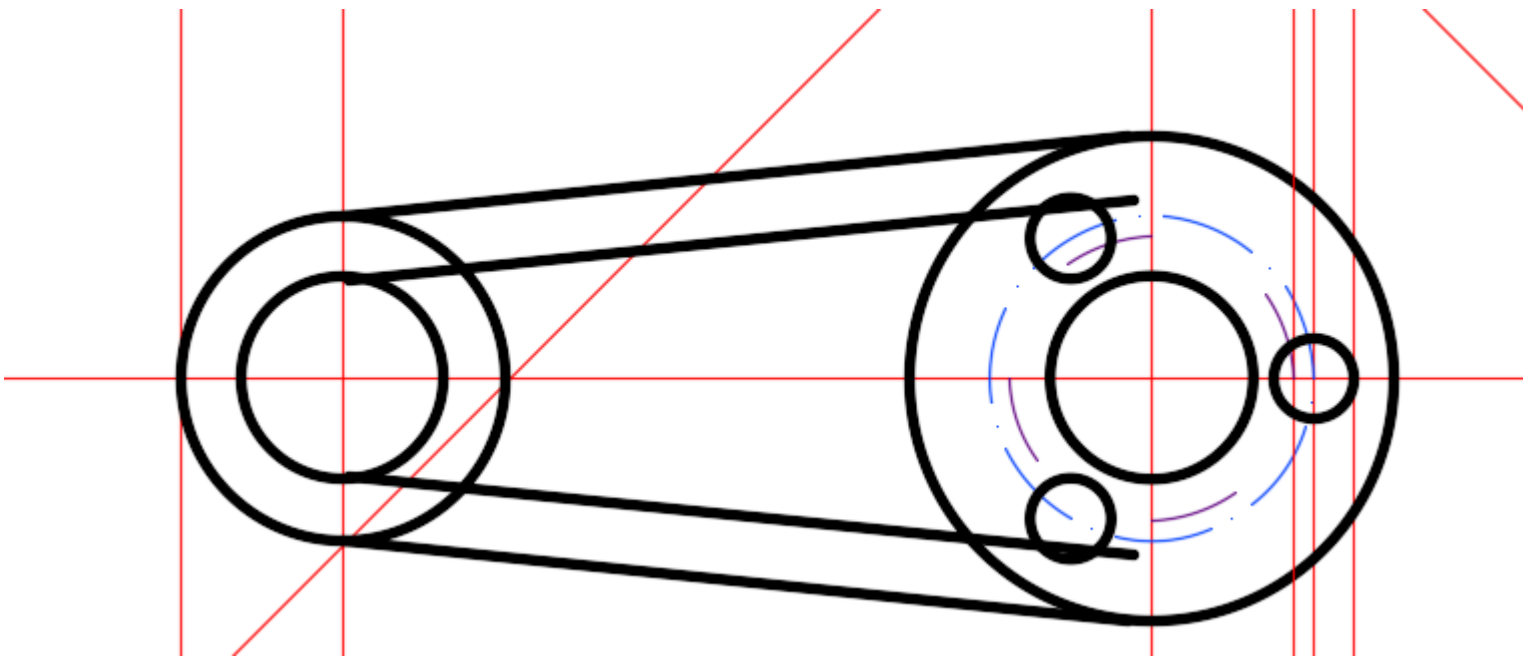
Na isti način, nacrtati i donju liniju.

## Korak 9: Komanda offset



Sada komandom offset, treba da nacrtamo dve paralelne linije sa prethodno nacrtane dve, koje se nalaze na rastojanju od 8 mm.

Pozvati komandu offset, uneti rastojanje 8 i označiti gornju liniju, zatim kliknuti ispod nje. Potom označiti donju liniju i kliknuti iznad nje.



Izgled crteža nakon komande offset.

## Korak 9: Komanda fillet

Preostalo nam je sada da zaoblimo ivice radijusom R5. Treba da zaoblimo 4 ivice. Komanda za zaobljavanje je Fillet.

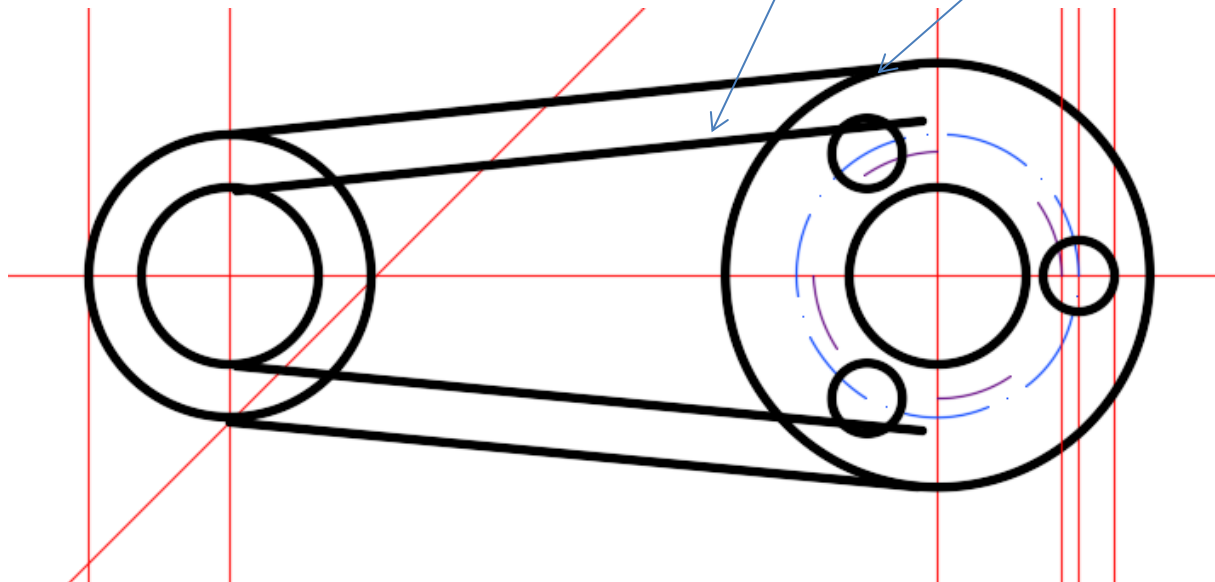
Pozvati komandu za zaobljavanje,

**Fillet**

**R**

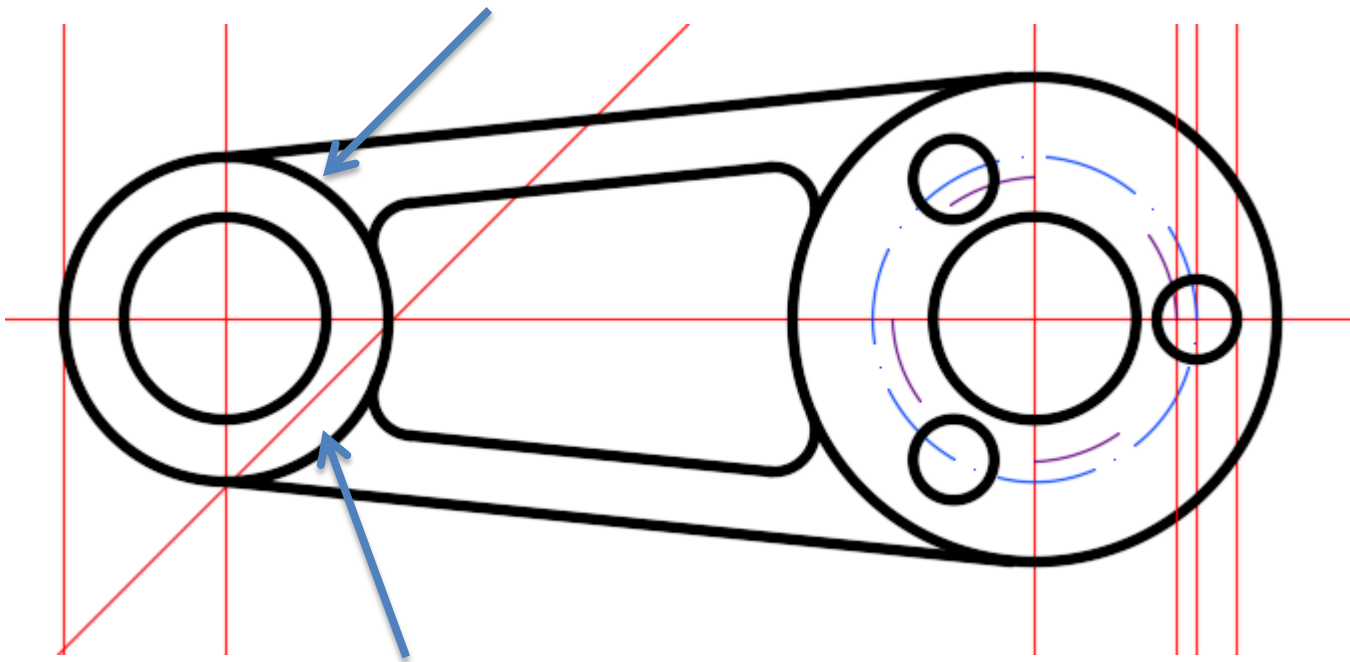
**5**

Označiti dve linije (odnosno kružnicu pa liniju) između kojih se nalazi zadati radijus (na slici prikazuju strelice).





Komand ponovo pozvati na enter, pošto je ista vrednost radijusa, samo označimo između koja dva entiteta se nalazi. Ponoviti ovo i za preostala dva radijusa.



Izgled crteža nakon komande fillet.

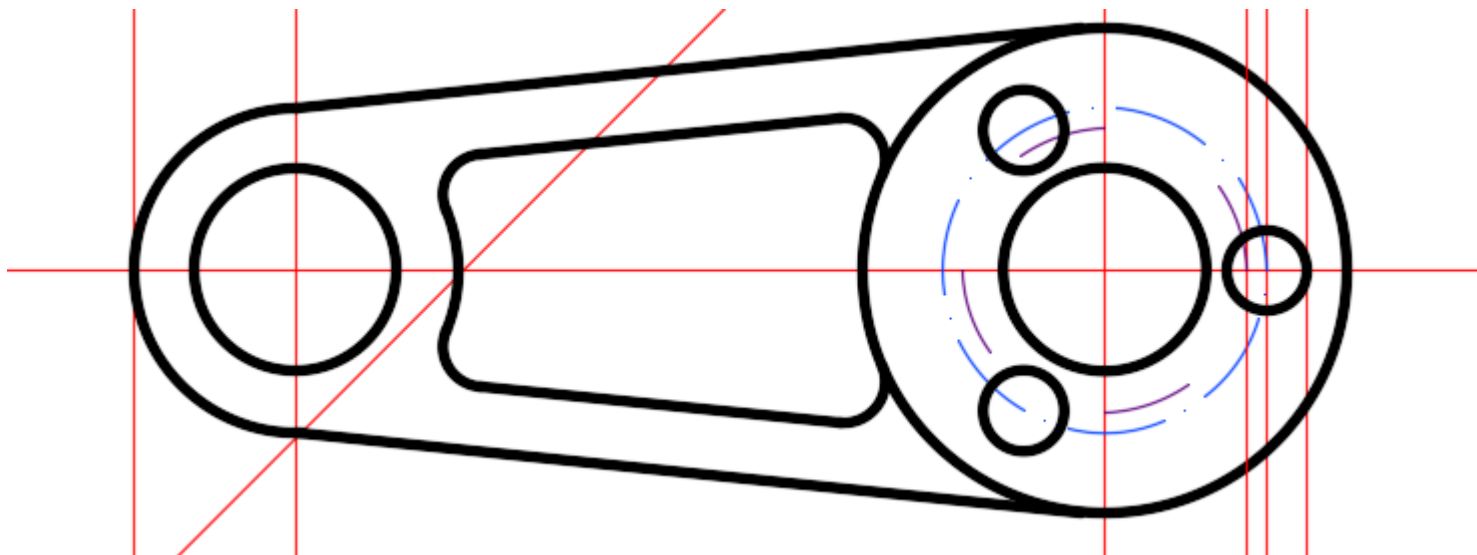
## Korak 10: Komanda trim

Preostalo je još samo da komandom *trim* obrišemo višak linija koje pokazuje strlica na crtežu na prethodnom slajdu.

*Trim*

Desni taster bilo gde

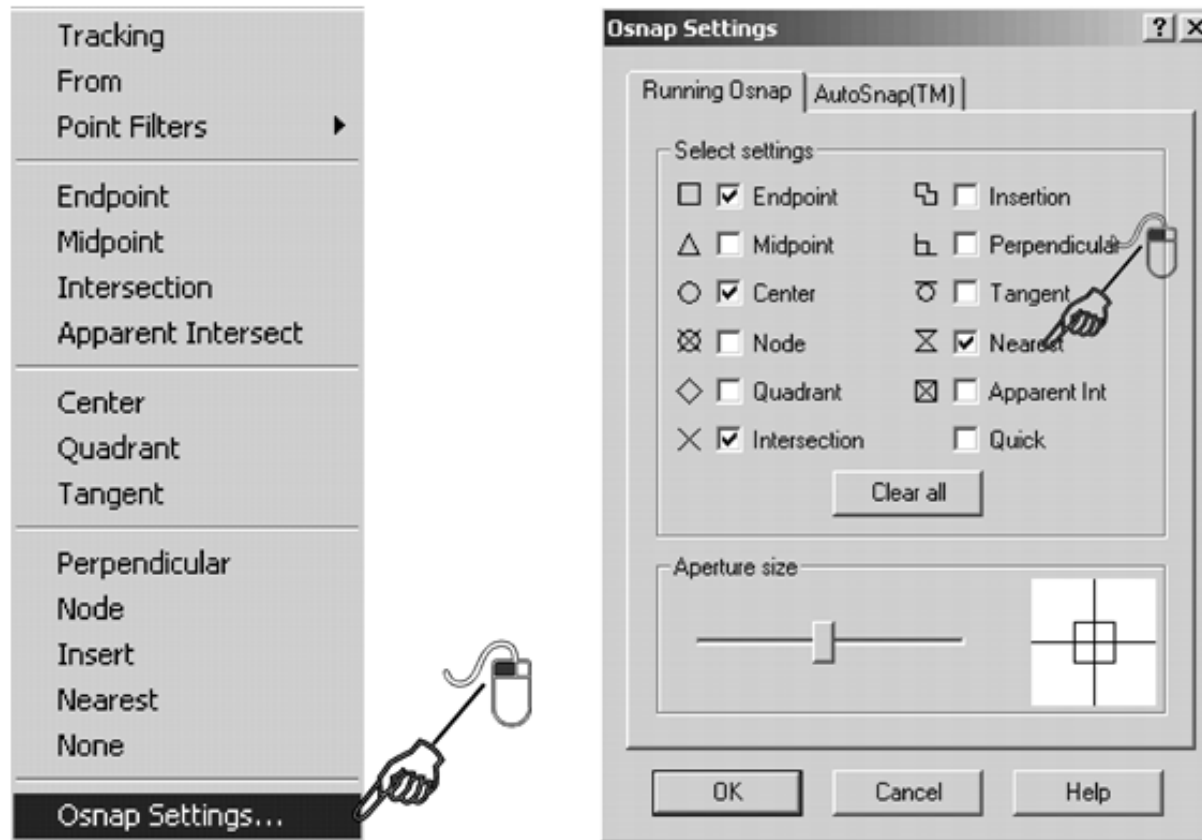
Selektovati liniju levim tasterom koju želimo da obrišemo



Izgled crteža nakon komande trim.

# Korak 11: Crtanje osnih linija

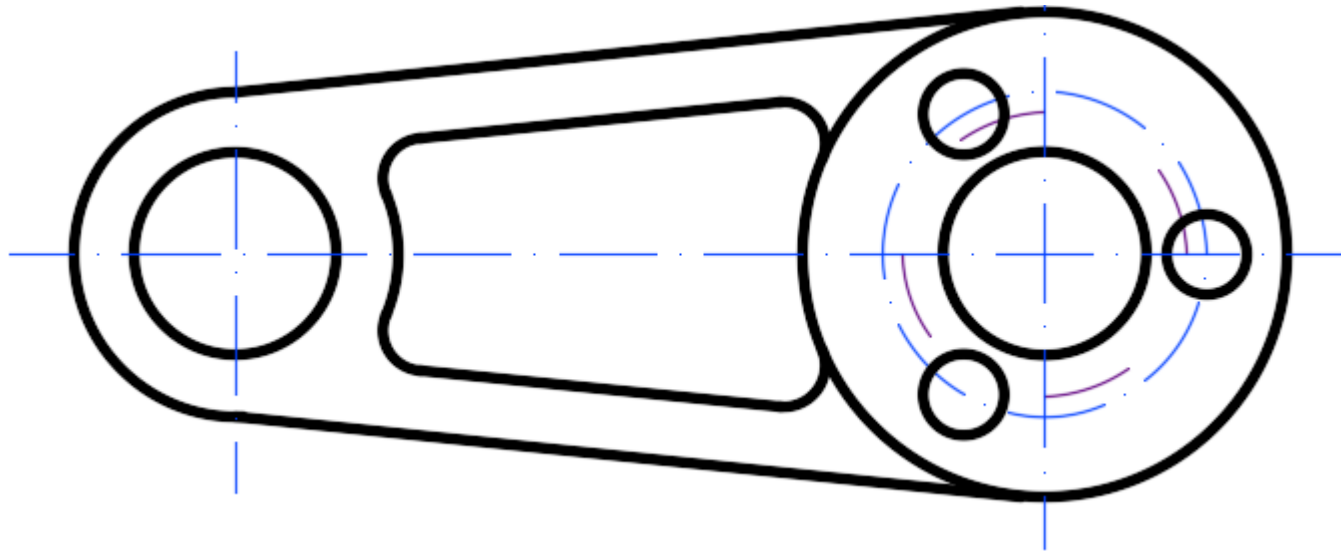
Pošto ćemo osne linije crtati preko pomoćnih linija potrebno je odabrati opciju u Osnap dijalogu za selekciju tačaka na nekom objektu (opcija nearest). Dovedite kursor u prostor za crtanje i pritisnite srednji taster na mišu (ili levi SHIFT i desni taster miša), selektujte Osnap Settings i markirajte opciju nearest, što je prikazano na slici.



*Markiranje Nearest opcije*

Obavezno se prebaciti na Layer osne linije.

Za crtanje osnih linija koristiti komandu LINE, i crtati osne linije po pomoćnim linijama, vodeći računa da osne linije malo prelaze.



Izgled donje projekcije, nakon crtanja osnih linija i isključivanja sijalice na pomoćnim linijama. Ali ovde nam nedostaju još dve male osne linije na kružnicama.

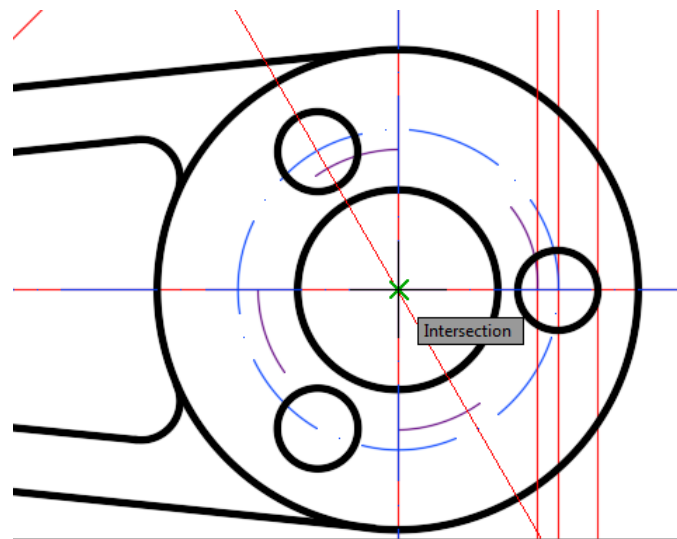
Da bismo nacrtali te osne linije, prvo se me moramo prebaciti na layer za pomoćne linije i nacrtati dve linije pod uglom od  $120^\circ$ , odnosno  $240^\circ$ .

Xline

Ang

120

Linija prolazi kroz tačku koja je prikazana na slici

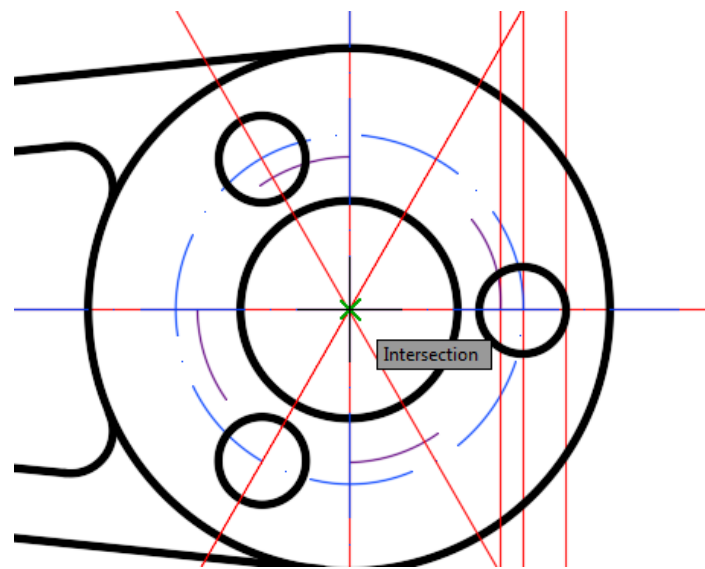


Xline

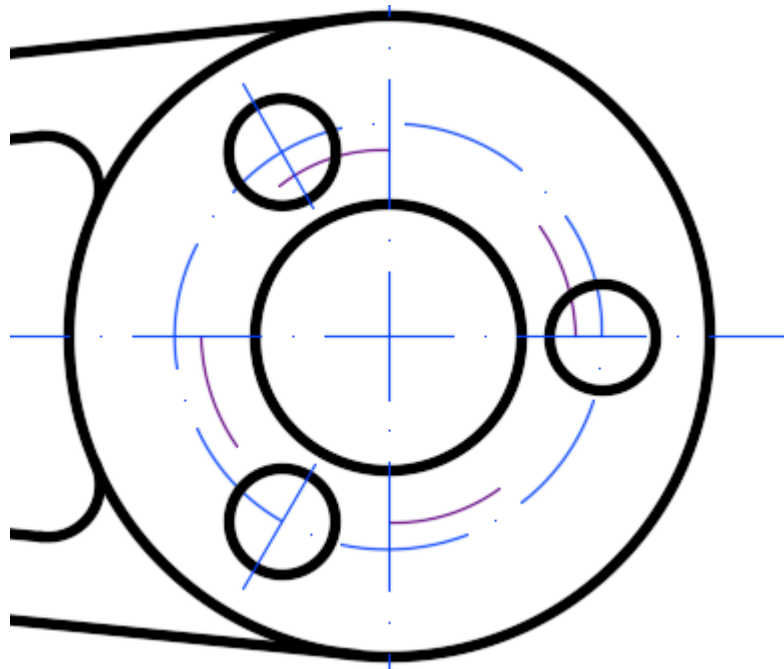
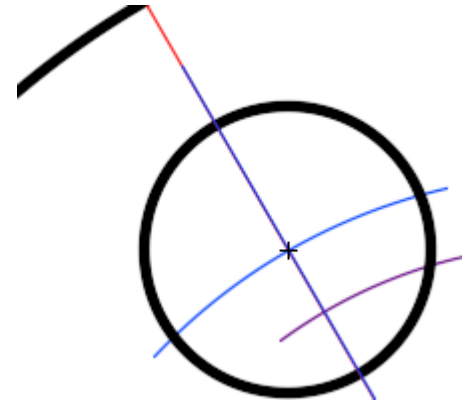
Ang

240

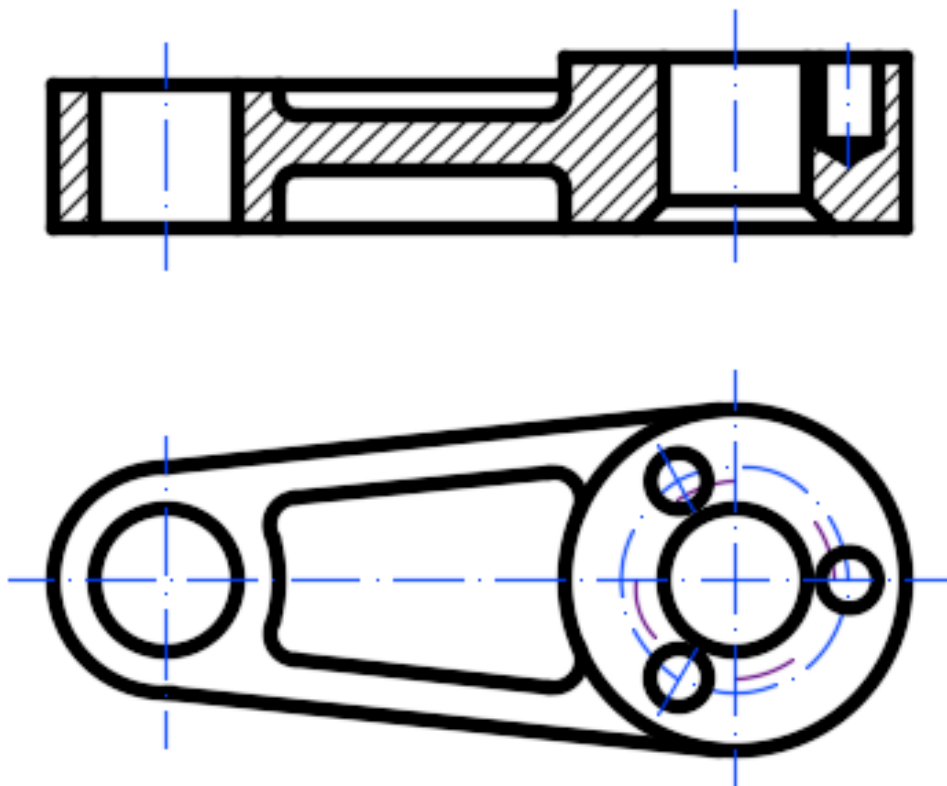
Linija prolazi kroz tačku koja je prikazana na slici



Sada po ovim pomoćnim linijama  
možemo nacrtati osne linije.  
Ponovo se vratiti na sloj osne linije i  
komandom line, nacrtati preostale  
dve osne linije.



Na isti način ćemo nacrtati osne linije na gornjoj projekciji.



Izgled crteža nakon crtanja osnih linija.

## Korak 12: Kotiranje crteža

Kote ćemo da postavimo na lejer Kote koji smo definisali za njih na početku izrade crteža

Šablon koji smo otvorili prilikom započinjanja izrade novog crteža u

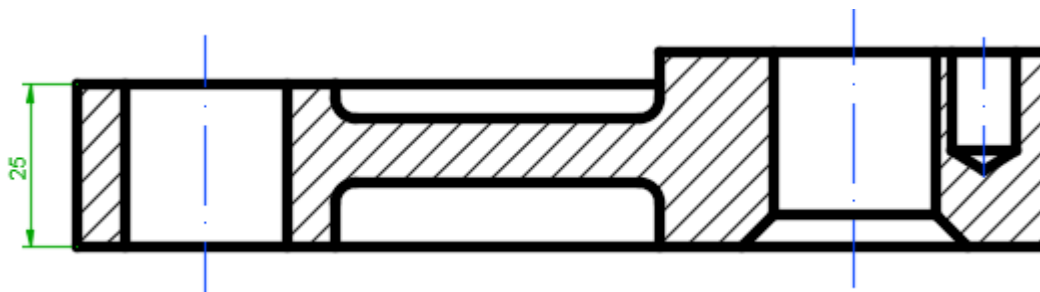
sebi sadrži definisan kotni stil u ISO sistemu ISO-25.

Geometrija kota u ovom stilu prilagođena je crtežu formata A4.

Pozvati komandu za linearno kotiranje.

Dimlinear, označiti od jedne do druge tačke i kucati

@-7,0

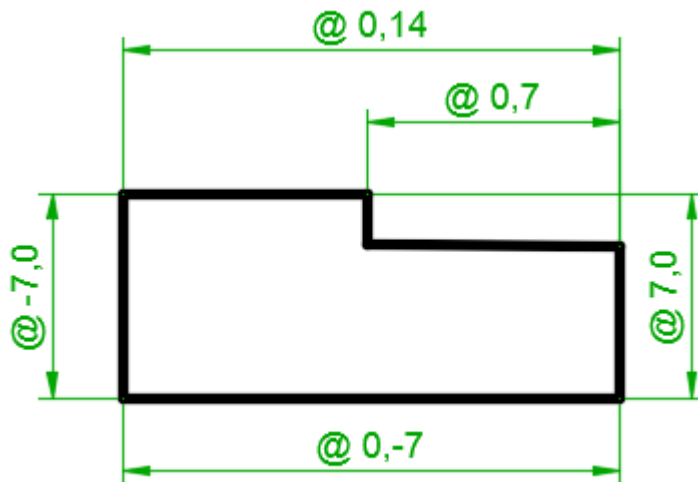


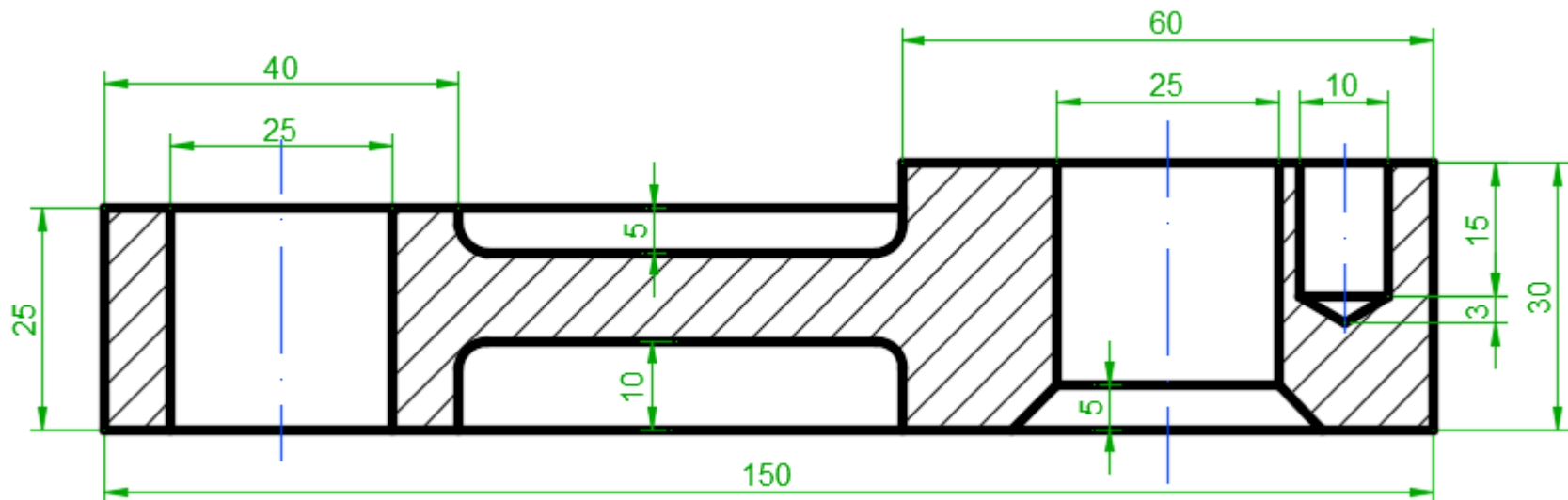


Na isti način kotirati i preostale kote.

Slika pokazuje, u zavisnosti od linije koju kotiramo, kako treba da glasi položaj kote.

Naravno, ovako postavljamo kote koje možemo, neke kote se postavljaju proizvoljno, vodeći računa da nam crtež bude uredan.





Izgled crteža, nakon kotiranja linearnih kota.

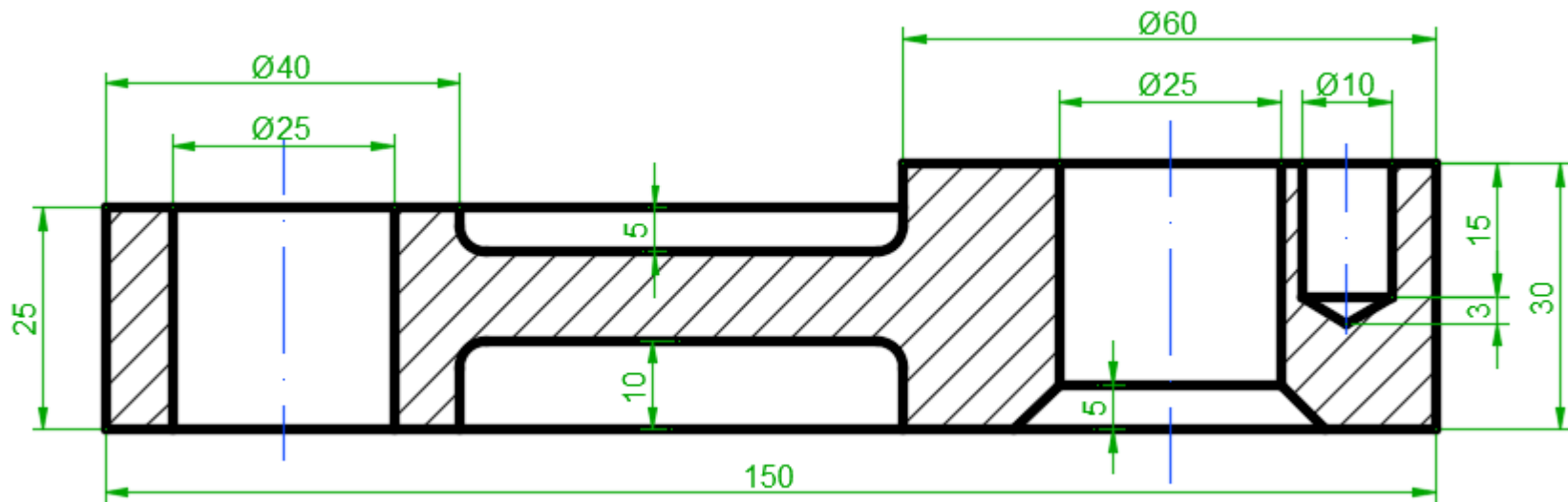
Na nekim kotama nam nedostaje predznak  $\phi$ . To su kote 25,25,10,40 i 60.

Predeznka ćemo dodati tako što ćemo uraditi dvoklik na žcljenu kotu. Kada se otvori dijalog za kucanje, ukucaćemo %%c ispred broja.

Sintaksa za znak  $\phi$  i  $^\circ$   
u **AutoCAD-u**.

**%%C =  $\phi$**

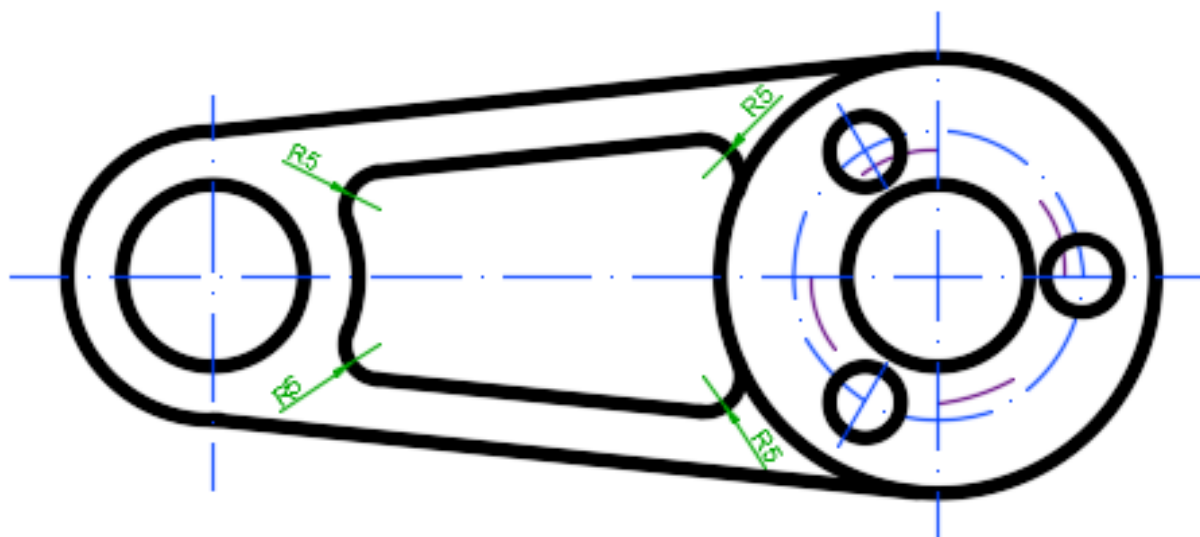
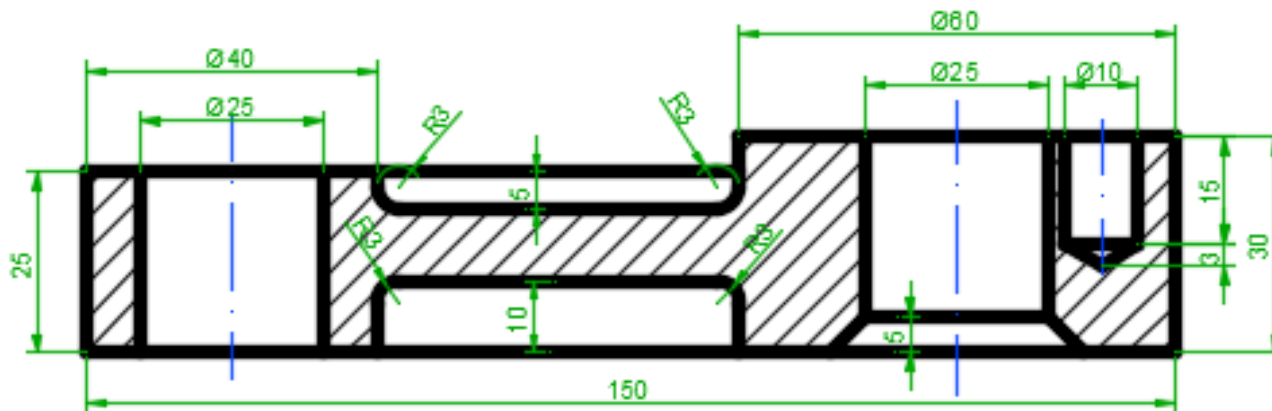
**%%D =  $^\circ$**



Izgled crteža, nakon kotiranja linearnih kota i dodavanja predznaka  $\phi$ .

## Korak 13: Kotiranje radiusa

Komanda za kotiranje radiusa je **DIMRADIUS** i samo označimo na željeni radius. Imamo četiri R3 i četiri R5.

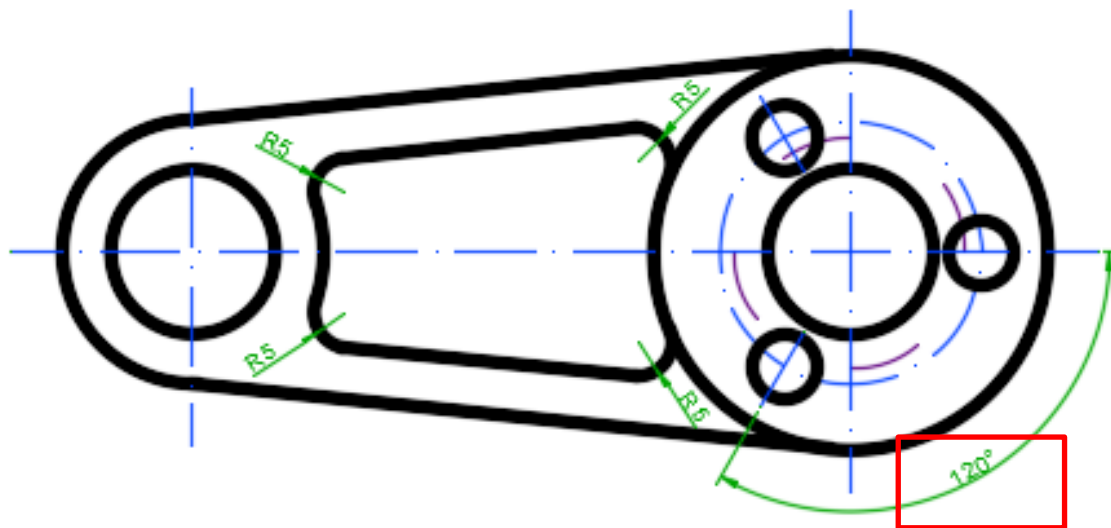
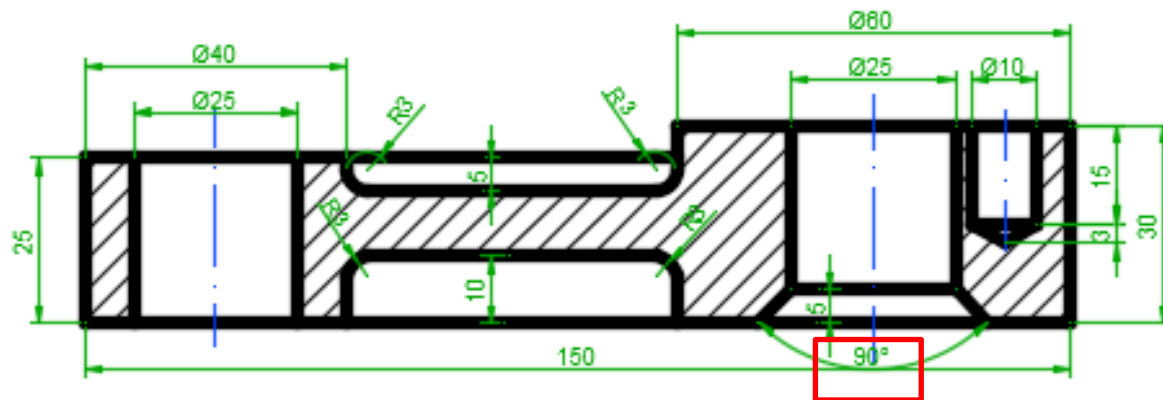


□

Izgled crteža, nakon kotiranja radiusa.

## Korak 14: Kotiranje uglova

Komanda za kotiranje uglova je ***DIMANGULAR***. Pozovemo komandu i označimo od koje do koje linije ili tačke želimo da iskotiramo ugao.

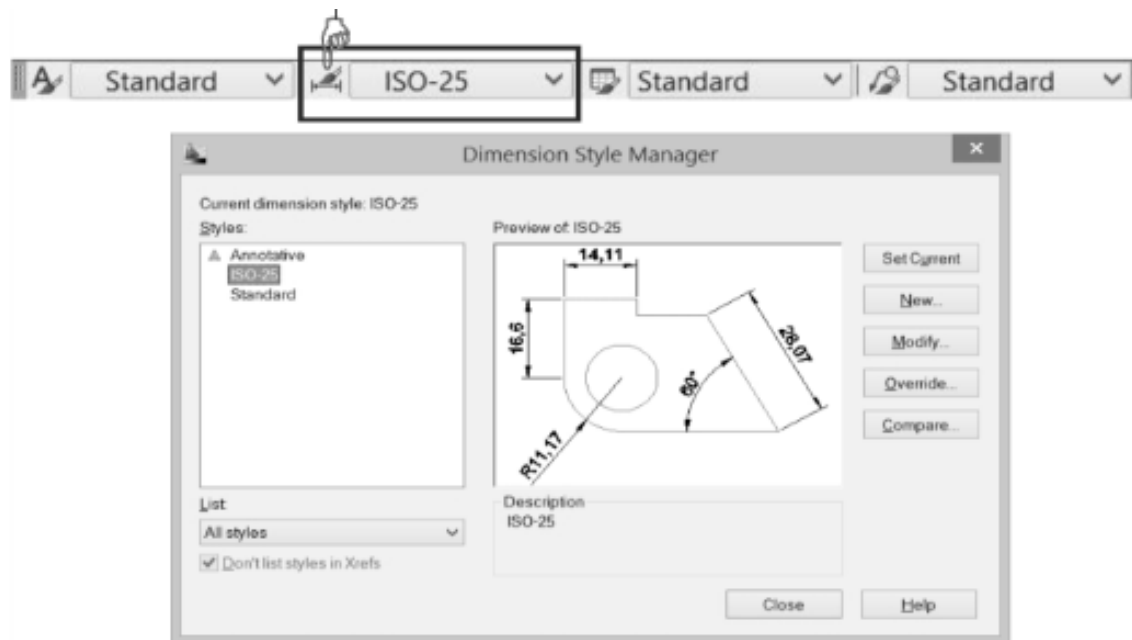


Izgled crteža, nakon kotiranja uglova.

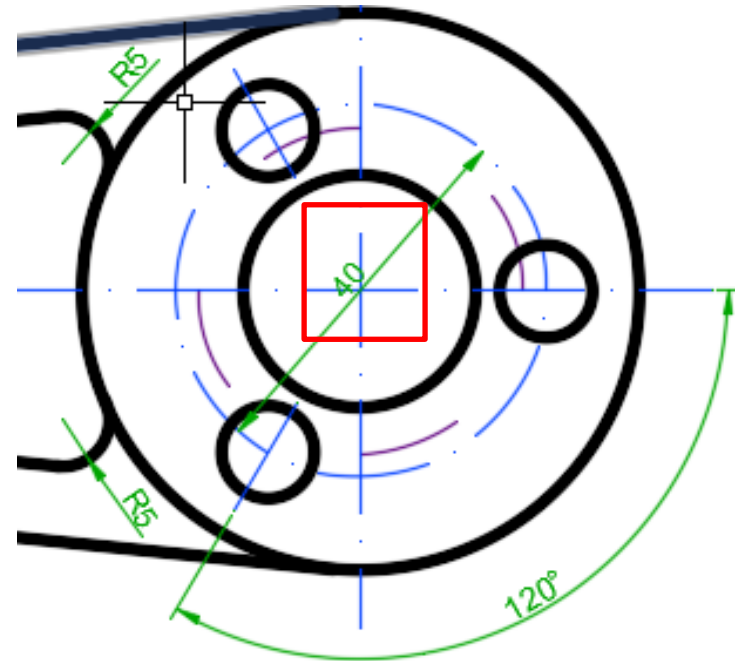
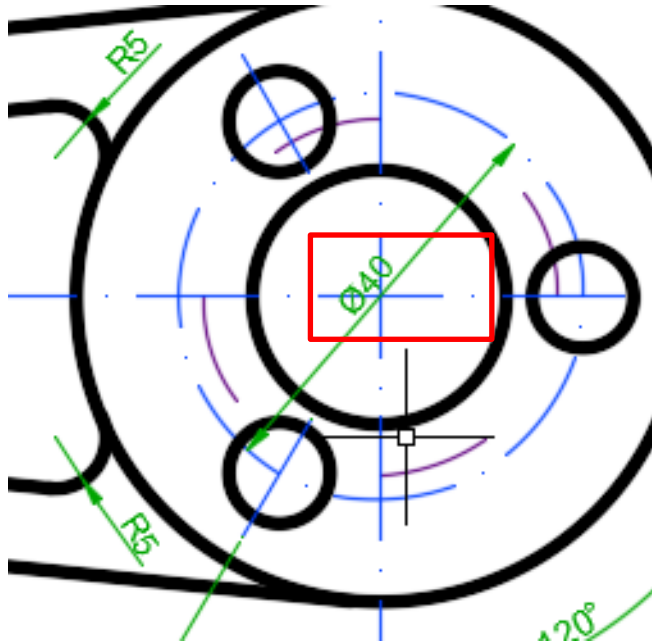
## Korak 15: Kotiranje prečnika

Komanda za kotiranje prečnika je ***DIMDIAMETER***. Da bi mogli da postavimo kotu unutra kotirane kružnice definisamo novi kotni stil koji će se primenjivati samo na kotiranje prečnika.

Aktivirajte komandu dimension style... sa alata za kotiranje i u dijalogu za podešavanje kotnog stila (slika) odaberite taster New. Podesite naziv kotnog stila na Precnik. U kartici Fit->Fit Options, selektujte opciju Both Text and Arrows. Ovo će vam omogućiti da pri kotiranju prečnika budu prikazane i kotne strelice i kotni broj. Aktivirajte novi kotni stil i pozovite komandu za kotiranje prečnika

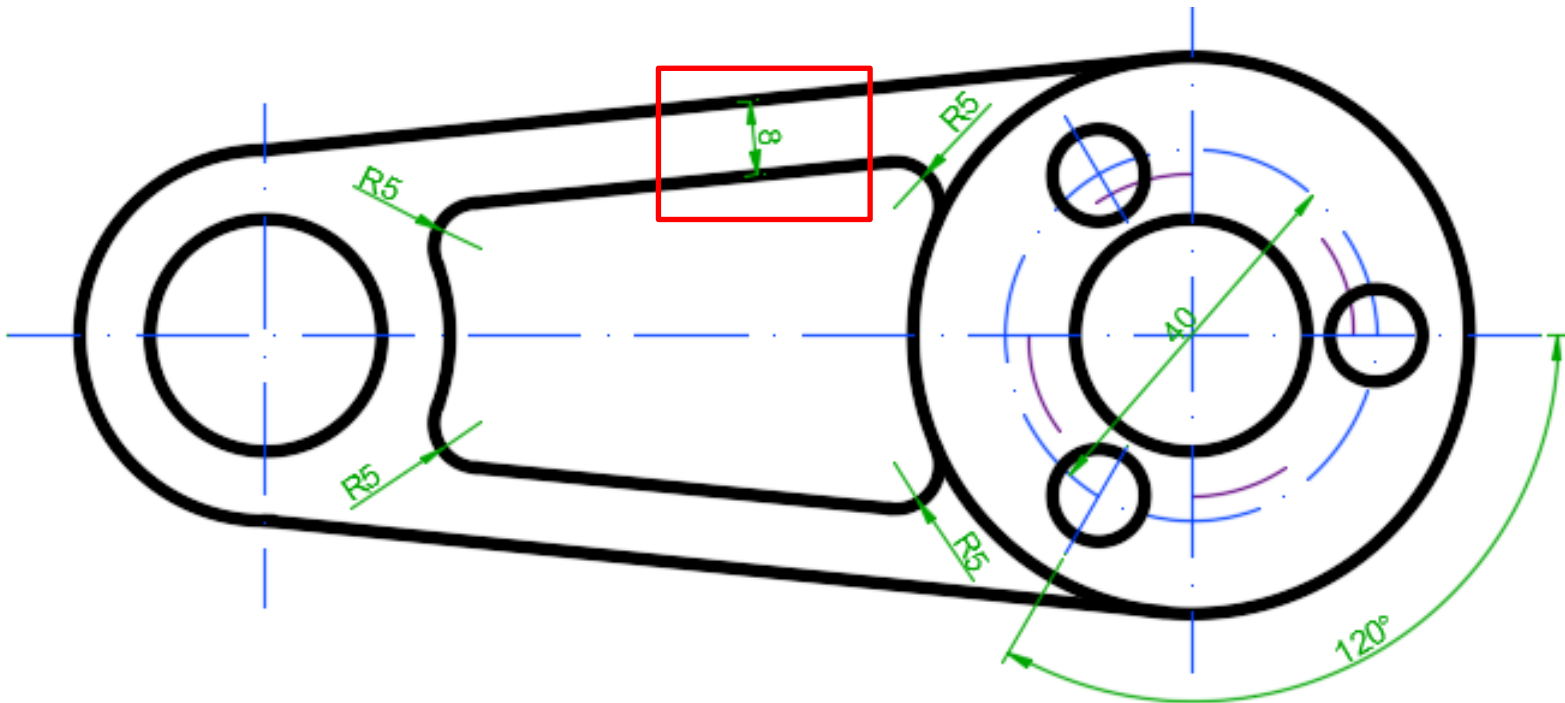


Pozvati komandu DIMDIAMETER i označiti željenu kružnicu.  
Vidimo da stoji  $\phi$  40. U ovom slučaju treba obrisati predznak.  
Dvoklik na kotu i obrišemo predznak.



Izgled kružnice nakon kotiranja.

## Korak 16: Kotiranje kote 8 DIMALIGNED



Preostalo nam je još da kotiramo kotu 8. Ona se kotira kao DIMALIGNED. Pozvati komandu, kao prvu tačku biramo proizvoljno tačku na gornjoj liniji. Druga tačka je vezivna tačka na donjoj liniji, osnap PERPEDIKULAR (prav ugao).

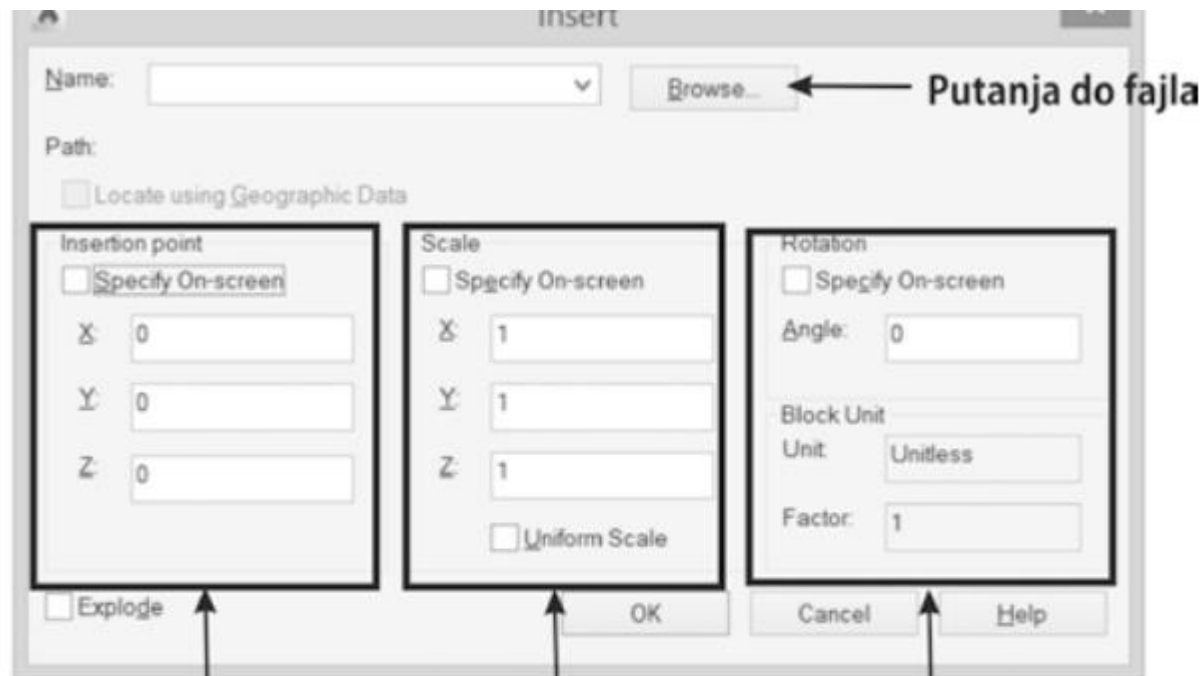
Sa ovim smo završili kotiranje crteža.



## Korak 17: Dodavanje zaglavlja u crtež

Zaglavlje za crtež dodaćemo na lejer zaglavlje, koji ćemo prethodno aktivirati.

Za ubacivanje prethodno generisanog crteža (u ovom slučaju crtež zaglavlja) iskoristićemo komandu Insert Block iz Draw palete sa alatima. Ovu komandu možete pozvati i preko padajućeg menija Insert->Block. Nakon poziva komande aktiviraće se dijalog prikazan na slici.



Položaj donjeg levog  
ugla zaglavlja

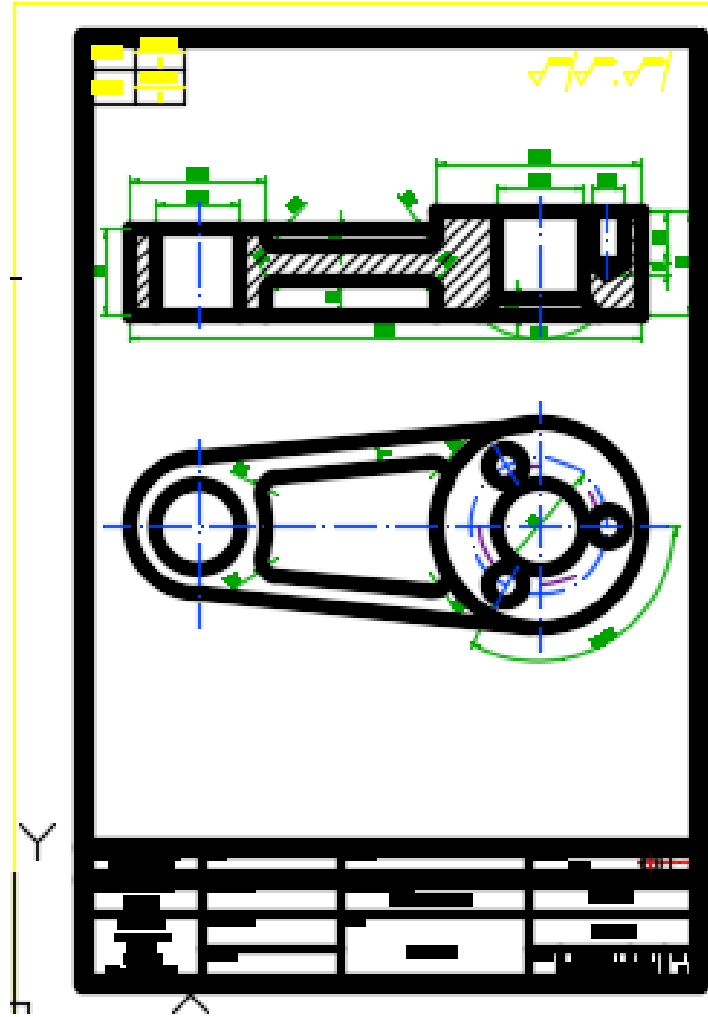
Razmera za zaglavlje

Rotacija zaglavlja

Referentna tačka predstavlja donji levi ugao crteža koji se ubacuje.  
Postavićemo zaglavlje tako da se ta tačka smesti u koordinatni početak (0,0,0).  
Zaglavlje je nacrtano u razmeri 1:1, i orjentisano je kako treba da stoji na crtežu,  
tako da parametar za rotaciju zaglavlja ostavite da bude 0. Da vas program ne  
pita za parametre prilikom ubacivanja zaglavlja ostavite opciju Specify Onscreen  
Praznu kao na prethodnoj slici.

## **NAPOMENA:**

**Zaglavlje možete skinuti u okviru  
materijala za učenje u sekciji 5 pod  
nazivom zaglavlje.**



Hvala na pažnji.