



TEHNIČKO CRTANJE

Formati crteža – zaglavlja -sastavnice-
vrste crteža – razmere - tipovi linija

Kotiranje

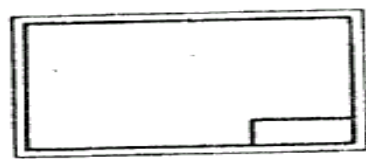
JUS M.A0.080

dr Snežana Ćirić Kostić

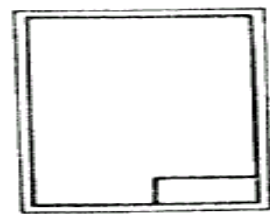
Formati crteža

Oznake formati osnovnih serija	Mere mm
A0	841 X 1189
A1	594 X 841
A2	420 X 594
A3	297 X 420
A4	210 X 297

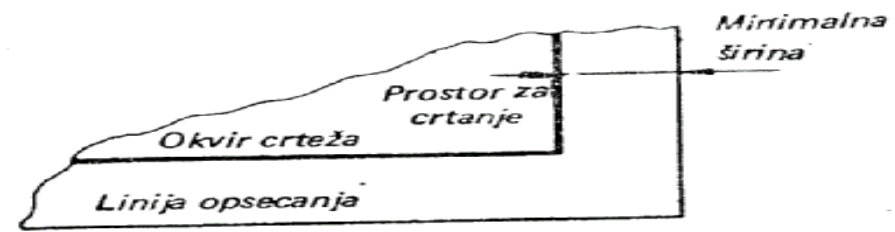
JUS A.A0.104



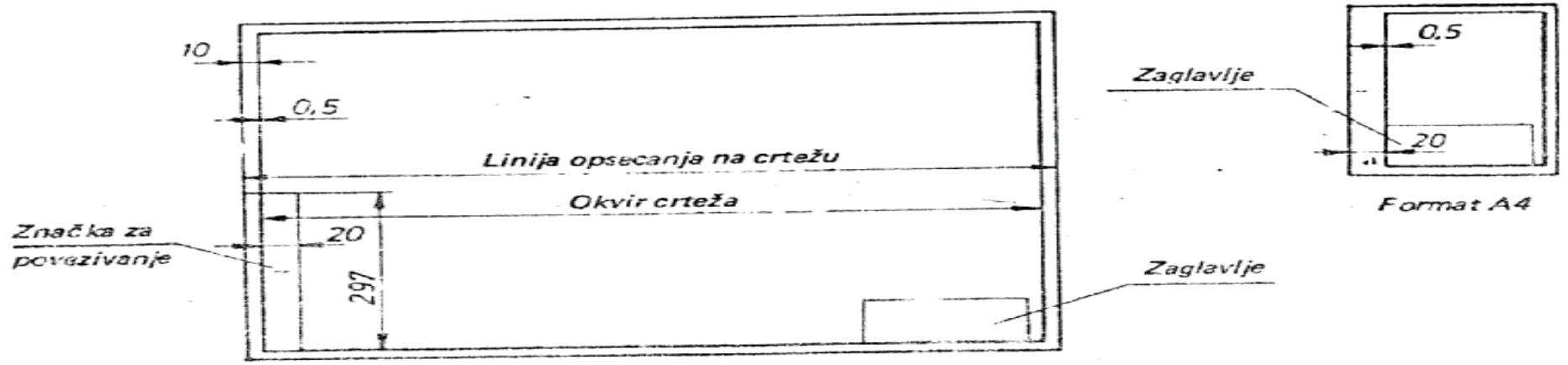
Slika 1



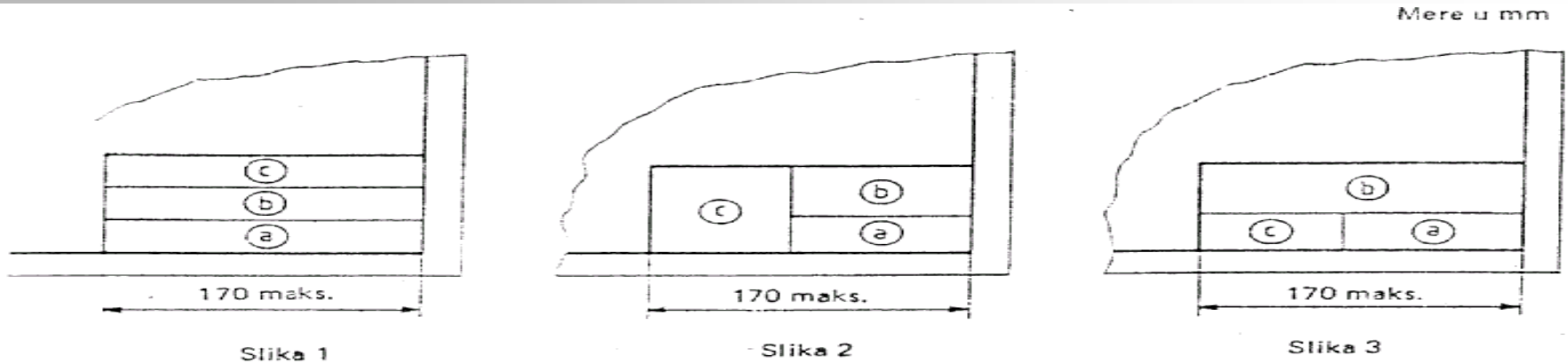
Slika 2



Slika 3



Zaglavlja



Osnovne informacije o crtežu:

A identifikacioni ili klasifikacioni broj

B naziv crteža

C naziv vlasnika

Metod projektovanja

Razmera

Jedinica mere dužine ako nije mm

Kvalitet površi

Tolerancije

Dozvoljena odstupanja

Tehnički podaci

Format

Datum prvog kopiranja

Oznaka izmene

Datum i skr. opis izmene

Potpisi lica

idr

JUS A.A0.113

sastavnice

Daje se na crtežu a može i odvojeno

Sadržaj:





- Poziciona oznaka
 - Količina
 - Naziv predmeta
 - Standard
 - Izabrane karakteristike
-

JUS A.A0.106







Razmere

Vrste	Razmere		
Razmere za uvećanje	50 : 1 5 : 1	20 : 1 2 : 1	10 : 1
Stvarna veličina			1 : 1
Razmere za umanjenje	1 : 2 1 : 20 1 : 200 1 : 2000	1 : 5 1 : 50 1 : 500 1 : 5000	1 : 10 1 : 100 1 : 1000 1 : 10000

Tipovi linija

Tip linije	Opis	Opšte primena (silke 7 i 8 i druge odgovarajuće silke)
A 	Puna debela	A1 Vidljive konture A2 Vidljive nisa
B 	Puna tanka (prava ili kriva)	B1 Linije imaginarnog prodora B2 Kotna linije B3 Pomoćna kotna linija B4 Pokazna linije B5 Šrafure B6 Konture zaskrenutih preseka B7 Kratke one linije
C  D1) 	Puna, tanka, izvučena slobodnom rukom ²⁾ Puna, tanka (prava), sa cikcakom	C1) Granične linije delimičnih ili skraćenih pogleda ili preseka, ako te granične linije nisu date linijom tipa G (sl. 9 i 10) D1)

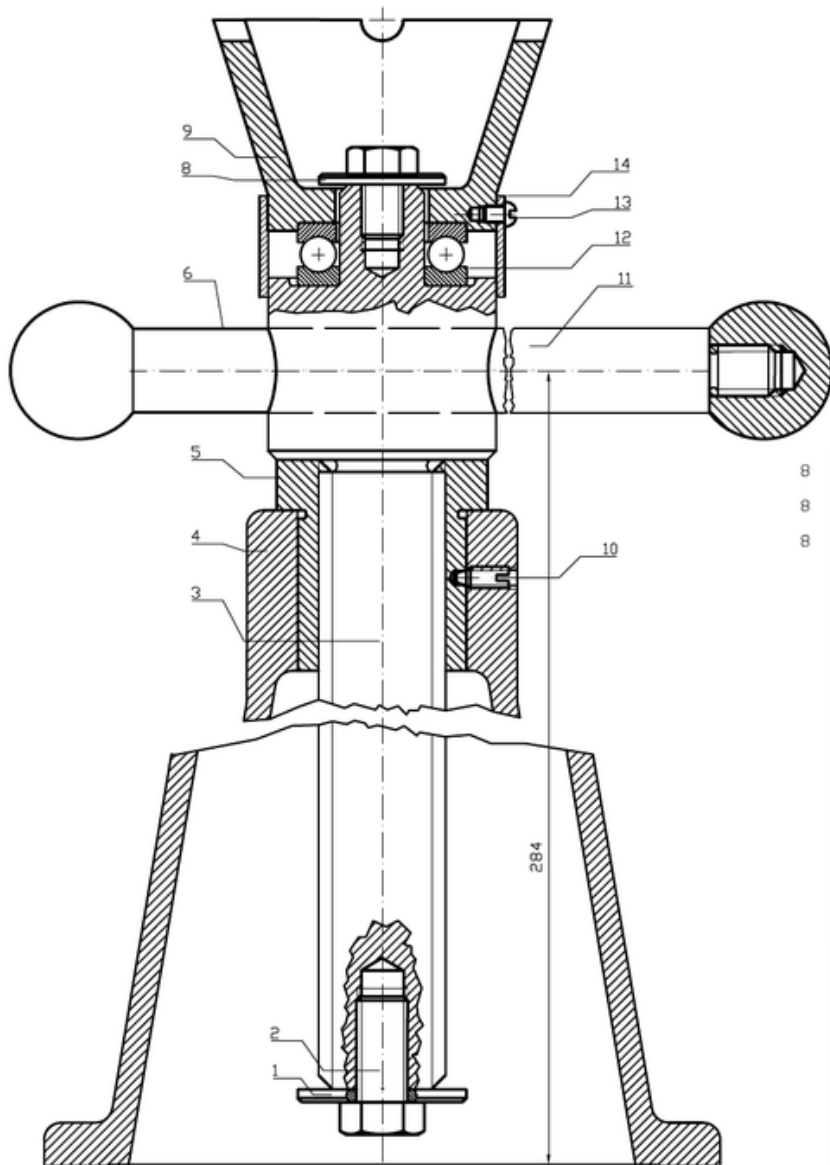
Tipovi linija

E 	Isprekidana, debela ²⁾	E1 Zaklonjene konture (sl. 11)
F 	Isprekidana, tanka	E2 Zaklonjene ivice F1 Zaklonjene konture F2 Zaklonjene ivice
G 	Crta—tačka—crta, tanka	G1 Osne linije G2 Simetrale G3 Trajektorije (putanje)
H 	Crta—tačka—crta, tanka, zadebljana na krajevima i na mestima promene pravca	H1 Ravni presecanja (sl. 20)
J 	Crna—tačka—crta, debela	J1 Prikazivanje linija ili površina kojima se postavljaju specijalni zahtevi
K 	Crta—dve tačke—crta, tanka	K1 Konture susjednih delova (sl. 37) K2 Alternativni i krajnji položaji pokretnih delova K3 Težišne linije K4 Polazne konture pre oblikovanja (sl. 54) K5 Delovi koji se nalaze ispred ravni presecanja (sl. 46)

Vrste crteža

- *Projektni crtež* –Objekat u grubim crtama na bazi proračuna ili iskustva
 - *Sklopni crtež* –Prikazuje kako se delovi ili sklopovi sastavljaju.
 - *Radionički crtež* –pokazuje deo sa svim podacima potrebnim za izradu
 - *Merna skica* –Daje priključne mere za mašinu ili više mašina istog tipa
 - *Ponudbeni crtež* –Daje bitne karakteristike objekta radi objašnjenja ponude
 - *Reklamni crtež* –Daje osnovne podatke odnosno pojednostavljeni crtež za reklamne svrhe
 - *Ostali crteži* – temelji, ugradbeni crteži, situacijski crteži
-

Sklopni crtež-primer



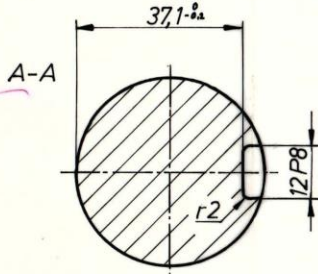
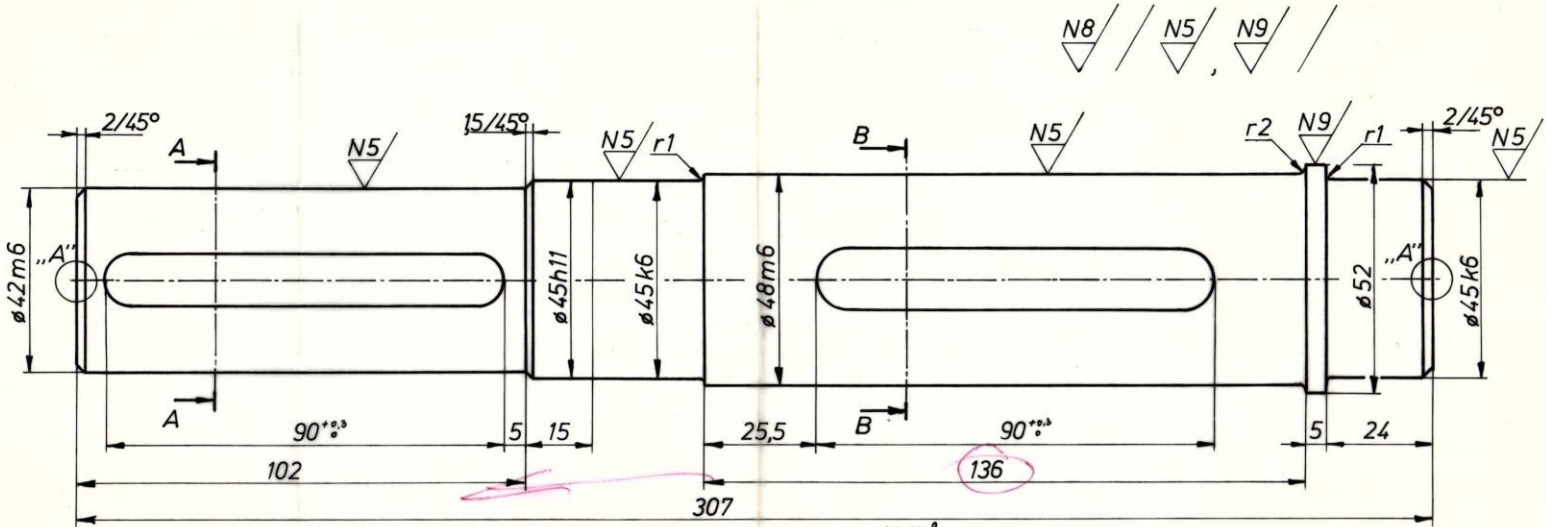
10 18 65 27,5 45 7,5 12

8	14	Zaštitni lim Ø58 x 24 x 2		Ø0400	1	
8	13	Zavrtanj M4x5	SRPS M.B0.012	čv40	1	
8	12	Kolutni ležaj 51204	SRPS M.C3.501	Razni	1	
	11	Ručica Ø20 x 740		Ø0400	1	
	10	Zavrtanj M5x13	SRPS M.B0.210	čv40	1	
	9	Glava dizalice		SL 20 - Odlivak	1	
	8	Podložna pločica Ø30 / Ø10,5x2,5		Ø0400	1	
	7	Zavrtanj M10x15	SRPS M. B0.012	čv40	1	
	6	Kugla Ø32		Al	2	
	5	Navrtka Tr30x12	SRPS M. B0.601	P.CuSn12	1	
	4	Trup dizalice		SL 20 - Odlivak	1	
	3	Navojno vreteno	SRPS M.B0.062	čv50 - Otkovak	1	
	2	Zavrtanj M12x25	SRPS M.B0.012	čv40	1	
	1	Podložna pločica Ø42 / Ø13x3		č.0400	1	

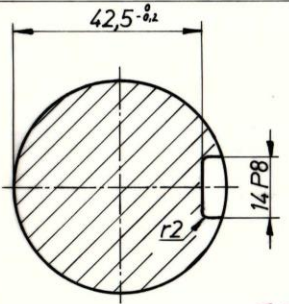
Poz.	Ozn.dok.	Naziv	Stand.	Materijal	Kom	Prim
Veza - pripadnost sklopu		Tol.slob.mera	Klas.hra.	Razmera	1:1 Masa	
				Materijal		
		Datum	Ime	Naziv:		
		Obradio		SKLOPNI CRTEŽ RUČNE DIZALICE		
		Ispitao				
		Stand.				
		Označio		Br.crteža: 004.(II-12)		List
St.i	Izmena	Datum	Ime	Izv.dokumenata		Zamena za

Š.C. Besedeš Jožef
Kanjiža

Radionički crtež-primer

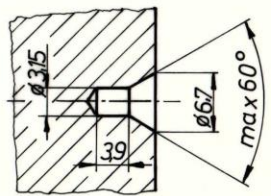


Prez B-B



52

detalj „A“ - JUS M.A5.210
R 2:1



ø42 m6	+0.025 -0.009
ø45 h11	0 -0.160
ø45 k6	+0.018 -0.002
ø48 m6	+0.025 -0.009
12 P8	-0.018 -0.045
14 P8	-0.018 -0.045

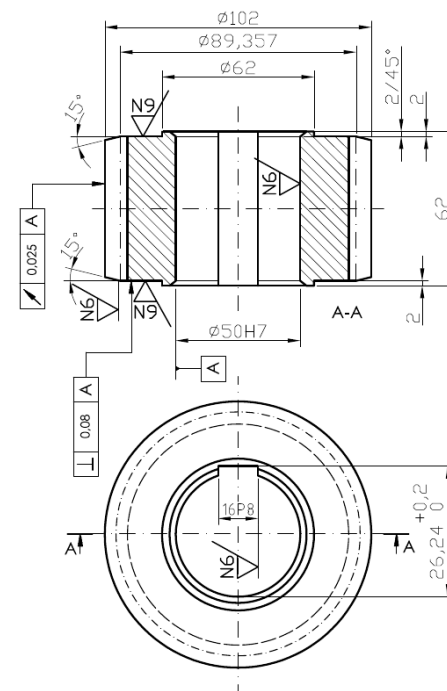
311/21		SIROVINA Č.0645	
		MERILO: 1:1	
		VRATILO LIST 5 00.01 - 1989/90.	
MŠC „TITO“ NOVI SAD			
ST. I.	IZMENA	Datum	IME

Radionički crtež

-primer

N8 / N6 / N9

Ø50H7	+0,025 0
16P8	-0,032 -0,078

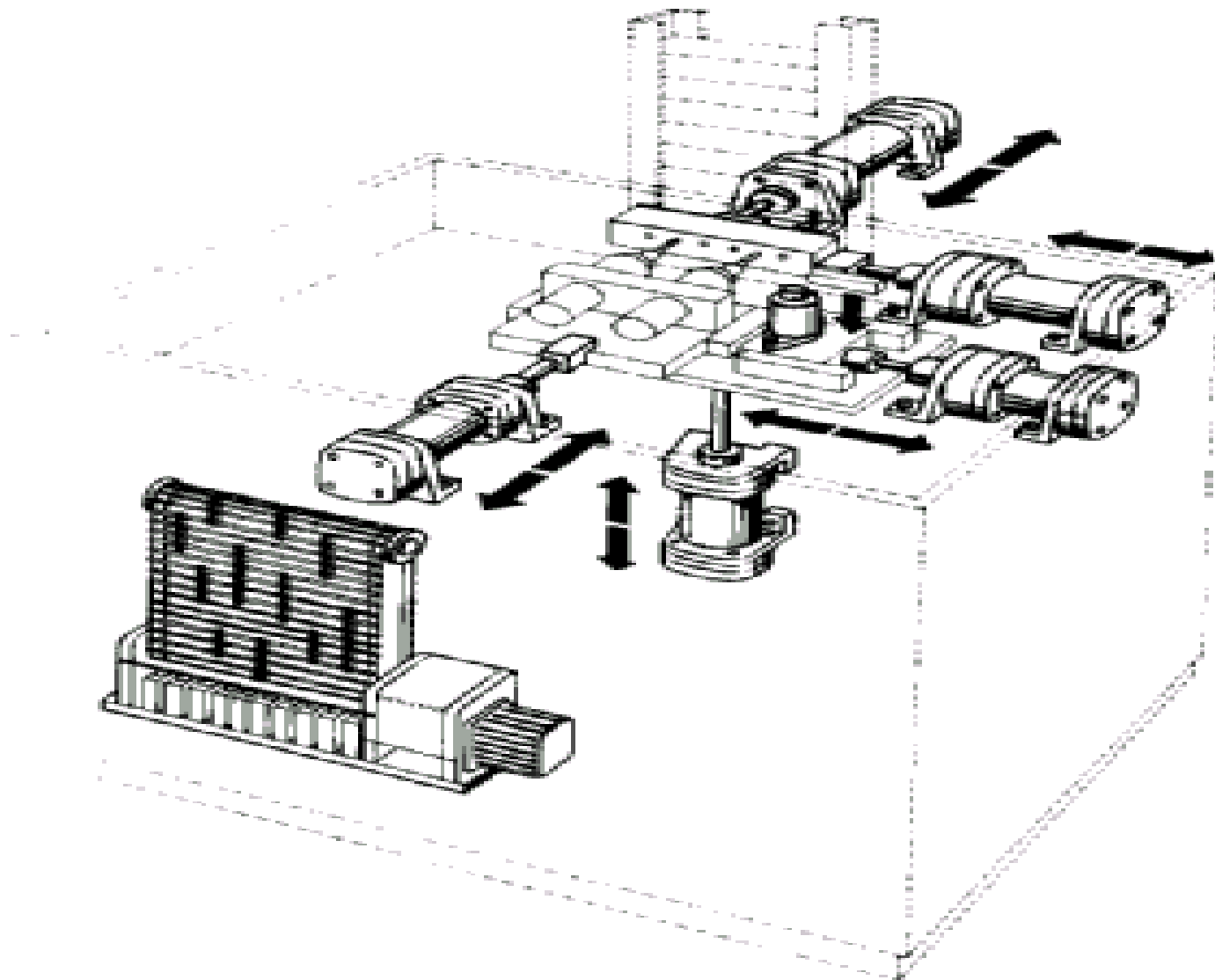


Број зубаца	z	44
Модел	m	4,0617
Стандардни модел	m _n	4
Стандардни профил	JUS	JUS M.C1.016
Померање профила	x	0,5
Пречник основне кружнице	d _b	83,8181
Пречник подножне кружнице	d _f	83,2649
Угао нагиба бочних линија/смер	β	10°/леви
Основни корак	p _b	11,9185
Квалитет толерацијског поља		7
Мере преко z _w = 5 зубаца	W _{Awg} W _{Awd}	32,172 -0,072 -0,108
Бочни зазор min. max.	j _n	0,319 02,292

Толеранција спрезања	Fi*	0,100	
Толеранција скока при спрезању	fi*	0,028	
Толеранција нагиба бочних линија	Tβ	0,018	
Толеранција центричности	Tr	0,068	
Толеранција облика профила	T _{ov}	0,014	
Гранична одступања	основни корак	A _b b _b	±0,018
	подеони корак	A _t	±0,018
Зупчаник у спрези	број зубаца број цртежа	44	
Осно растојање и гранично одступање	a _{Awg} a _{Awd}	140 ± 0,036	

Размера	Материјал	Димензије	Поз.	Ком.
1:2	С.4320	Ø102x62		1
		Датум	Назив: Зупчаник са косим зупцима	
		Обрад. Андријећ Александар		
		Станд.		
		Одобр.		
Сг.и	Измене	Датум	Име	Ознака:
				Лист: 1
				Л
				Изд. под.
				Замена за:

Šematski crtež - -primer



Kotiranje-OSNOVE

- Bez obzira na razmeru upisuje se prava vrednost dimenzije
 - Kota se u principu unosi samo jedanput i to na mestu merenja.
 - Kotirati samo vidljive ivice
 - Ako se dimenzioniše u više mernih jedinica mora se naznačiti mera koja nije u milimetrima.
 - Ako se zbog malih dimenzija ne mogu upisati kote crtati uvećan detalj sa kotama.
 - Standardni vijci, podloške, navrtke idr. Ne kotiraju se na crtežu već im se dimenzije daju u sastavnici
-

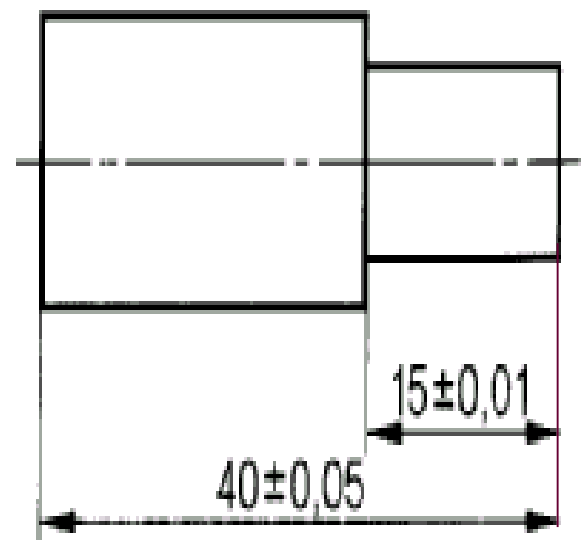
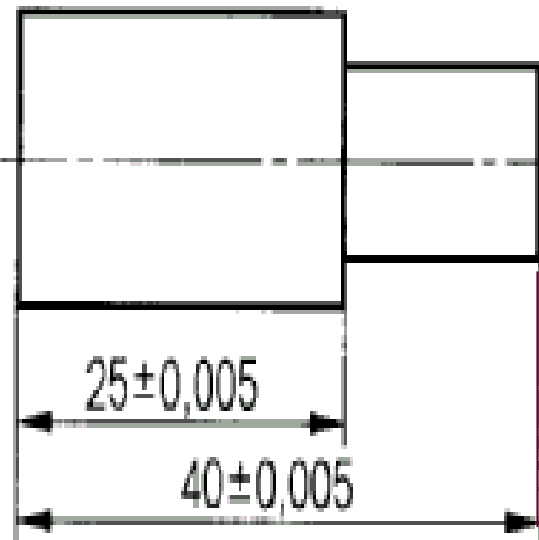
Načini kotiranja

a) direktno- b) indirektno funkcionalno kotiranje

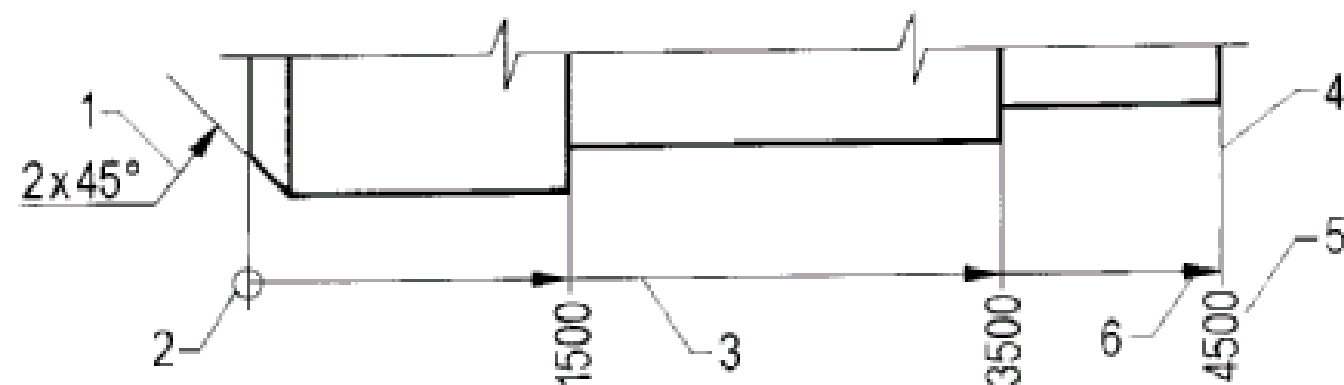
a)



b)



Elementi kotiranja



1-pokazna linija

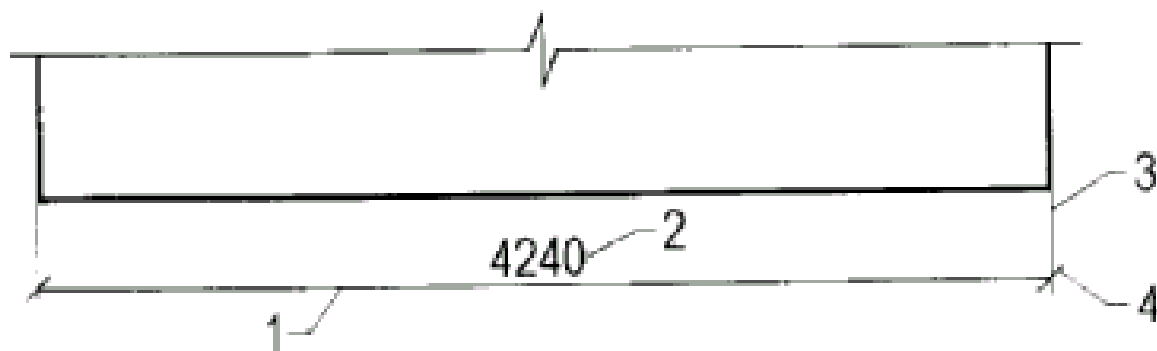
2-oznaka početka

3-kotna linija

4-pomoćna kotna linija

5-kotni broj

6-strelica



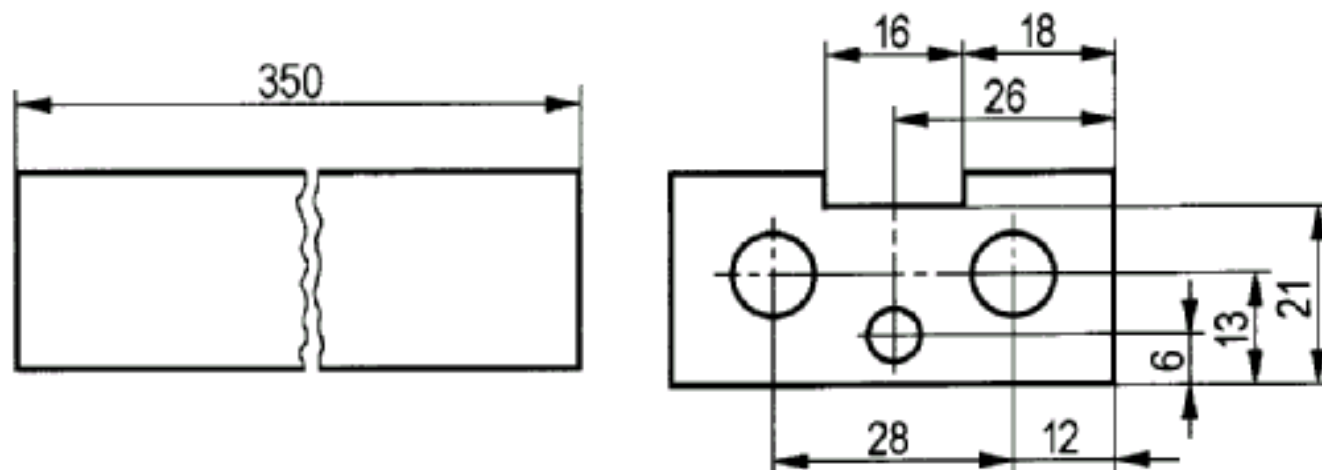
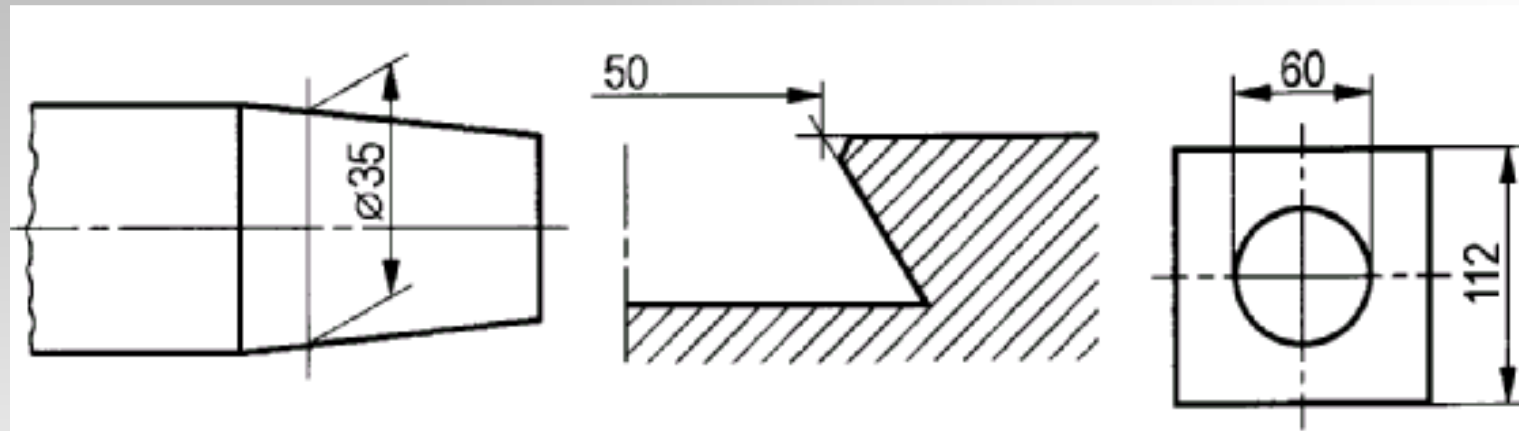
1-kotna linija

2-kotni broj

3-pomoćna kotna linija

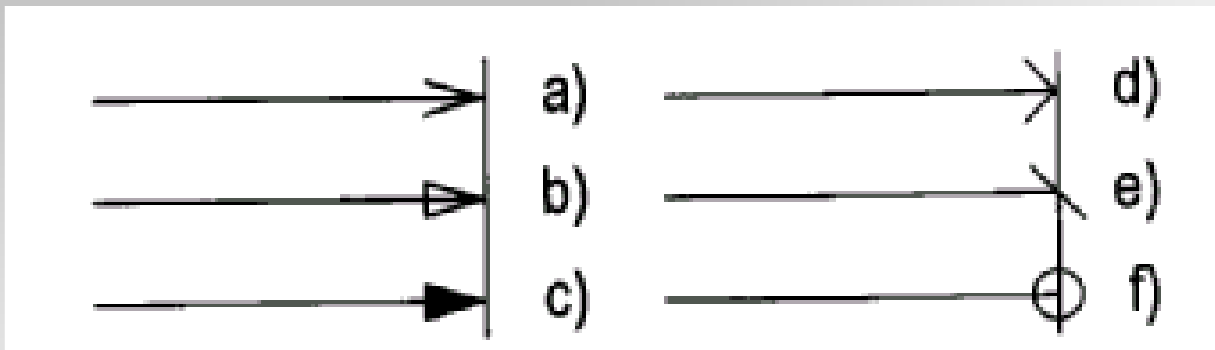
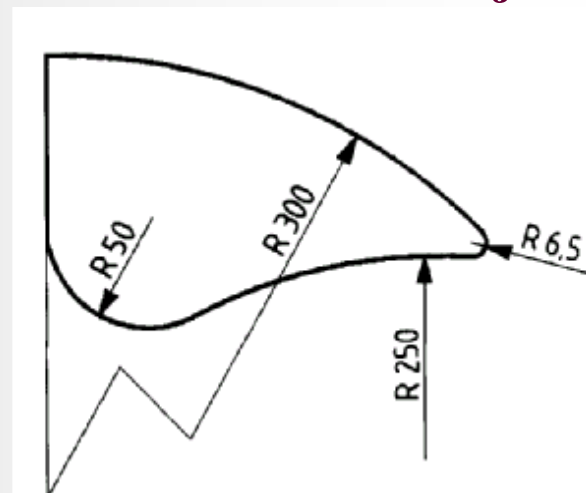
4-kotna strelica

Primeri

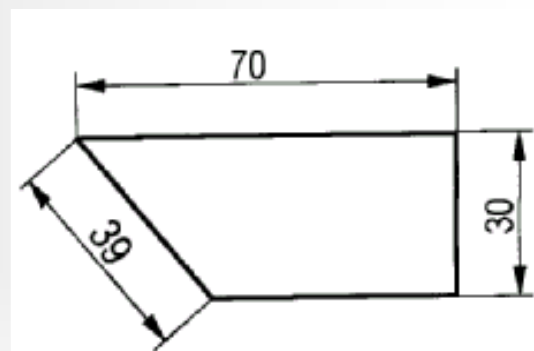


Strelice

radijusi



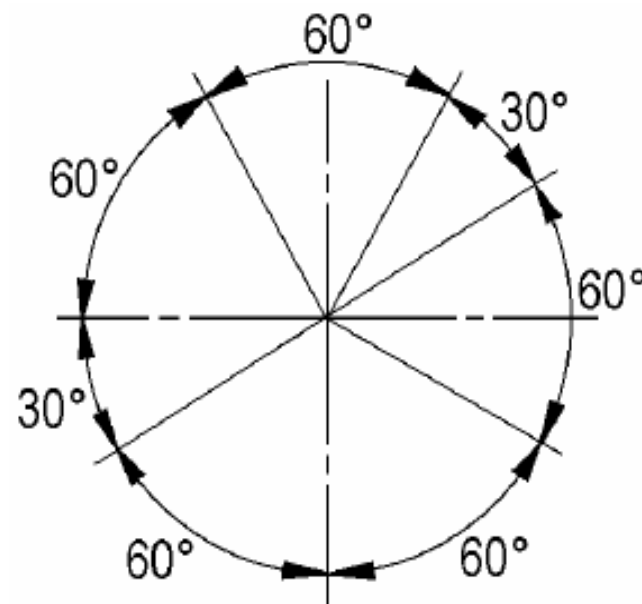
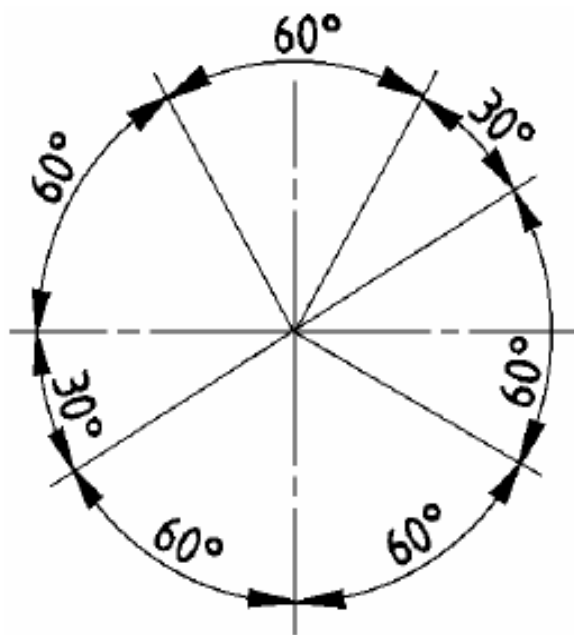
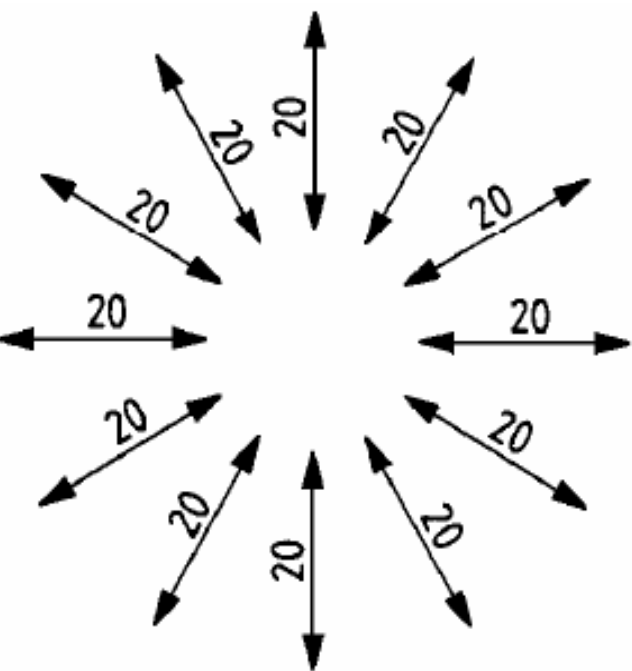
Tipovi strelica



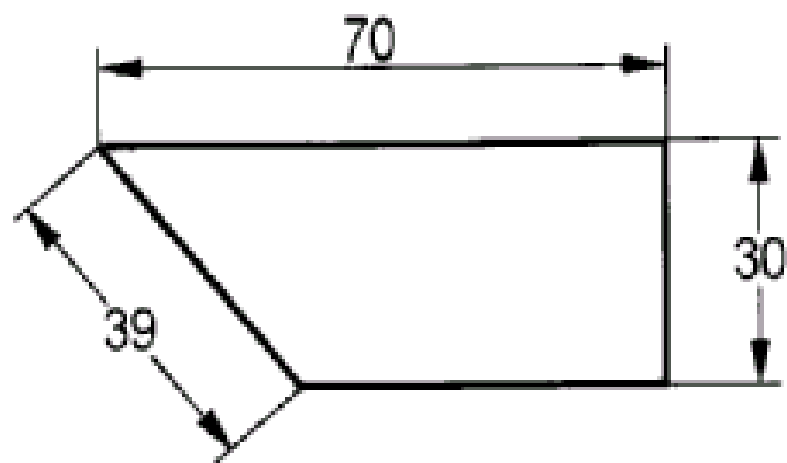
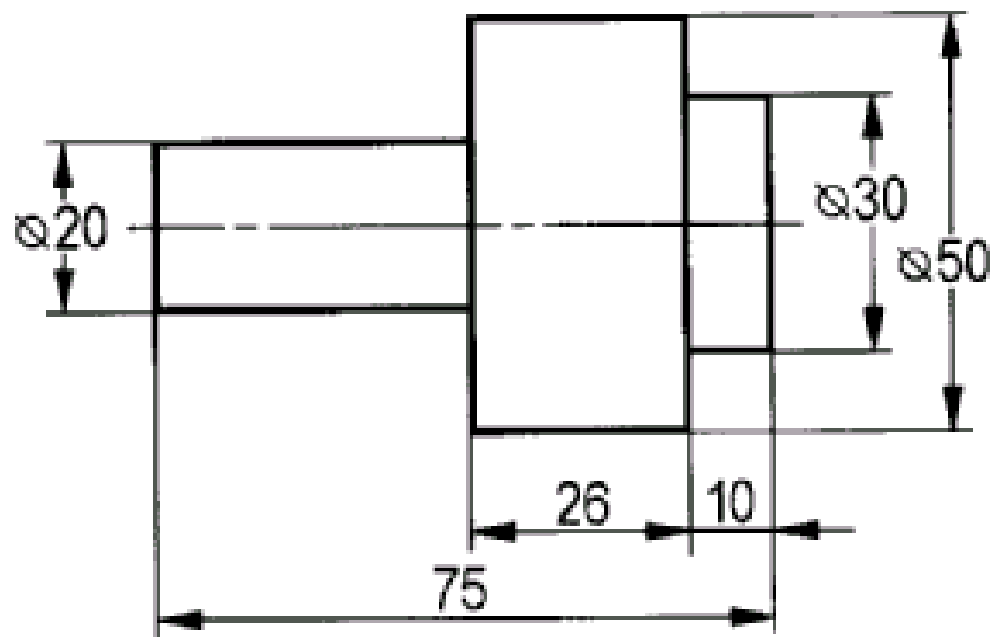
dužine



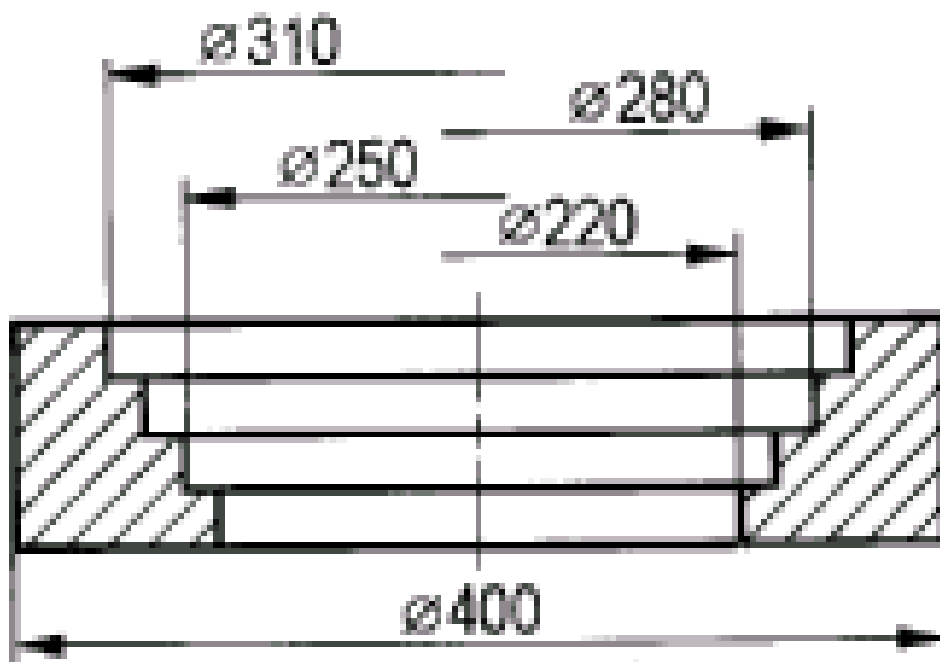
Pozicija kotnog broja



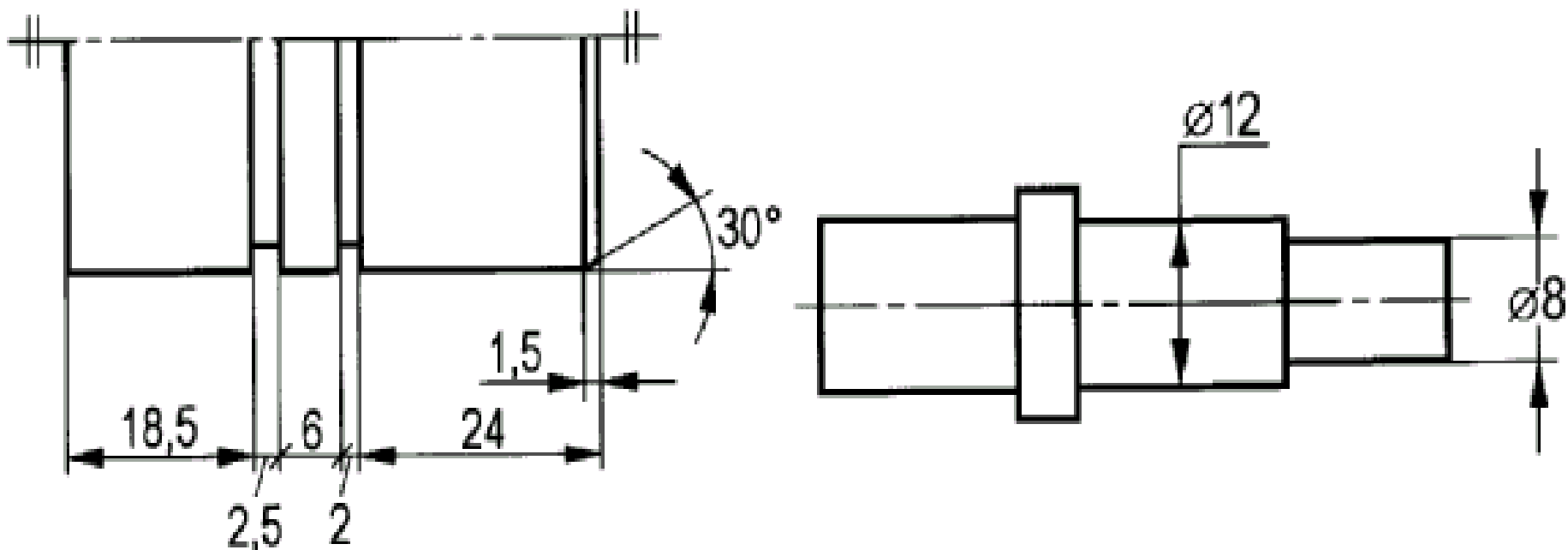
Umetnuti brojevi



Kotiranje više paralelnih prečnika



Primer kotiranja malih dimenzija



Oznake preseka profila



Kružni profil



Kvadratni



Pravougaoni



L profil



Uprofil

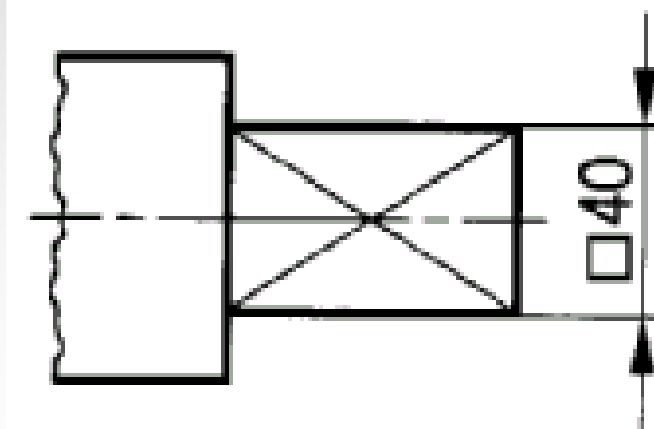
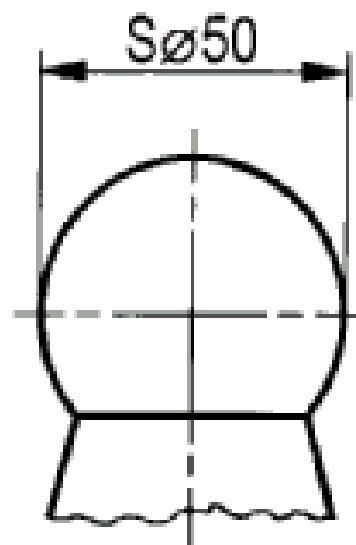


T profil



Z profil

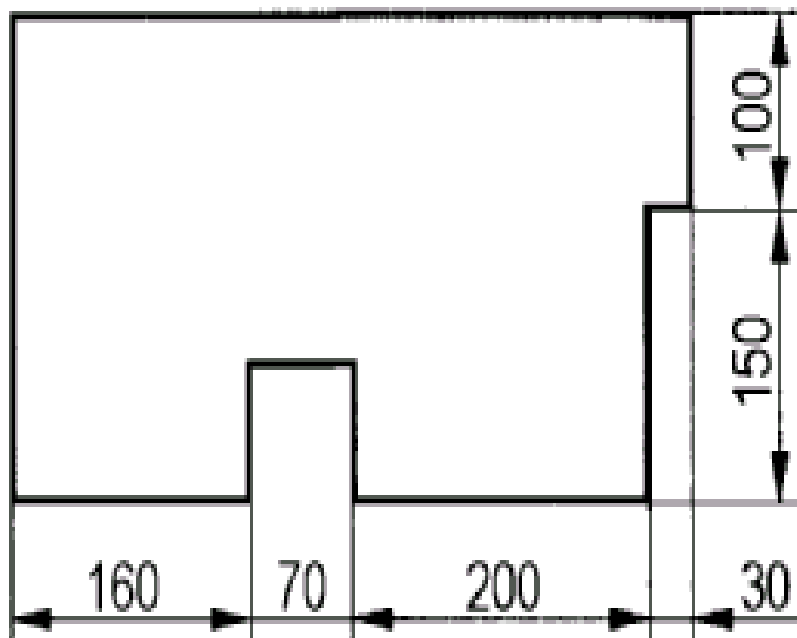
Kugla



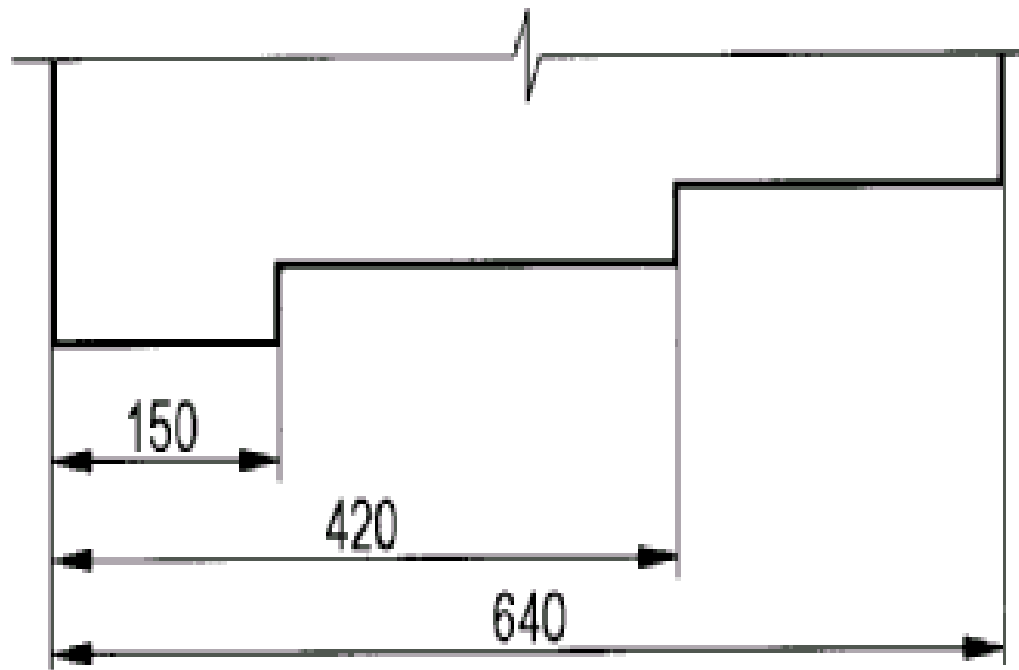
Načini kotiranja

a) lančano b) paralelno

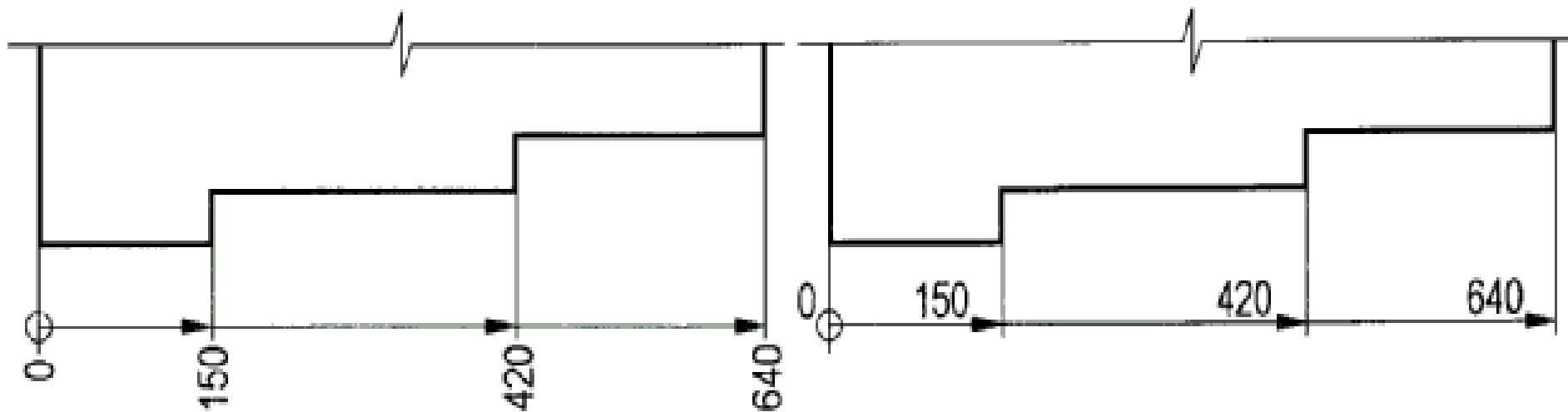
lančano



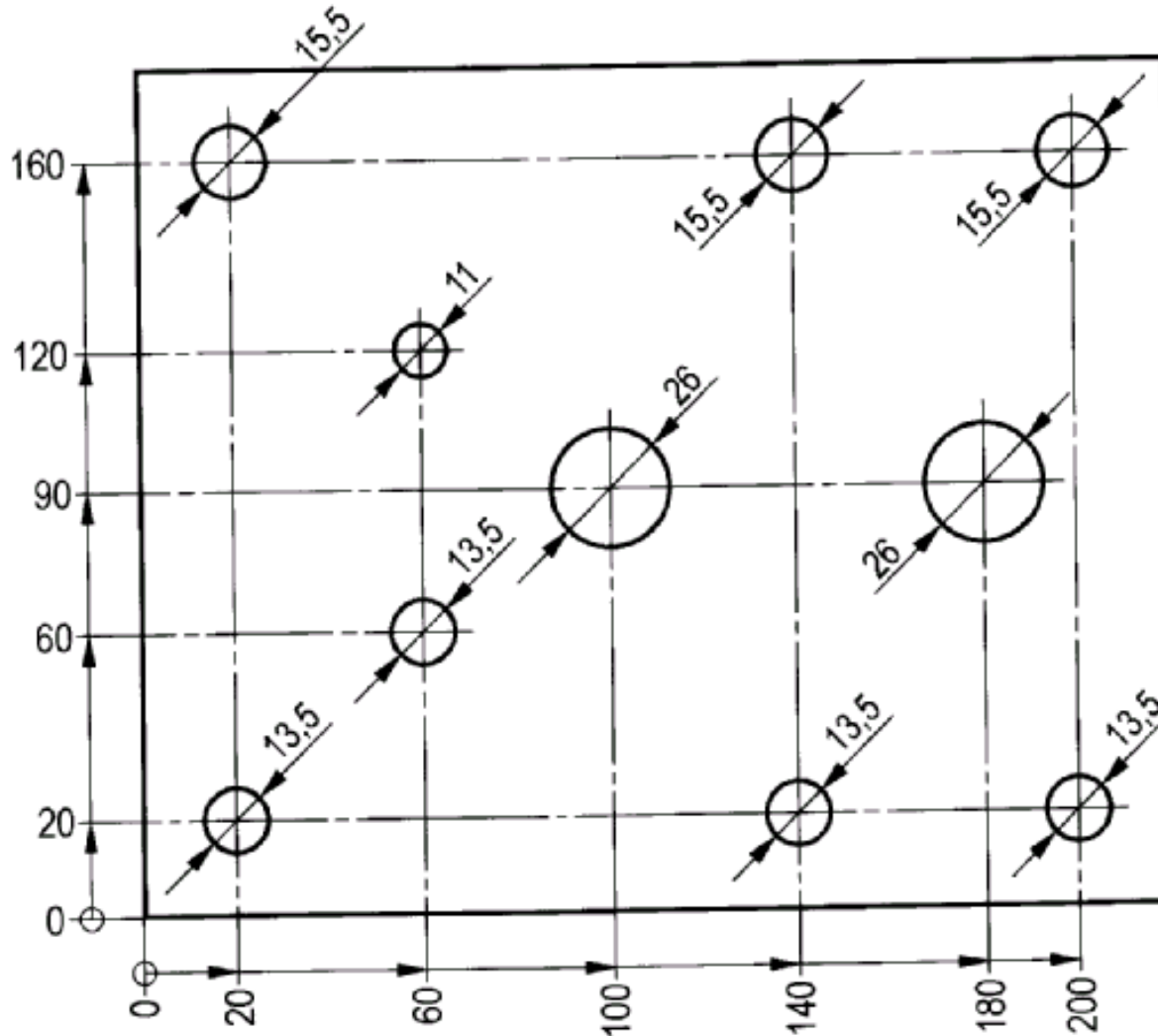
paralelno



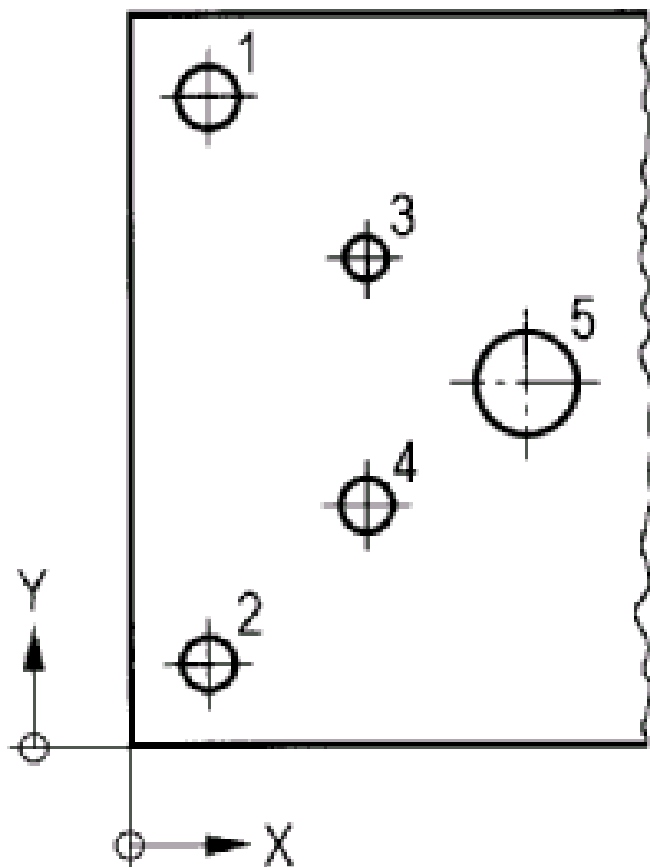
Kotiranje od zajedničke osnove



“0” je zajednička osnova za sve koordinate

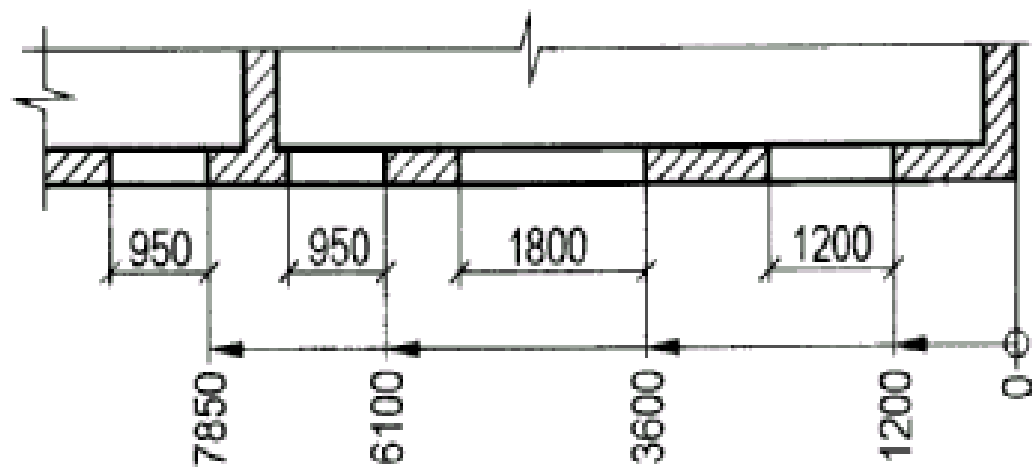
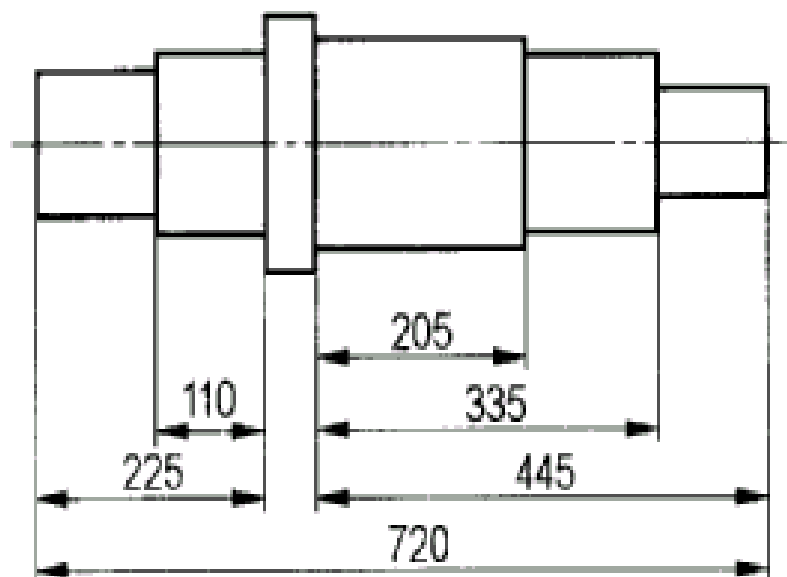


Kotiranje pomoću koordinata

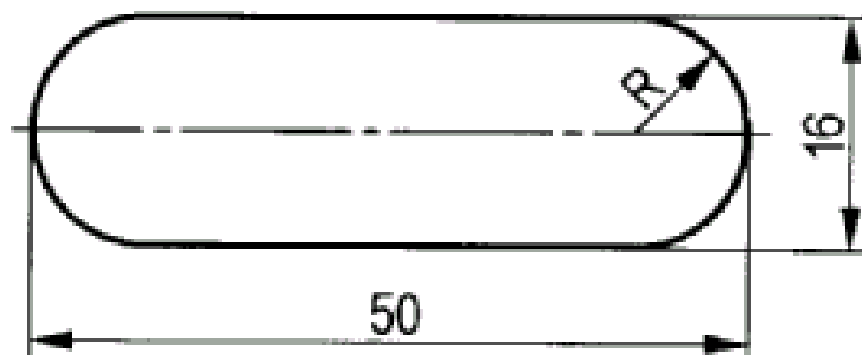
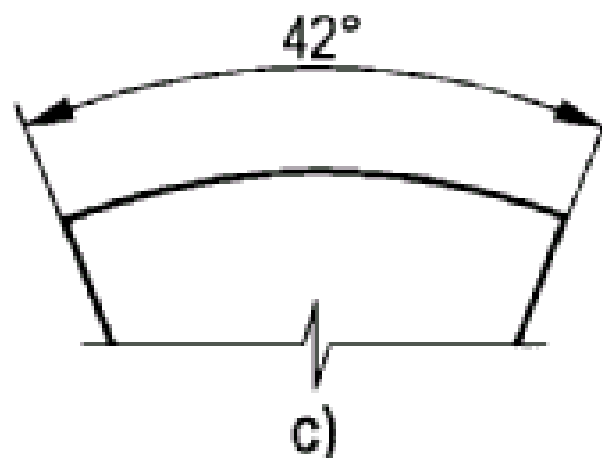
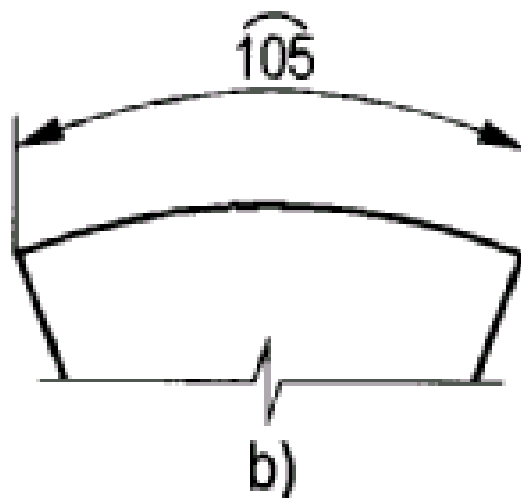
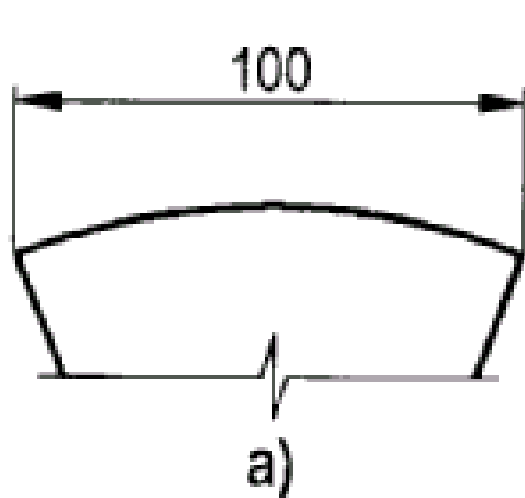


	X	Y	Ø
1	20	160	15,5
2	20	20	13,5
3	60	120	11
4	60	60	13,5
5	100	90	26
6			
7			
8			
9			
10			

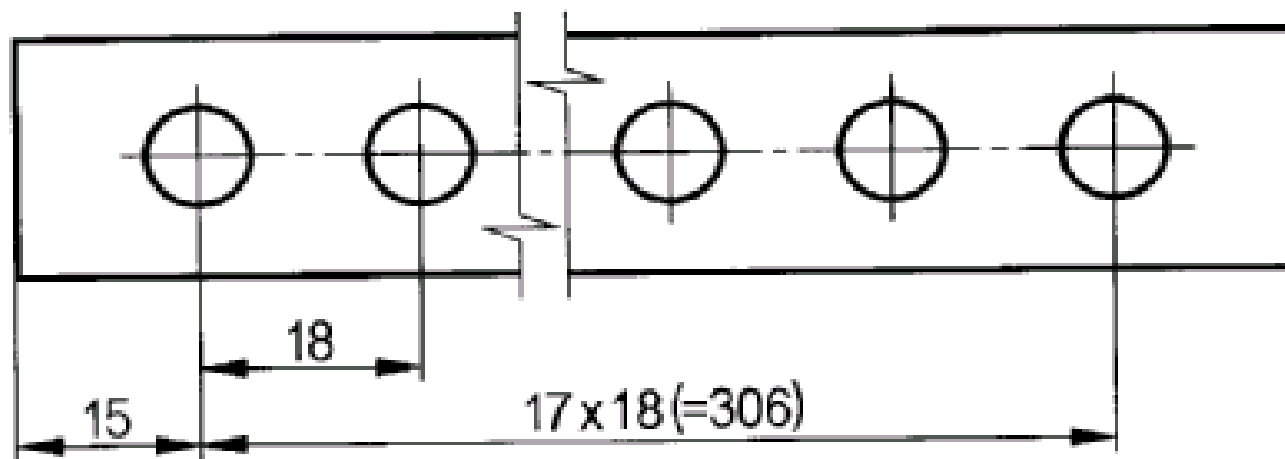
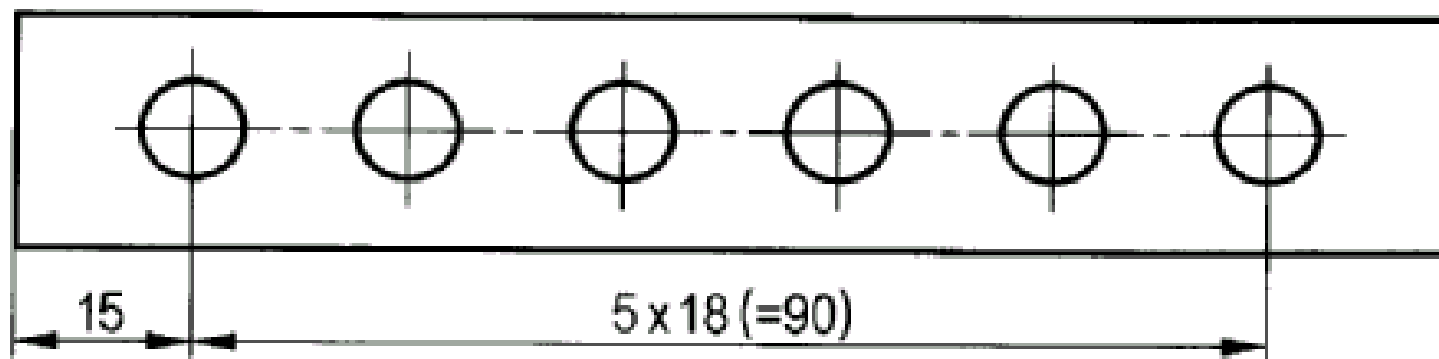
Kombinovano kotiranje



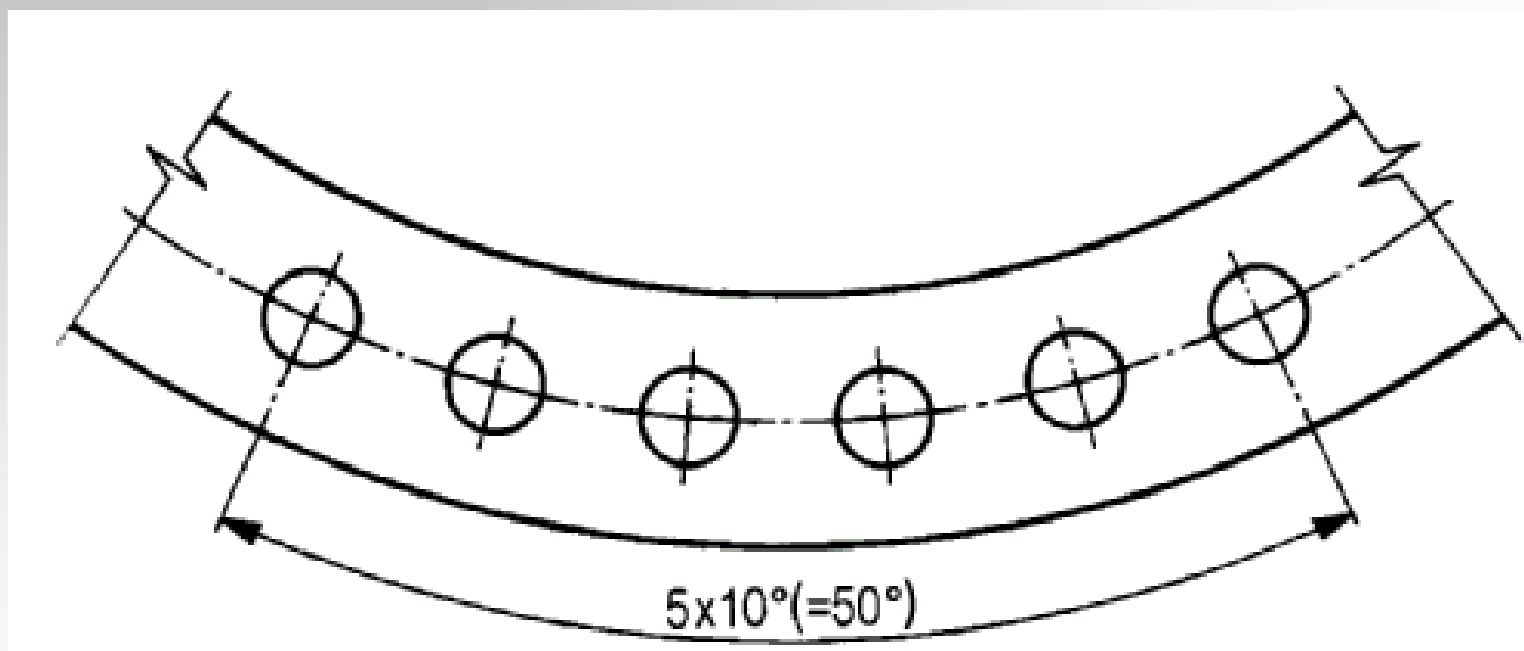
Kotiranje lukova, uglova i radijusa



Kotiranje ekvidistantnih rastojanja



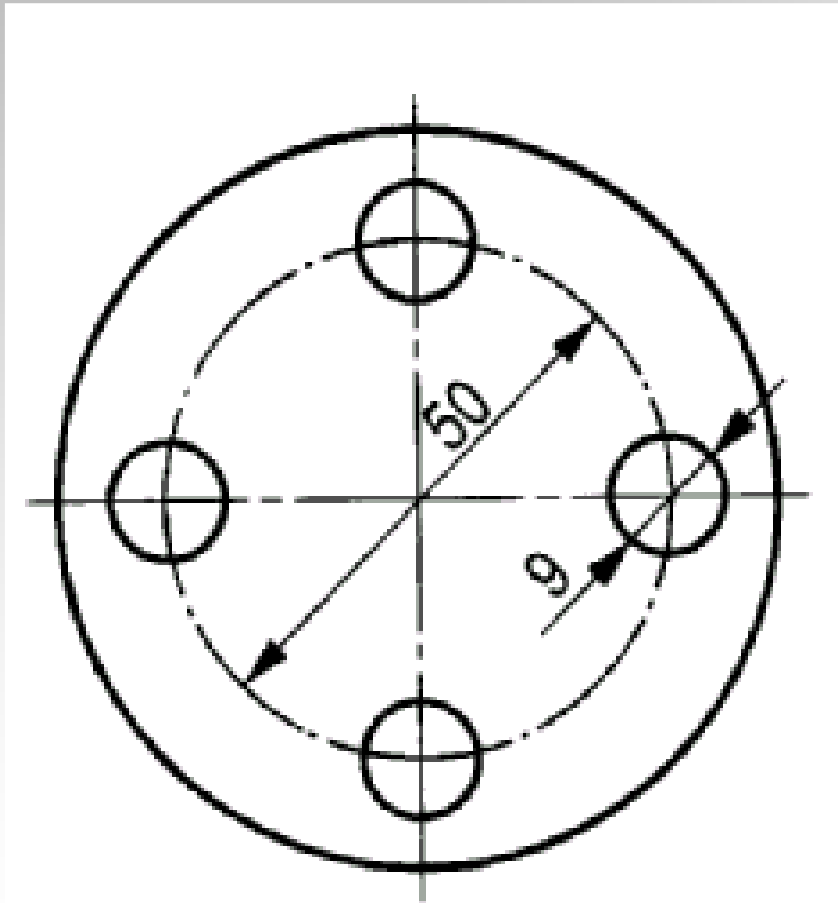
Kotiranje ekvidistantnih rastojanja



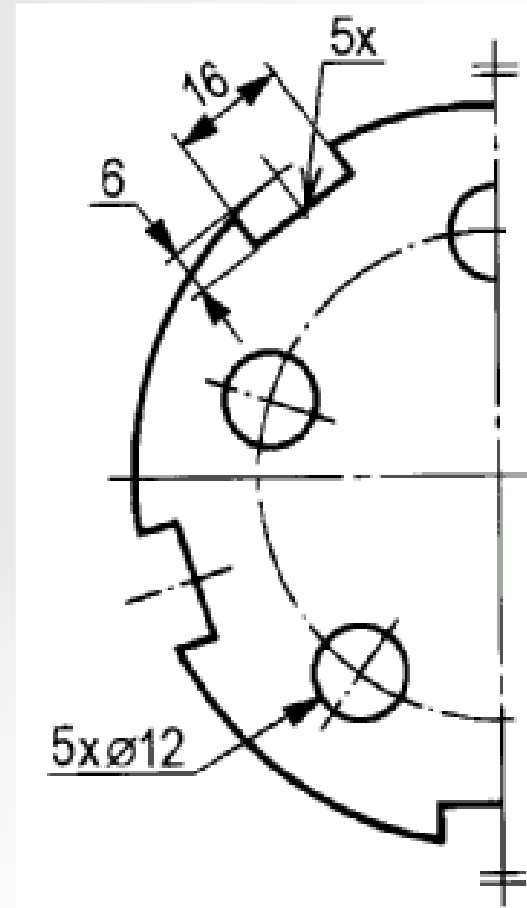
Pojednostavljeno kotiranje

a) nenaznačavanje uglova

b) navođenje broja elemenata



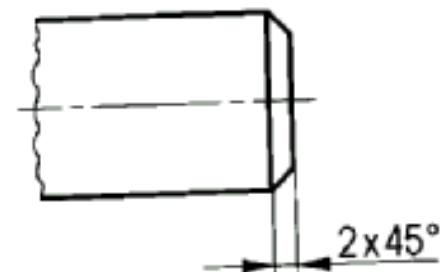
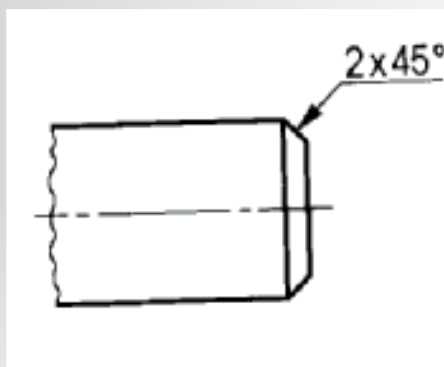
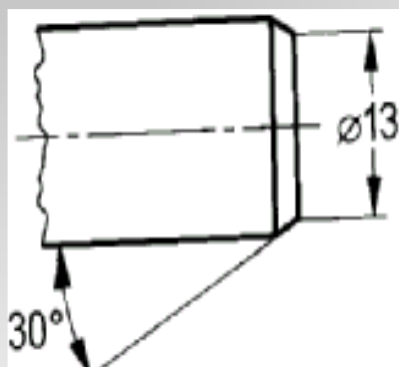
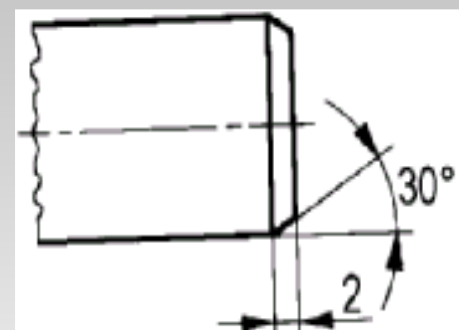
nenaznačavanje uglova



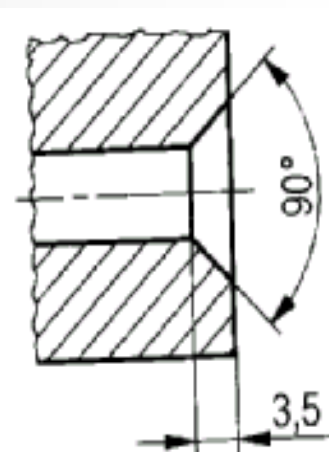
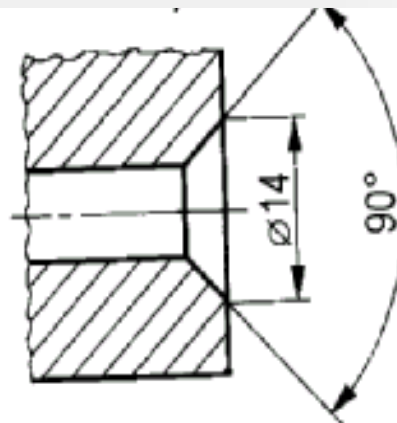
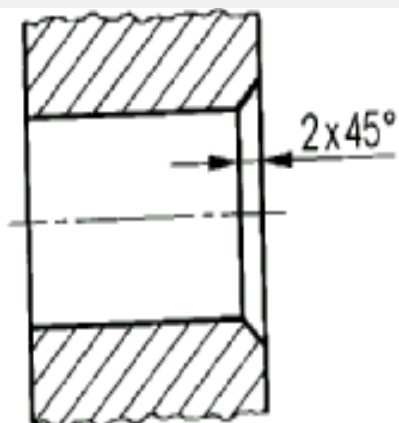
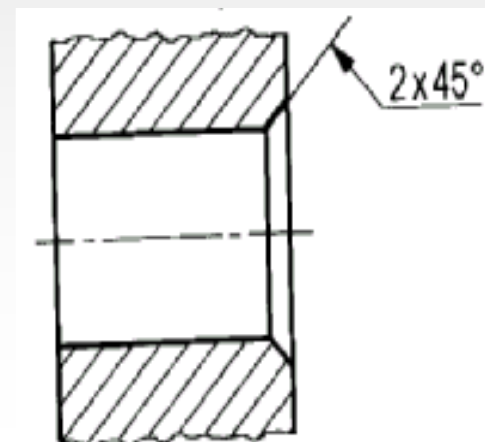
navođenje broja elemenata

Zarubljene ivice i rupe

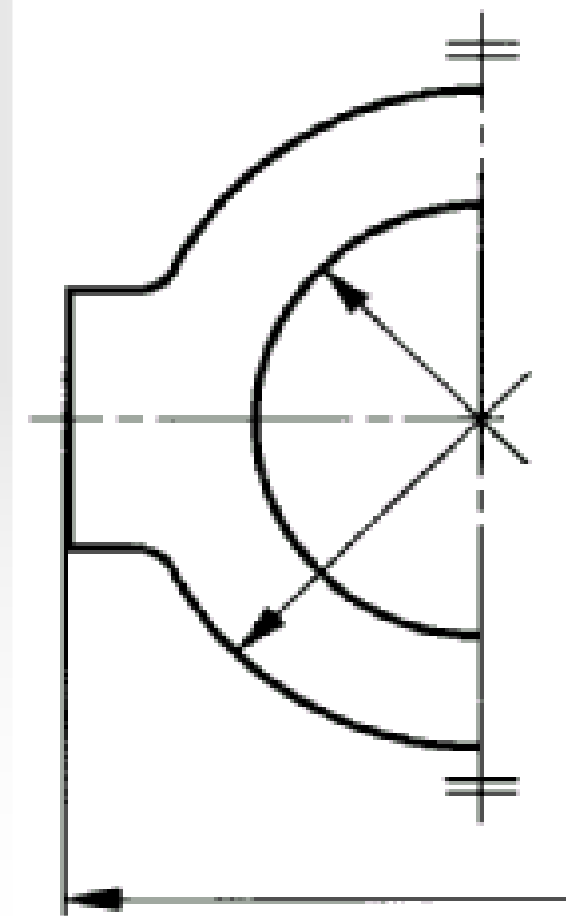
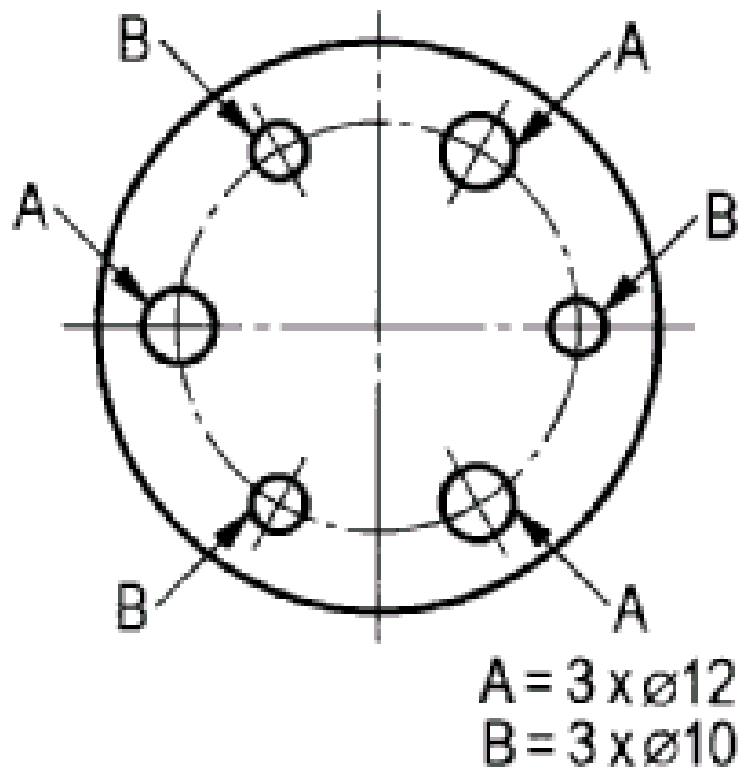
osovine



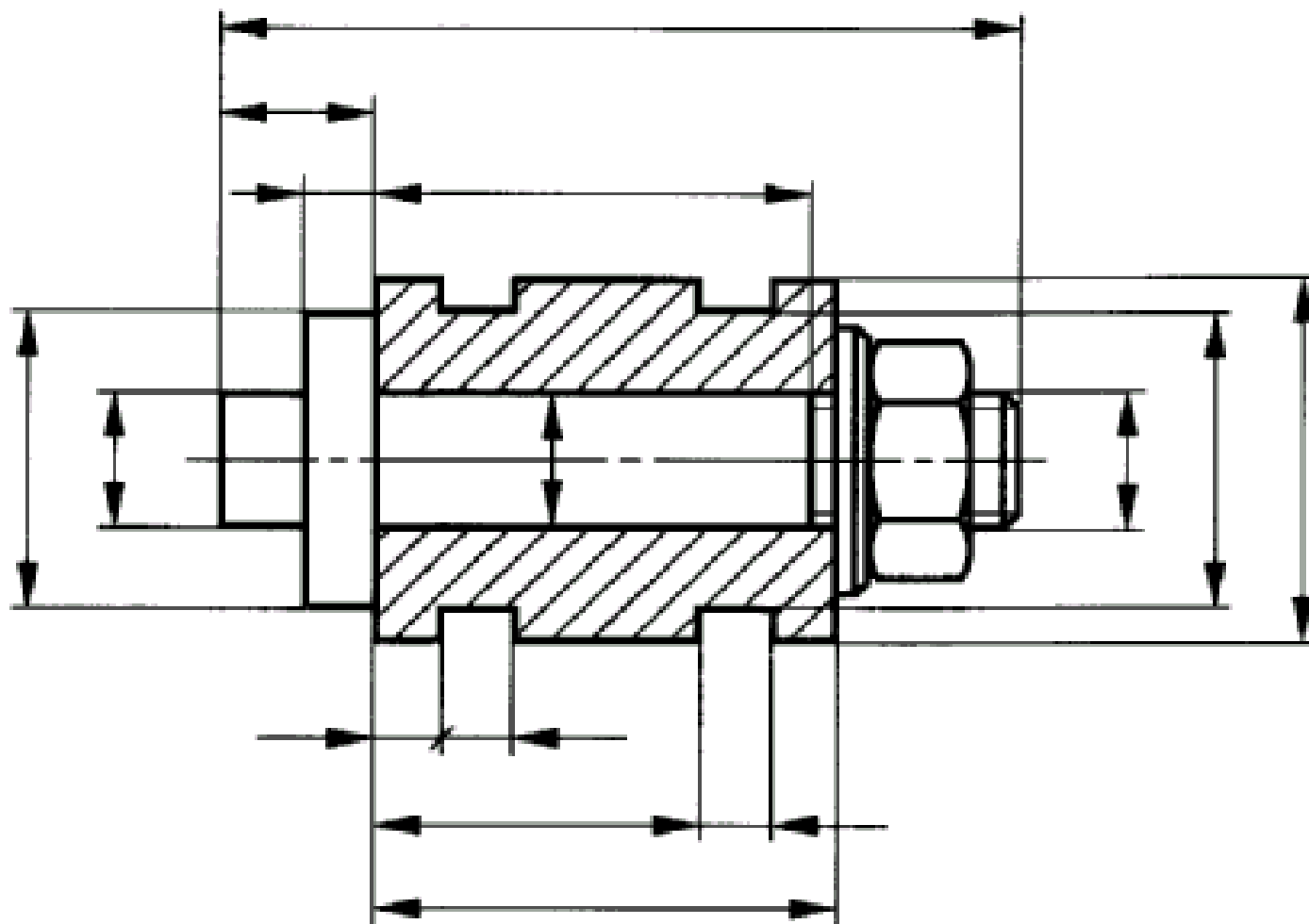
otvori



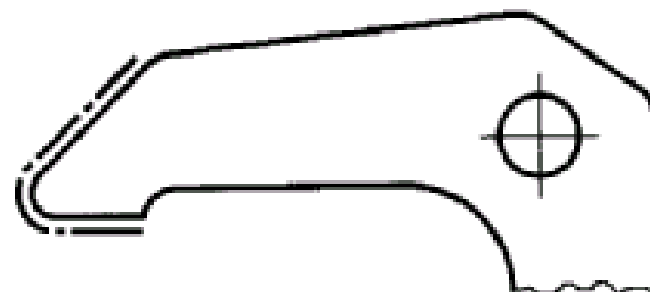
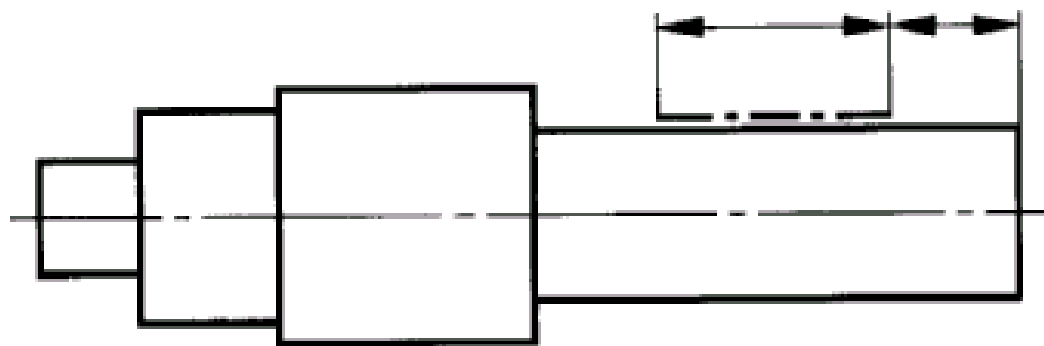
Kotiranje višestrukih rupa i skraćenih delova



Kotiranje sklopova



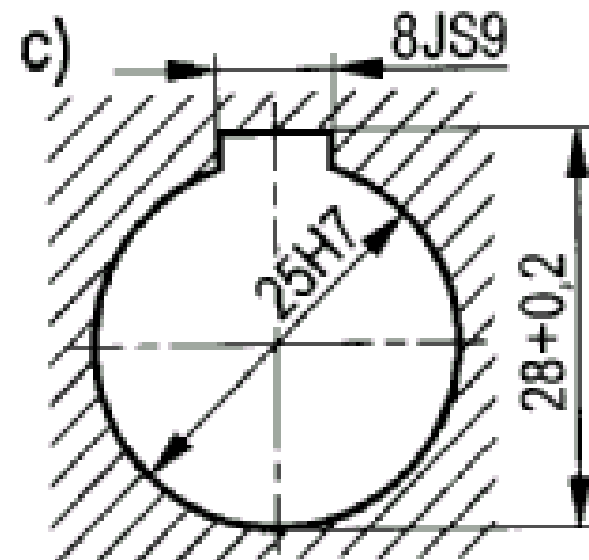
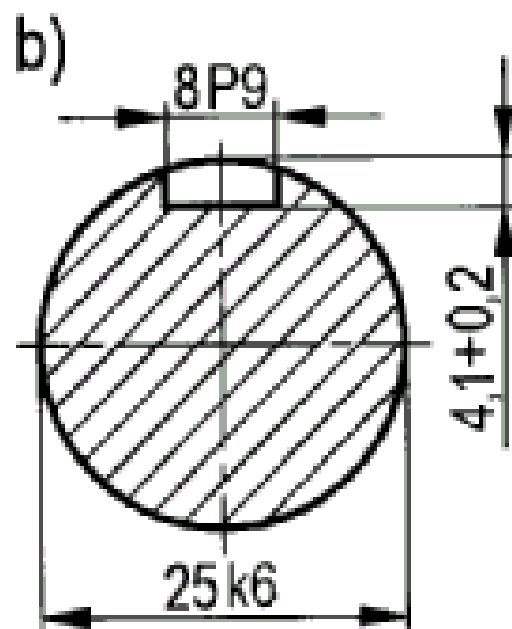
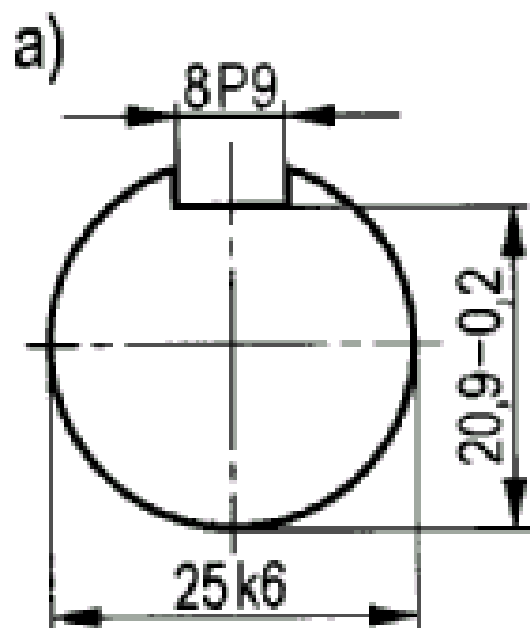
Kotiranje posebnih zahteva



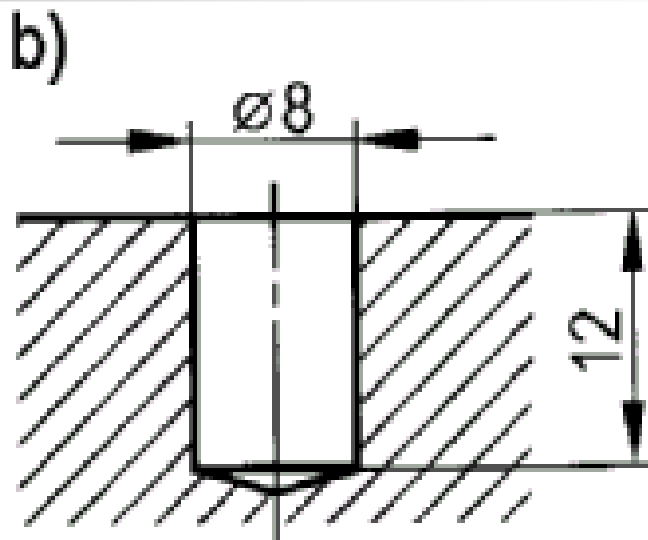
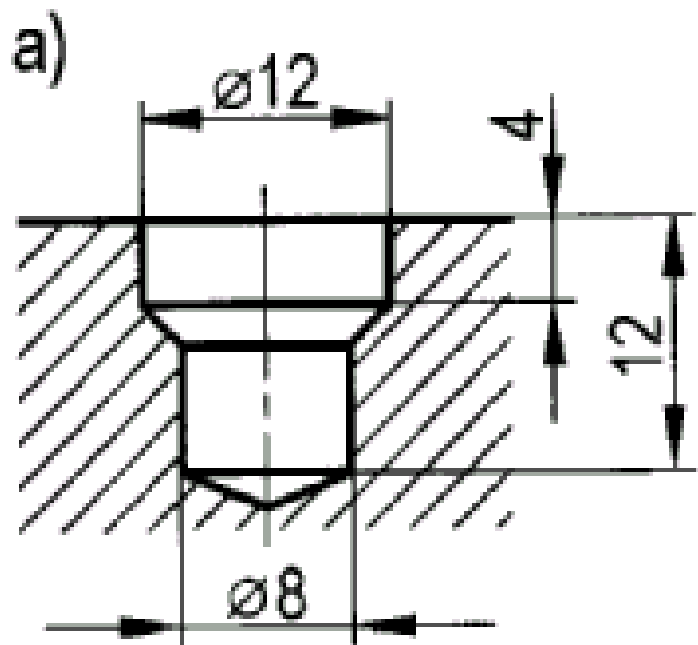
Kod cilindričnih
elementa kotira se
samo sa jedne strane

Kada je jasno na
koje se površi
odnosi ne kotira se

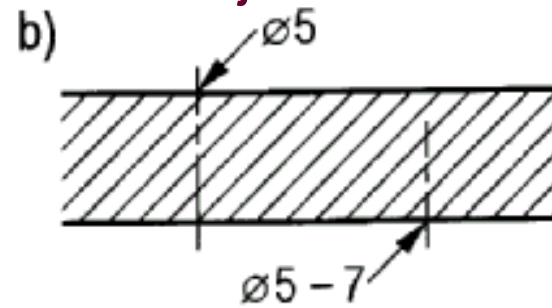
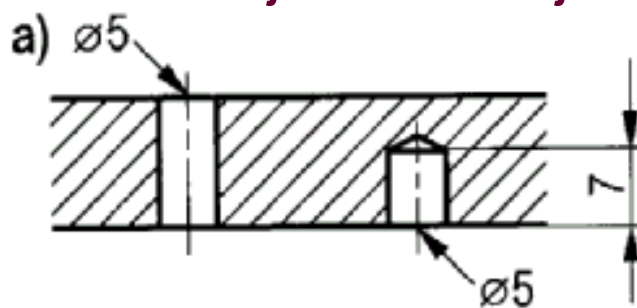
Kotiranje žljebova



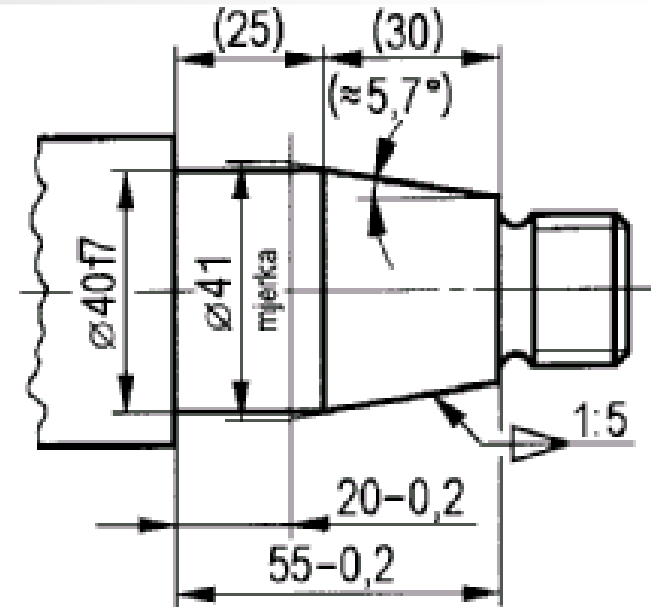
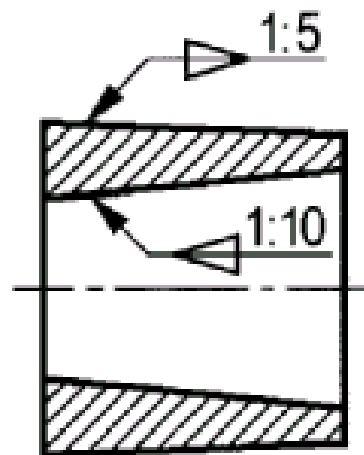
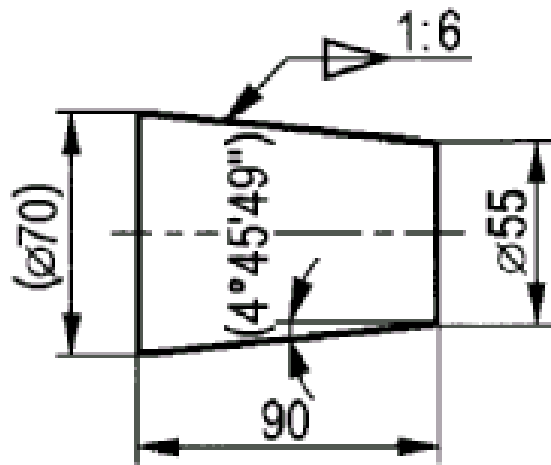
Kotiranje rupa



Pojednostavljeno kotiranje



Kotiranje konusa



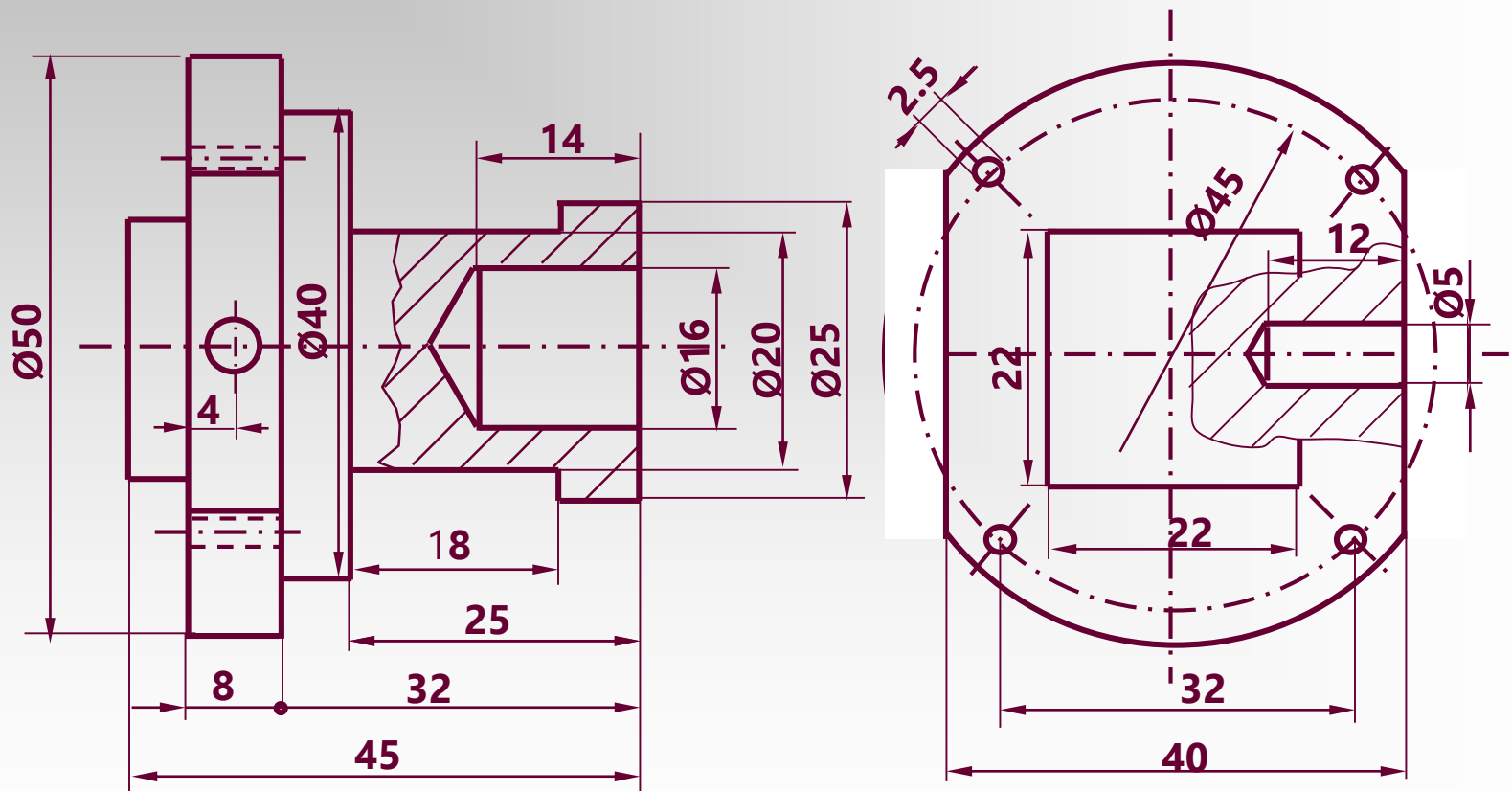
$$\operatorname{tg} \alpha/2 = D/2L$$

$$\frac{1}{x} = \frac{D-d}{L}$$

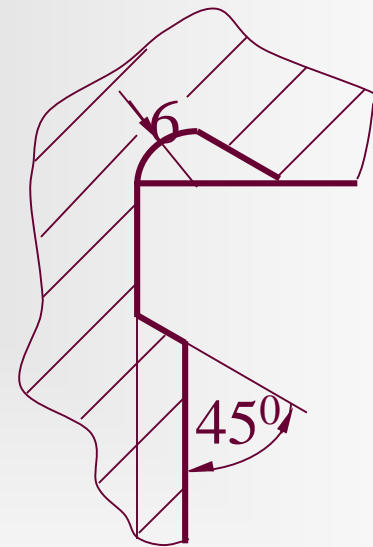
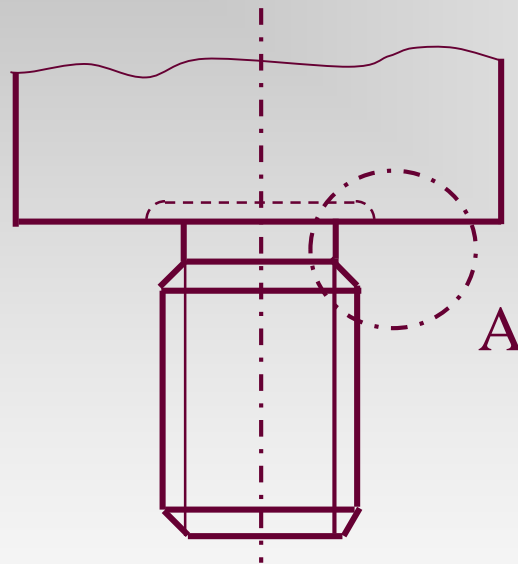
Standardni konusi

Konus C	$\alpha/2$	Primjeri primjene
1 : 50	34' 23"	Konični zatici, konični cijevni navoj
1 : 30	57' 17"	Provrti natičnih razvrtača i upuštača
1 : 19,212	1° 29' 27"	Morse – konus 0
1 : 20,047	1° 25' 43"	Morse – konus 1
1 : 20,020	1° 25' 50"	Morse – konus 2
1 : 19,922	1° 26' 16"	Morse – konus 3
1 : 19,254	1° 29' 15"	Morse – konus 4
1 : 19,002	1° 30' 26"	Morse – konus 5
1 : 19,180	1° 29' 36"	Morse – konus 6
1 : 20	1° 25' 56"	Metrički konus. Vretena alata i strojeva, fini konični navoj naprava za lemljenje
1 : 15	1° 54' 33"	Stapajice lokomotiva, glavine brodskih vijaka
1 : 12	2° 23' 9"	Valjni ležaji, konusi na polugama čekića za bušenje
1 : 10	2° 51' 45"	Svornjaci spojki, dijelovi opterećeni uzdužno i poprečno i na savijanje i torziju
1 : 6	4° 45' 49"	Vranj slavine, svornjak križne glave lokomotive, glodala za ukovnje
1 : 5	5° 42' 38"	Tarne spojke, lakorastavljivi dijelovi opterećeni poprečno i na torziju
1 : 4	7° 7' 30"	Alatni strojevi, konični navoj u tehnici dubokog bušenja i u rudarstvu
1 : 3	9° 27' 44"	Stapajica i križna glava brodskih strojeva, alati na komprimirani zrak
1 : 0,866	30°	Točkala, centrirni uvrta, upušteni vijci, lećaste zakovice, skošenja vijaka
1 : 0,500	45°	Konus ventila, upušteni vijci za drvo, upuštene zakovice, točkala
1 : 0,289	60°	Zaštitno skošenje centrirnih uvrta, skošenja provrta matica
1 : 0,134	75°	Upuštene zakovice, lećaste upuštene zakovice

Primer kotiranja



Kotiranje sitnih detalja



DETALJ "A"

5:1