

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA SKLOPA

Više mašinskih delova povezanih u jednu funkcionalnu i tehnološku celinu predstavljaju sklop. Skup crteža koji prate sklop (crteži glavnog sklopa, podsklopova i mašinskih delova) predstavljaju njegovu tehničku dokumentaciju. Za razradu tehničke dokumentacije sklopa primenjuju se standardi i principi tehničkog crtanja. Pre izrade pratećih tehničkih crteža sklopa potrebno je da se utvrdi:

- kakvu funkciju ima sklop
- kakva je uloga pojedinih delova sklopa u toku rada
- u kakvoj su međusobnoj vezi pojedini delovi sklopa i
- oblik i mere pojedinih delova sklopa i materijal od koga su oni izrađeni



Zaglavlje radioničkog crteža (JUS M.A0.040)

Zaglavlje (JUS M.A0.040) predstavlja posebno uokvireni deo radioničkog crteža pojedinačnog mašinskog dela. Služi za upisivanje podataka potrebnih za identifikaciju, razvrstavanje i upotrebu crteža i upisivanje dopunskih informacija. Zaglavlje se sastoji se iz više posebnih delova, pri čemu je svaki deo zaglavlja namenjen određenoj grupi podataka tako da se oni lako uočavaju.

Tolerancije slobodnih mera (23)				Površinska hrapavost (22)		Površinska zaštita (21)			
Materijal (19)				Termička obrada (20)					
		(18)				(17)	Masa (15)	Razmera (15)	
				Datum (8)	Naziv :			28,6	28,6
				Obrad. (9)	(10)				
(11)	(12)	(13)	(14)	Stand. (11)	(2)				
				Odobr. (12)	Oznaka :			List : (4)	
				15,6	18,2	(1)		L (5)	
St. i (13)		Izmene (14)		Datum (15)		Ime (16)		(3)	
				Izv. pod. (7)		Zamena za : (6)			

Uprošćeno zaglavlje radioničkog crteža u Solid Works-u

	<i>Datum</i>	<i>Prezime</i>	<i>Potpis</i>	MAŠINSKI FAKULTET UNIVERZITET U NIŠU
<i>Crtao</i>				
<i>Konstruisao</i>				
<i>Usk. sa JUS</i>				
<i>Overio</i>				
<i>Merilo</i> <i>X:X</i>	<i>NAZIV RADA</i>			<i>BROJ CRTEŽA</i>

Sastavnica (JUS M.A0.041)

Sastavnica (JUS M.A0.041) pruža tabelarni pregled svih delova koji sačinjavaju jedan sklop ili podsklop. Nalazi se pridodata iznad zaglavlja na samom sklopnom ili podsklopnom crtežu ili može biti odvojena od njega na posebnom listu formata A4.

Koristi se za sistematizaciju podataka o delovima koji sačinjavaju jedan sklop ili podsklop, odnosno njihovih crteža koji predstavljaju tehničku dokumentaciju.

Sastavnica se ispisuje u vidu kolona.



Sastavnica (JUS M.A0.041)

Ova sastavnica se ispunjava naviše prema standardu JUS A0.113.

broj pozicija x 8,5 mm	6					
	5					
	4					
	3					
	2					
	1					
		<i>Poz.</i>	<i>Kol.</i>	<i>J.m.</i>	<i>Naziv</i>	<i>Standard - izabrane karakteristike</i>
ZAGLAVLJE						

Sastavnica (JUS M.A0.041)

Ova sastavnica se ispunjava naniže prema standardu JUS A0.113.

	<i>Poz.</i>	<i>Kol.</i>	<i>J.m.</i>	<i>Naziv</i>	<i>Standard - izabrane karakteristike</i>	<i>Primedba</i>
<i>broj pozicija x 8,5 mm</i>	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					

Naziv i sadržina polja sastavnice (JUS M.A0.041)

- 1 - pozicija (upisuje se broj pozicije prema JUS M.A0.077 u rastućem redosledu),
- 2 - količina (upisuje se količina dela),
- 3 - jedinica mere (upisuje se jedinica mere za količinu dela - kom, kg i sl.),
- 4 - naziv (upisuje se naziv dela iz radioničkog crteža prema JUS M.A0.006),
- 5 - standard (upisuje se oznaka standarda za standardne delove ili broj radioničkog crteža za nestandardne delove) ili izabrane karakteristike (upisuju se ostali podaci o delu - materijal, mere, tolerancije - prema JUS M.A0.006),
- 6 - primedba (upisuje se objašnjenje ili dopunski podaci o delu - interna oznaka, varijante i sl.),

<i>Poz.</i>	<i>Kol.</i>	<i>J.m.</i>	<i>Naziv</i>	<i>Standard - izabrane karakteristike</i>	<i>Primedba</i>
1					

Uprošćena sastavnica u Solid Works-u

<i>Kom.</i>	<i>Naziv dela</i>	<i>Poz.</i>	<i>Br. crteža</i>	<i>Materijal</i>	<i>Dimenzija</i>	<i>Primedba</i>

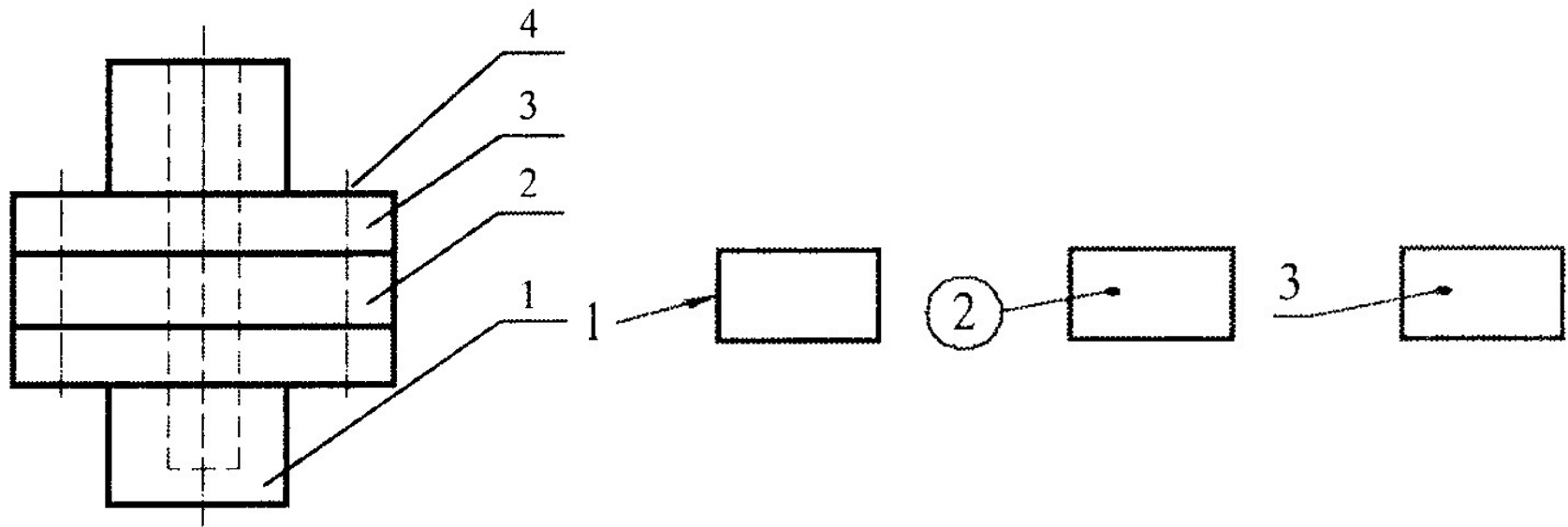
Pozicioni brojevi (JUS M.A0.077)

Pozicioni brojevi (JUS M.A0.077) dodeljuju se svakom sastavnom delu sklopa (pojedinačnim delovima ili kompletnim podsklopovima koji se u sklop ugrađuju kao prethodno formirana celina).

Pozicioni brojevi se upisuju u jednom neprekidnom nizu rastućih brojeva po horizontali ili vertikali izvan konture mašinskog dela, a takođe se po rastućem rednom broju upisuju i u sastavnicu koja sadrži odgovarajuće podatke o tim delovima.

Pozicioni brojevi su dvostruko veći od kotnih brojeva i povezuju se pokaznom linijom sa delovima na koje se odnose. Na kraju pokazne linije nalazi se tačka ili strelica.

Pozicioni brojevi mogu biti neposredno pored pokazne linije, zaokruženi krugom ili iznad izlomljene pokazne linije. Ukoliko se pozicioni brojevi upisuju u krugove onda produžetak pokazne linije prolazi kroz centar kruga.

Primeri primene pozicionih brojeva

Brojevi crteža

Brojevi crteža se dodeljuju svakom radioničkom crtežu u cilju čuvanja, odlaganja i jednostavnog rukovanja tehničkom dokumentacijom.

Brojevi crteža su naročito važni kod izrade tehničke dokumentacije sklopova kada broj kojim je sastavni deo sklopa (pojedinačni deo ili kompletan podsklop koji se u sklop ugrađuju kao prethodno formirana celina) prema svojoj poziciji označen u sastavnici sklopnog crteža odgovara broju radioničkog crteža tog sastavnog dela.

Brojevi crteža mogu biti sastavljeni od cifara ili kombinovani iz slova i cifara i upisuju se prema decimalnoj klasifikaciji u polje zaglavlja predviđeno za upis broja crteža.

Brojevi crteža sadrže oznaku formata papira, tipa i veličine proizvoda, broja sklopa, podsklopa i mašinskog dela međusobno odvojenih tačkom.

Primer broja crteža

Broj crteža mašinskog dela prikazanog na formatu A4 (broj 4) mešalice za testo koja se kod proizvođača vodi pod rednim brojem 74 (broj 74, oznaka MT), druge po veličini iz gama veličina (broj 2), koji pripada drugom sklopu (broj 02, oznaka S2) i prvom podsklopu ovog sklopa (broj 01, oznaka P1), pri čemu je ovaj deo šesti po redu pozicija u podsklopu (broj 06, odnosno broj 6).

4.	74	2.	02.	01.	06
format crteža	mašina	veličina	sklop	podsklop	mašinski deo
4.	MT	2.	S2.	P1.	6

Primer broja crteža

U sistemu decimalne klasifikacije i kombinovanih oznaka brojevi pojedinih karakterističnih crteža imaju oblik:

	Decimalna klasifikacija	Kombinovana oznaka	
Glavni sklopni crtež	1.742.00.00.00	1.MT2	
Sklopni crtež	2.742.02.00.00	2.MT2.S2	
Podsklopni crtež	3.742.02.01.00	3.MT2.S2.P1	
Crtež dela {	van sklopa	4.742.00.00.03	4.MT2.3
	iz sklopa	3.742.01.00.07	3.MT2.S1.7
	iz podsklopa	4.742.02.01.09	4.MT2.S2.P1.9

Tehnička dokumentacija sklopa

Tehnička dokumentacija nekog sklopa u zavisnosti od njegove složenosti, veličine serije i načina proizvodnje može da se prikaže:

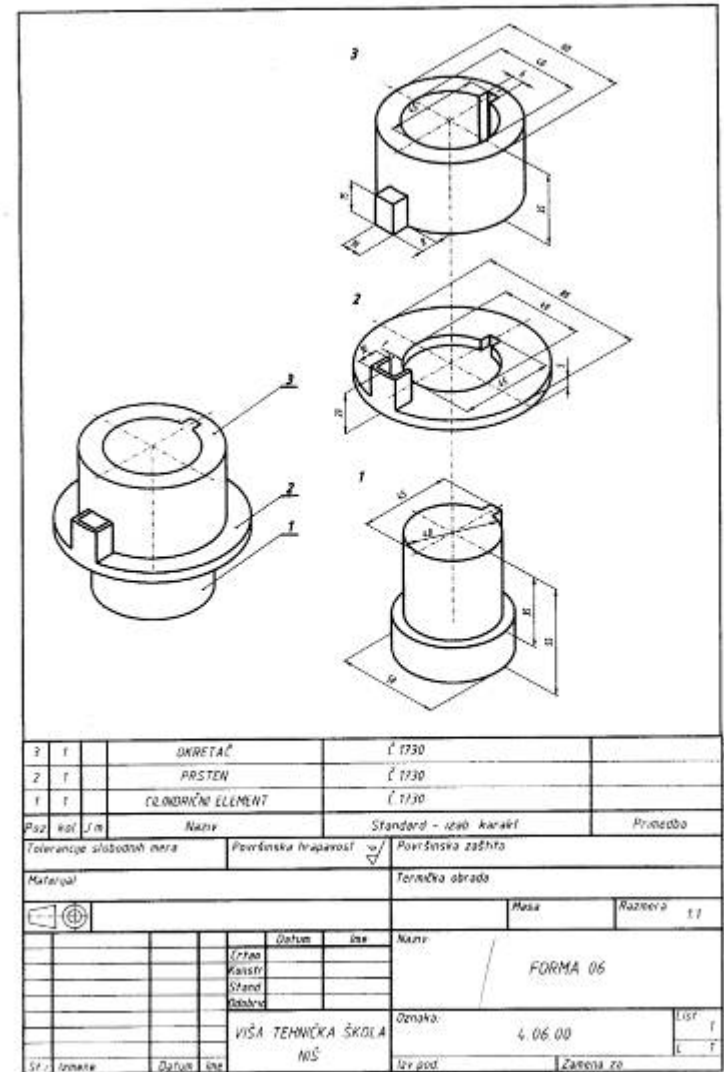
- skupnim crtežom i
- posebnim crtežima

Tehnička dokumentacija skupnim crtežom predstavlja tehnički crtež nekog sklopa na jednom listu sa svim neophodnim detaljima iz kojih se proizvod sastoji. Ovakav oblik tehničke dokumentacije može biti nacrtan kao:

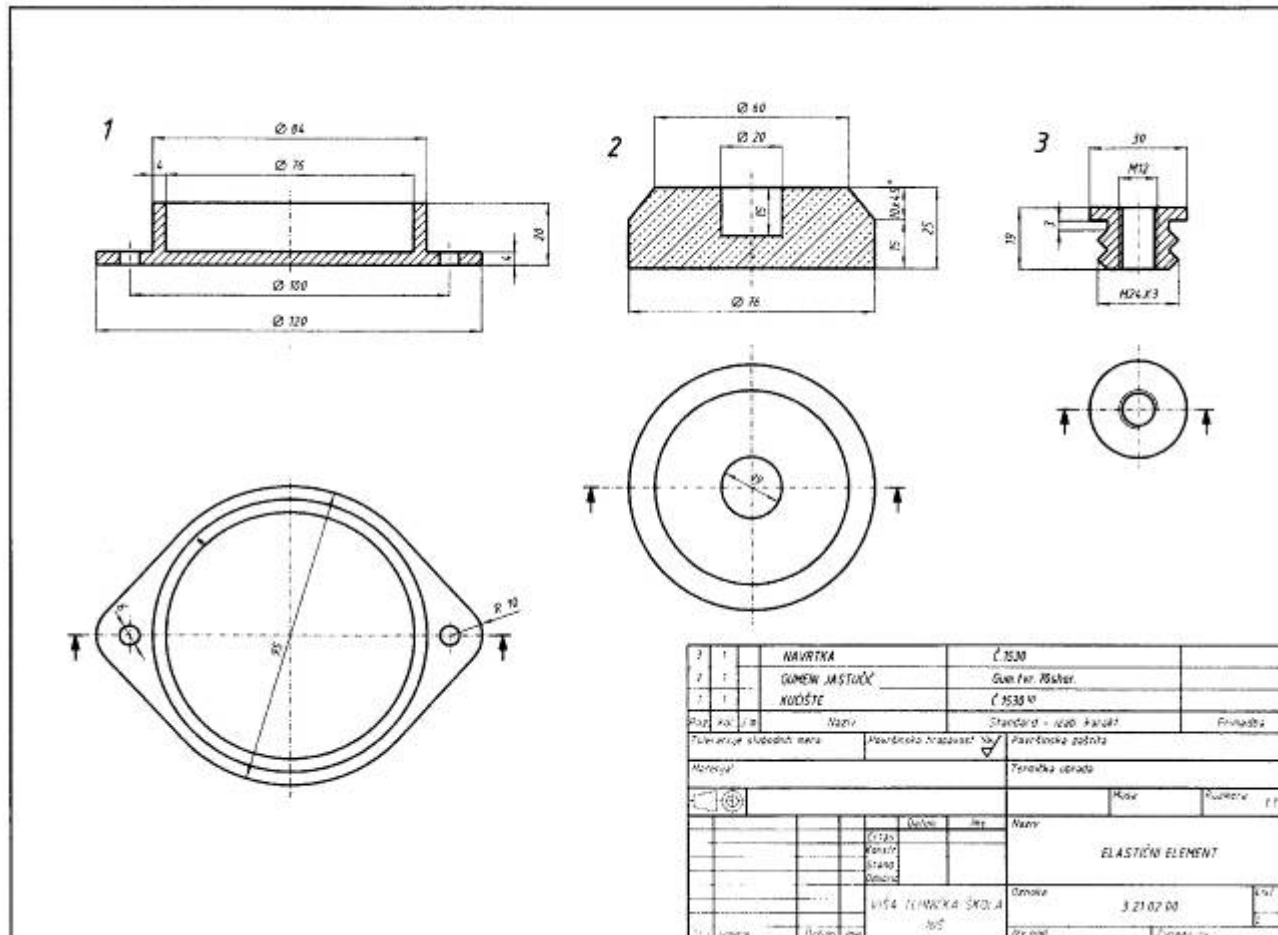
- aksonometrijski skupni crtež i
- ortogonalni skupni crtež



Aksonometrijski skupni crtež



Ortogonalni skupni crtež



Razrada tehničke dokumentacije

Tehnička dokumentacija sa posebnim crtežima se češće primenjuje jer predstavlja razrađenu tehničku dokumentaciju nekog sklopa koja se sastoji od:

- crteža glavnog sklopa
- crteža sklopova i podsklopova i
- radioničkih crteža delova

Svaki sastavni deo sklopa (pojedinačni deo ili kompletan podsklop koji se u sklop ugrađuju kao prethodno formirana celina) ima svoj poseban crtež koji se razvrstava prema poziciji označenoj u sastavnici sklopnog crteža prema broju crteža. Međutim, treba naglasiti da se standardizovani delovi ne crtaju već se prilikom popunjavanja sastavnice samo naznače standardi kojima se oni definišu.



Razrada tehničke dokumentacije

Crtež glavnog sklopa prikazuje sklop celokupnog proizvoda i treba da da pojam o njegovoj funkciji i da istovremeno bude osnova za pravilno montiranje. On treba da poseduje potreban broj projekcija sa presecima koji otkrivaju sve potrebne detalje. Na tom crtežu se daju gabaritne mere celokupnog sklopa. Zaglavlje sadrži sastavnicu sa neophodnim pozicijama i brojevima crteža sklopova, podsklopova i delova.



Razrada tehničke dokumentacije

Crteži sklopova i podsklopova prikazuju delove koji se ugrađuju kao prethodno formirana celina. Sve ono što sadrži crtež glavnog sklopa odnosi se i na crteže sklopova i podsklopova. I oni treba da poseduje potreban broj projekcija sa presecima koji otkrivaju sve potrebne detalje delova. Na tom crtežu se daju gabaritne mere. Zaglavlje sadrži sastavnicu sa neophodnim pozicijama i brojevima podsklopova, odnosno radioničkih crteža delova.

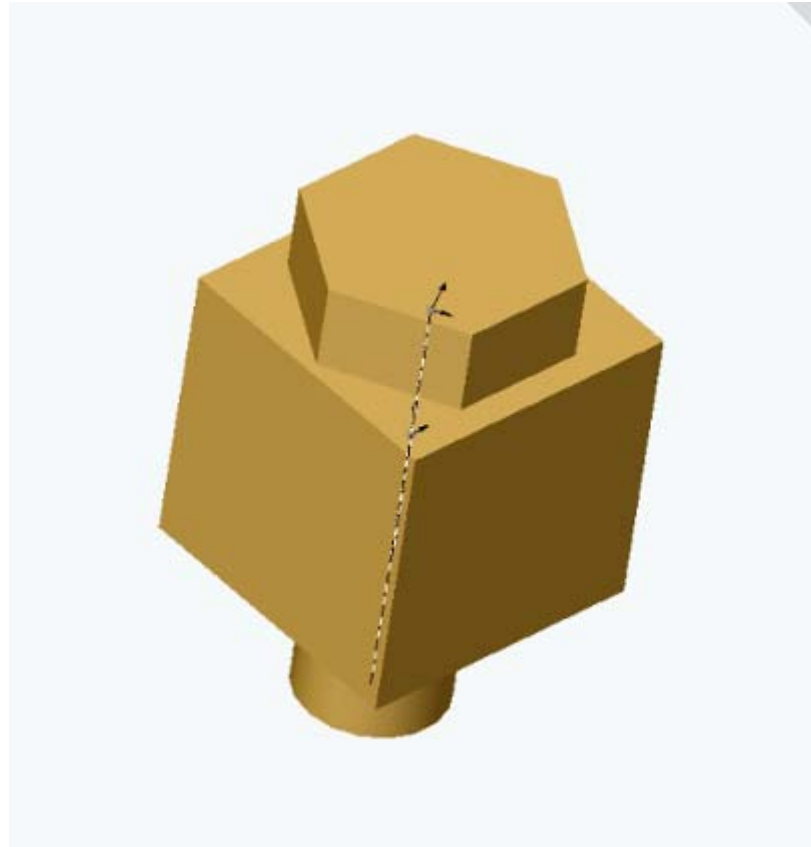


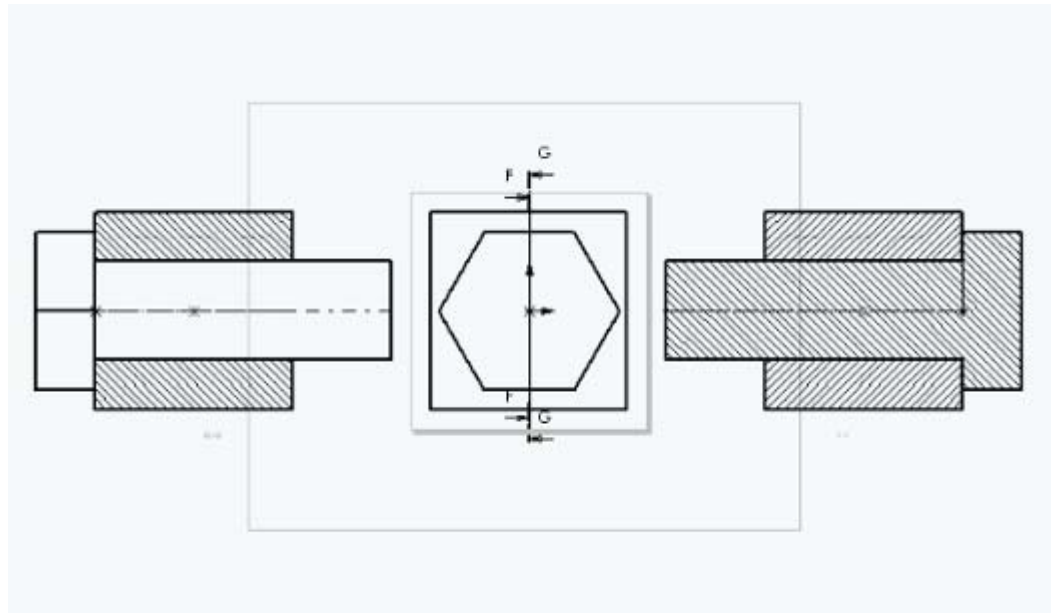
Razrada tehničke dokumentacije

Radionički crteži delova prikazuju osnovne mašinske delove sa potrebnim brojem projekcija i odgovarajućim presecima. Ovi crteži sadrži neophodne dimenzije, tolerancije, oznake kvaliteta obrađenih površina i sve ostalo što je potrebno da delovi budu potpuno definisani po obliku, dimenzijama i primenjenim tehnoloških procesa proizvodnje. Zaglavlje sadrži odgovarajući broj crteža.

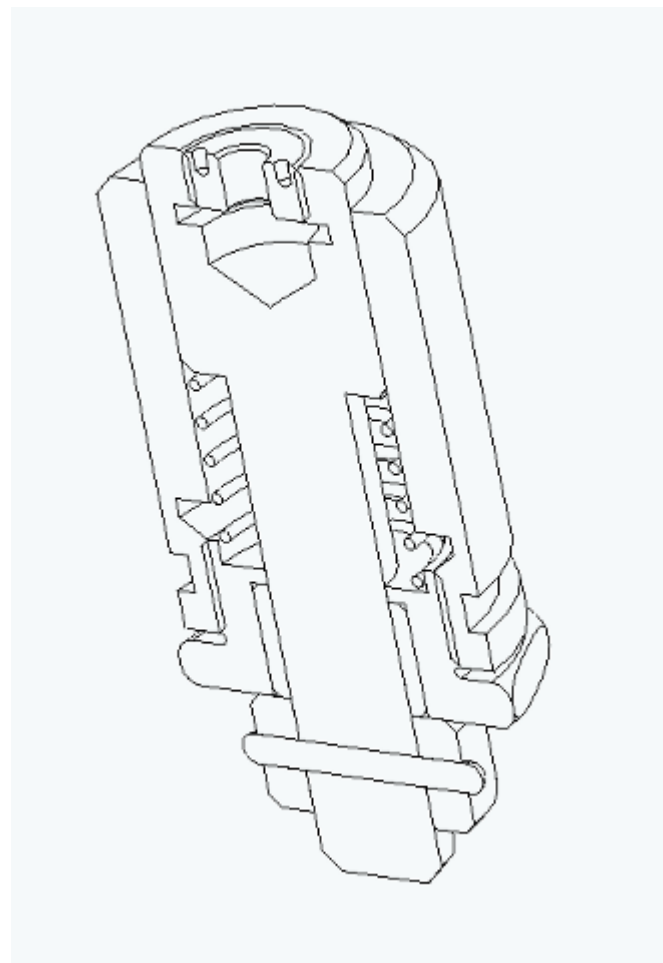
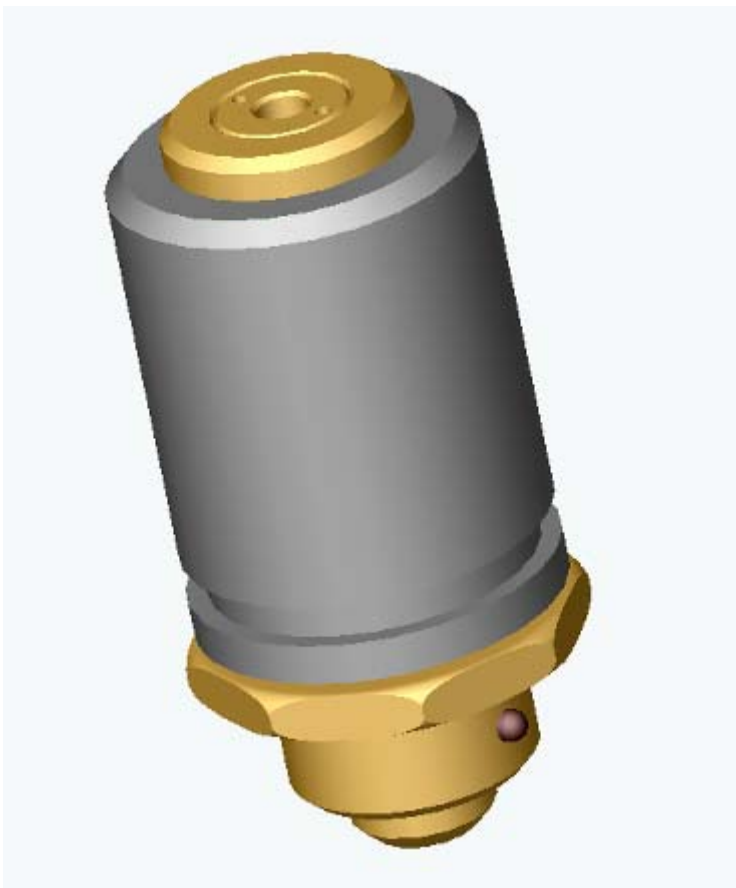


Sklop u Solid Works-u

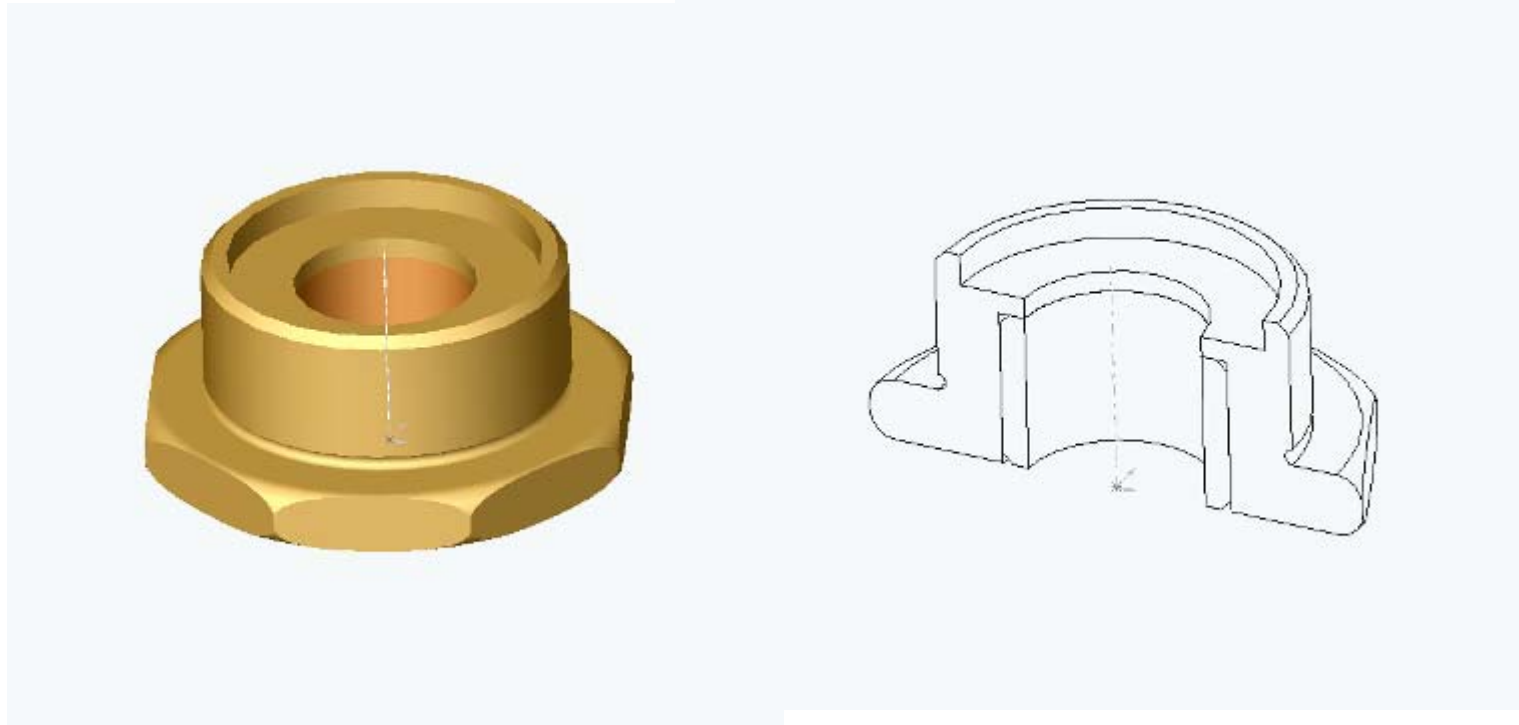


Tehnička dokumentacija sklopa u Solid Works-u

Sklop NOSAČA ALATA



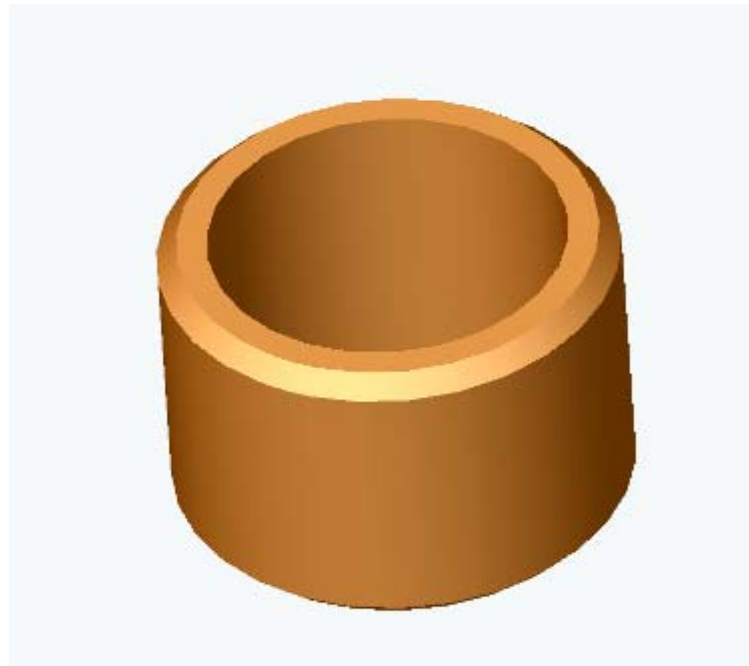
Podsklop VODICA



Mašinski deo PRITEZAČ



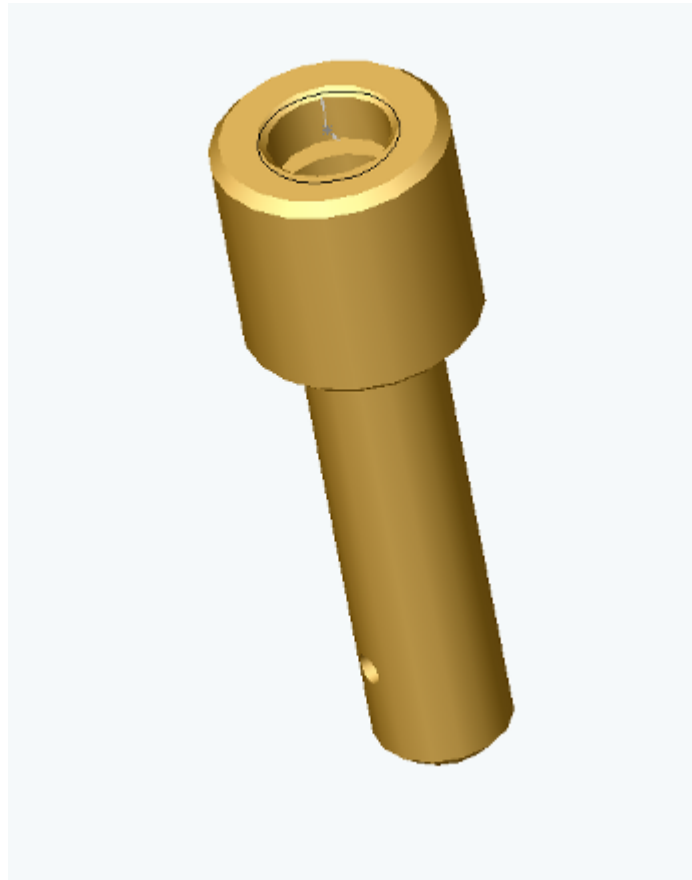
Mašinski deo ČAURA



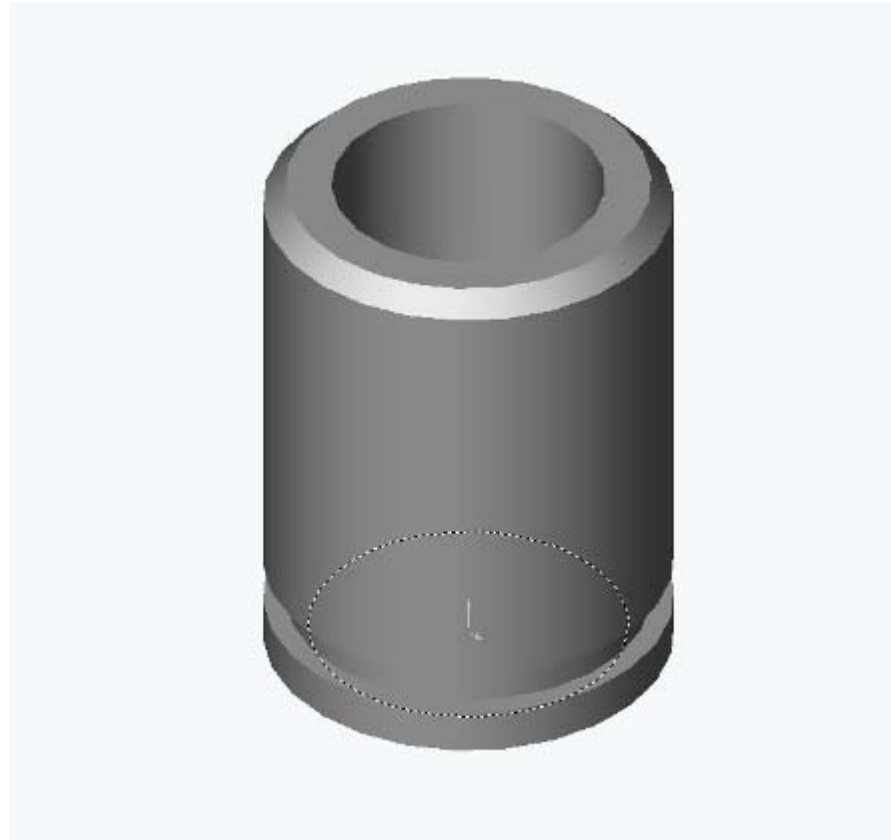
Mašinski deo ZATEZNA NAVRTKA



Mašinski deo NOSAČ



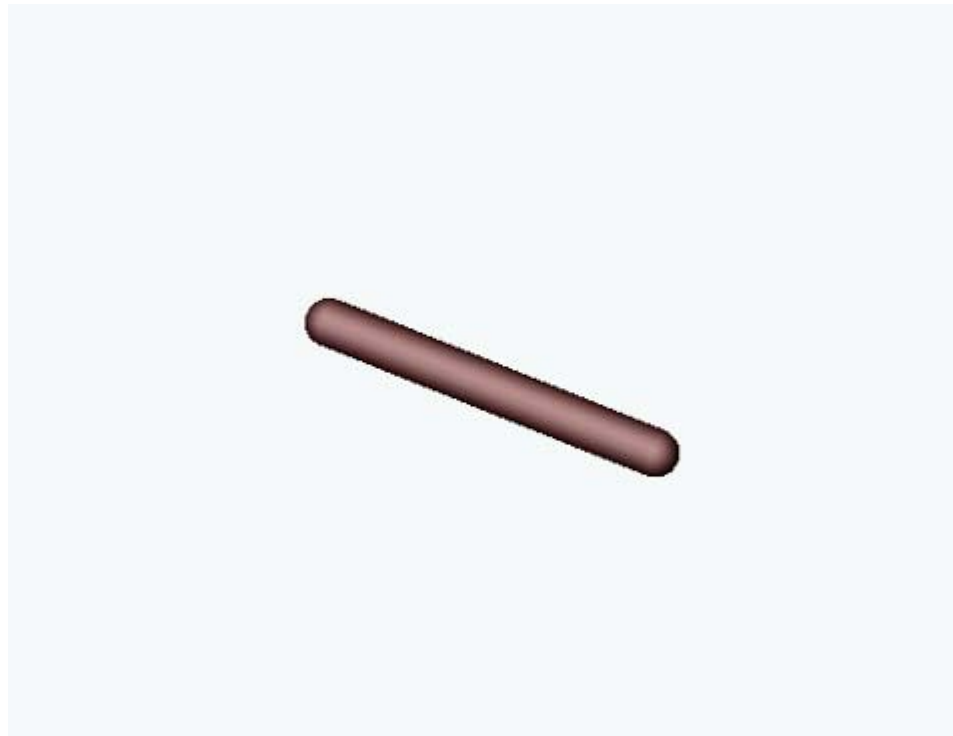
Mašinski deo TELO NOSAČA



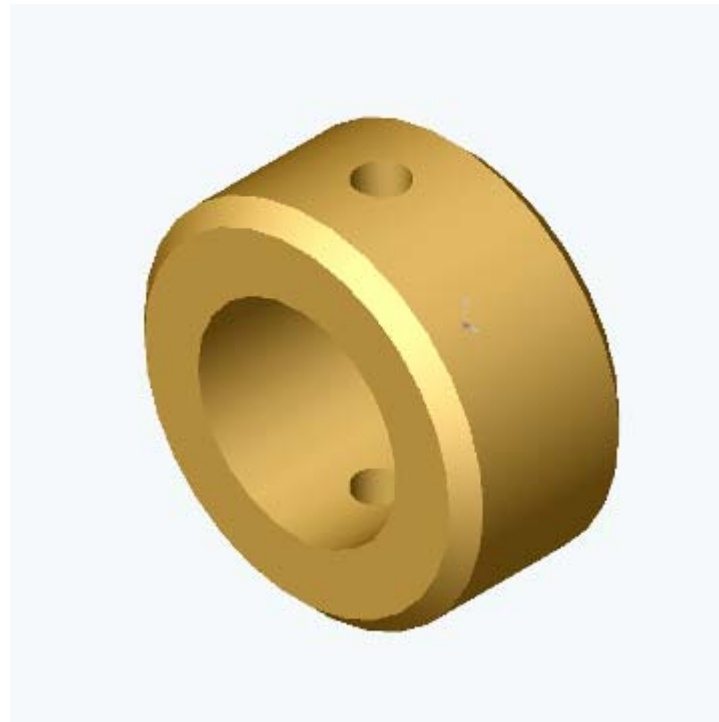
Mašinski deo OPRUGA

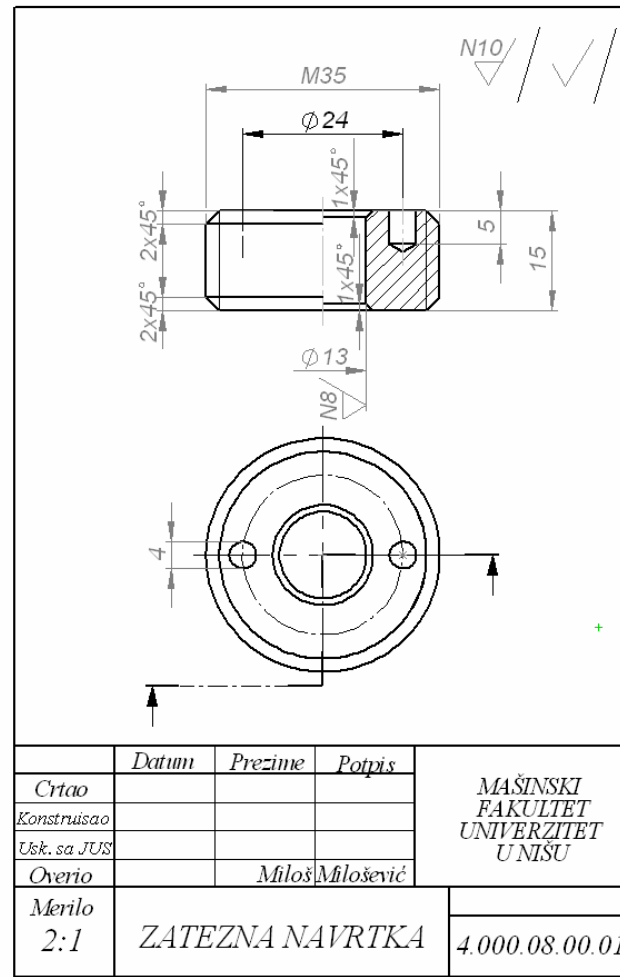


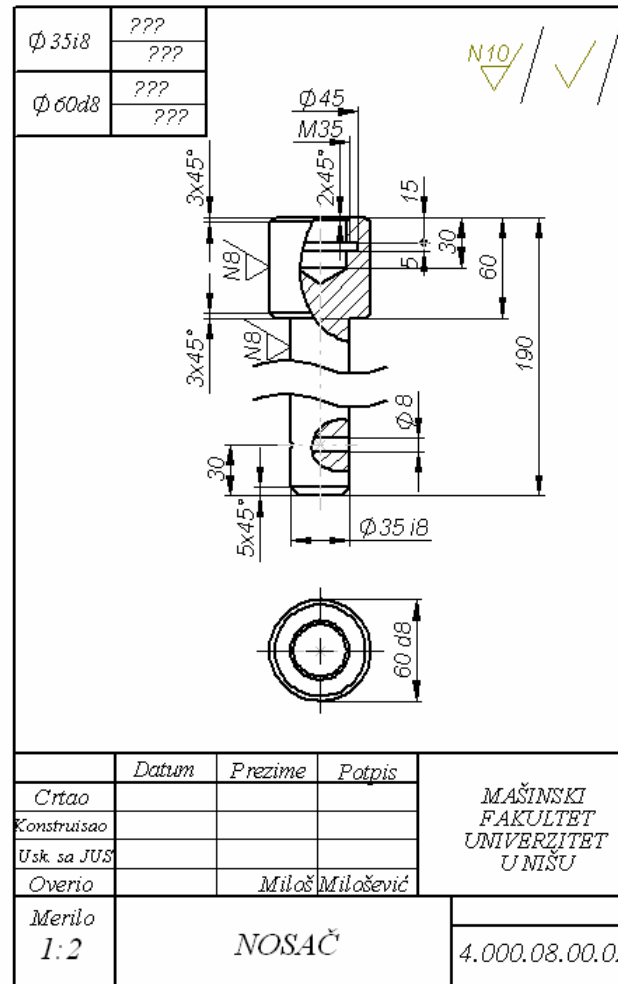
Mašinski deo ČIVIJA

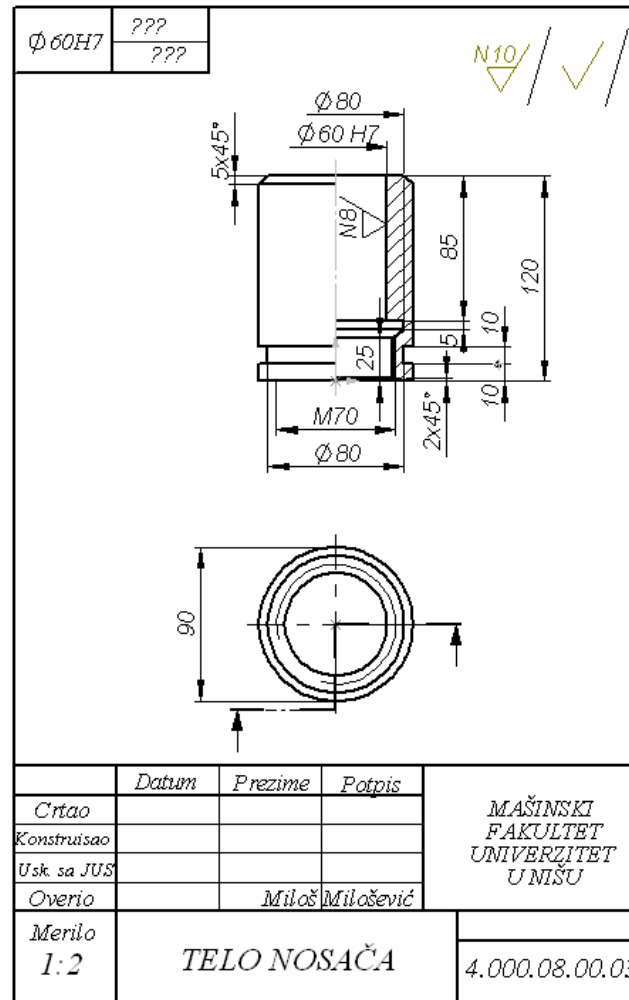


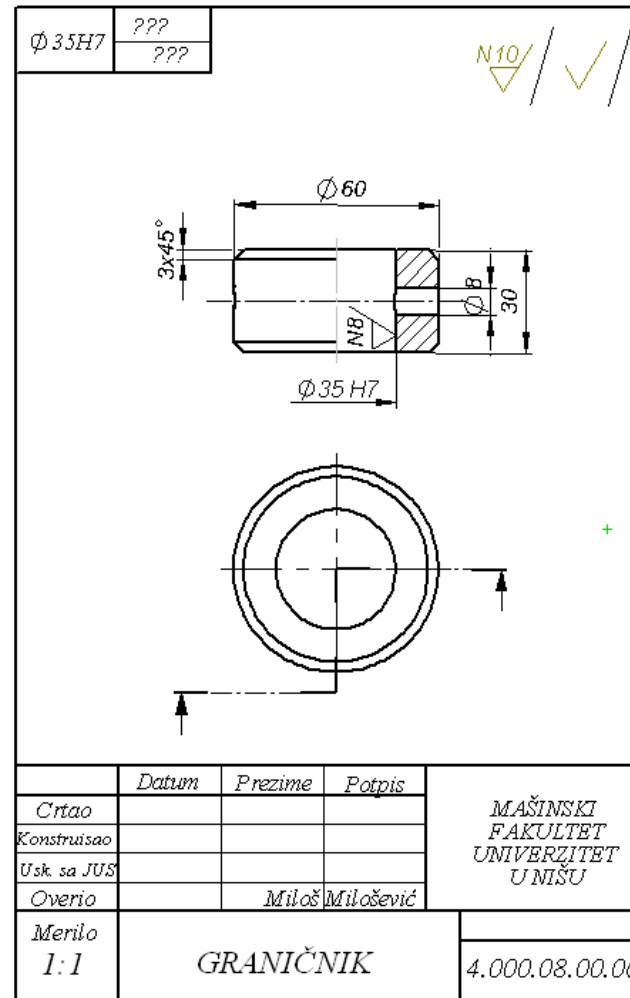
Mašinski deo GRANIČNIK

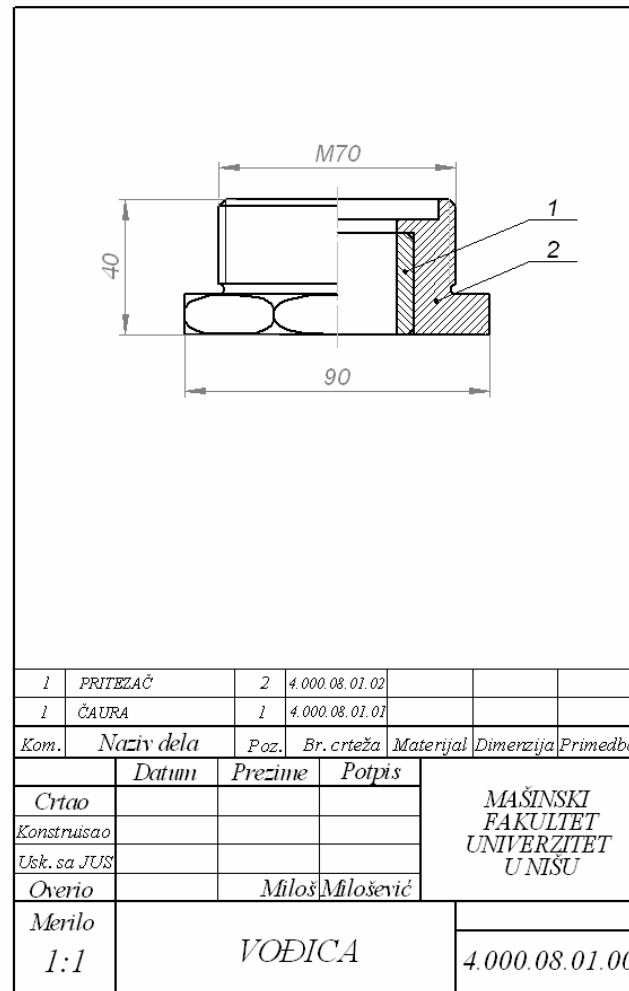


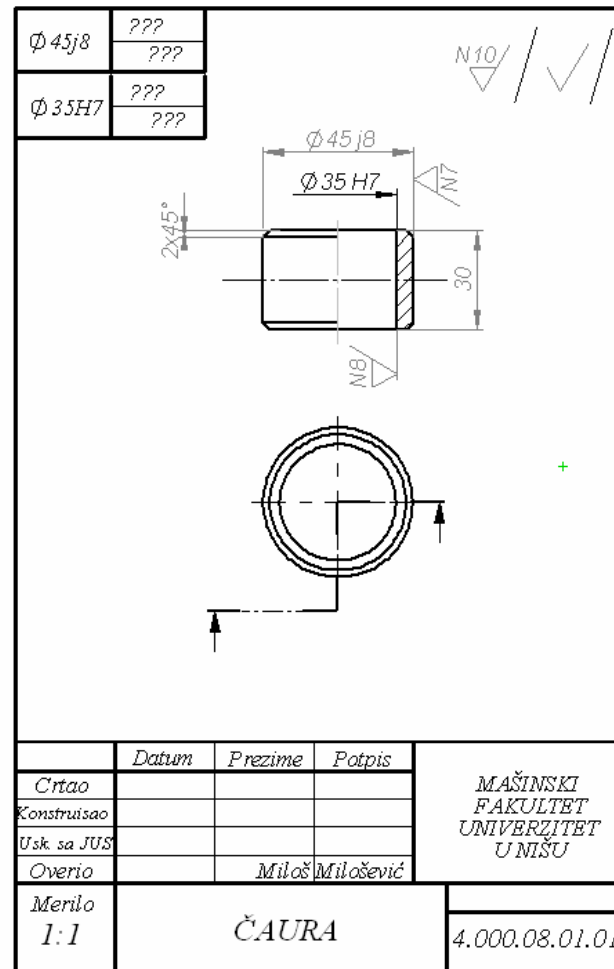
Radionički crtež ZATEZNE NAVRTKE

Radionički crtež NOSAČA

Radionički crtež TELA NOSAČA

Radionički crtež GRANIČNIKA

Crtež podsklopa VOĐICE

Radionički crtež ČAURE

Standardni delovi

1	ČVIVA	5	JUS standard			
1	OPRUGA	4	JUS standard			

Za standardne mašinske delove se ne crtaju radionički crteži. Dovoljno je samo da se u sastavnici navede njihov naziv i broj standarda prema kome se oni izrađuju.