

# INŽENJERSKA GRAFIKA I DOKUMENTACIJA

## IV predavanje

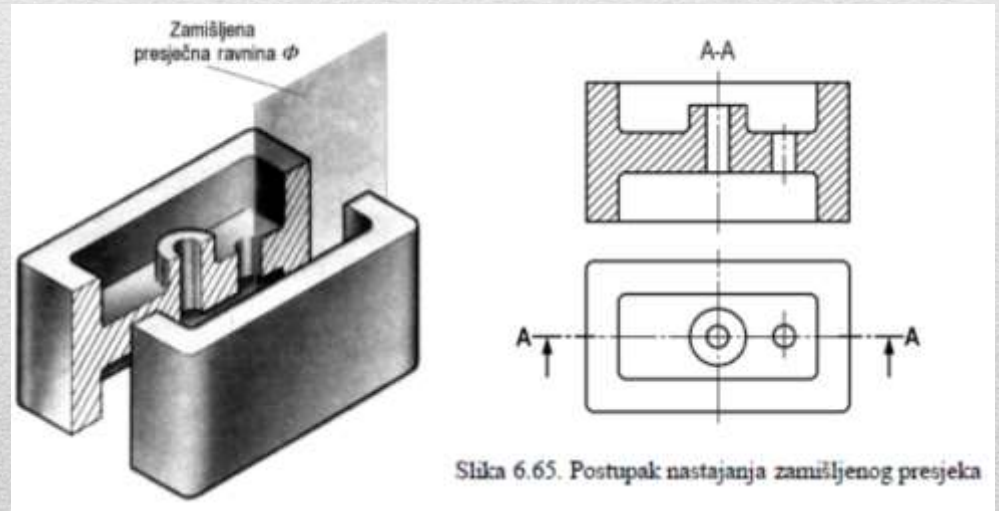
### PRESJECI

---

# PRESJECI

- ❖ Složene predmete sa šupljinama i zaklonjenim detaljima potrebno je prikazati ne samo u projekcijama, već i u presjecima
- ❖ Pod presjekom se podrazumjeva zamišljeni izgled predmeta ukoliko bi on bio presječen sa jednom ili više ravnima.
- ❖ Pri tome se dio predmeta koji se nalazi između oka posmatrača i presečne ravni u “odbaci“ a preostali deo se projicira na uobičajen način

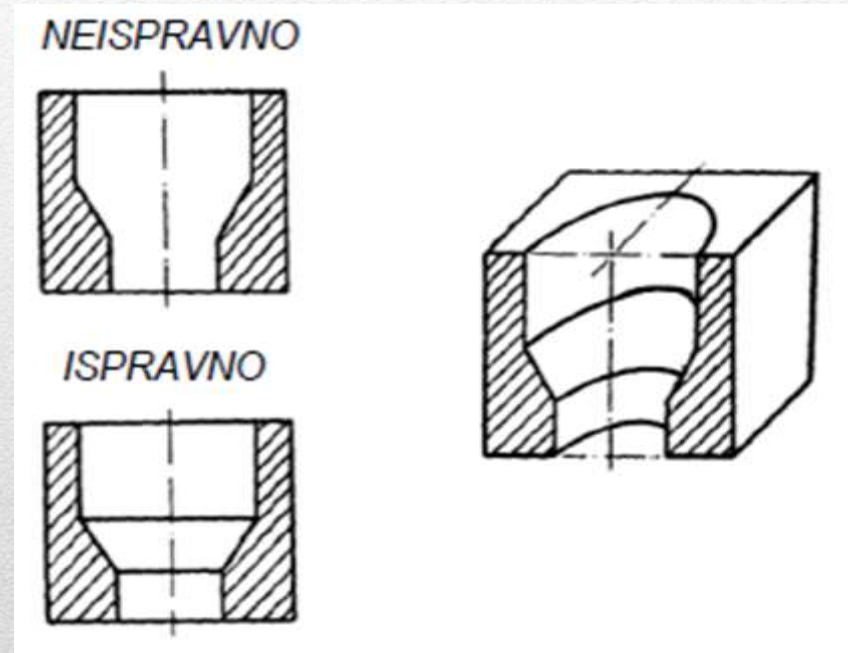
U preseku nevidljive ivice unutar šupljine postaju vidljive pa se crtaju punom debelom linijom kao i ostale vidljive konture



Slučajno nastajanje zamišljenog presjeka

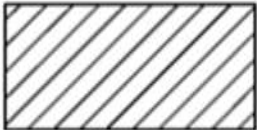
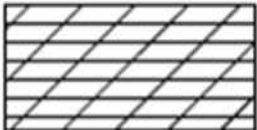
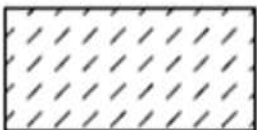
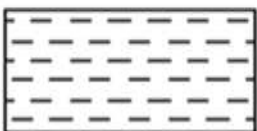
# ŠRAFIRANJE PRESJEKA

- ❖ Presječeni materijal se obeležava šrafurom, koja simbolički označava tragove testere koji bi nastali stvarnim sječenjem predmeta
- ❖
- ❖ Metali se šrafiraju pod uglom  $45^\circ$  u odnosu na glavne konture ili ose simetrije
- ❖ Linije šrafure su tanke pune linije
- ❖ Razmak između linija šrafure zavisi od veličine dela i formata crteža; standardom je propisano da taj razmak ne sme biti manji od 0.7 mm, a uobičajen je razmak od 3 mm
- ❖ Kod crtanja presjeka je potrebno ucrtati i sve vidljive konture koje postoje u šupljini



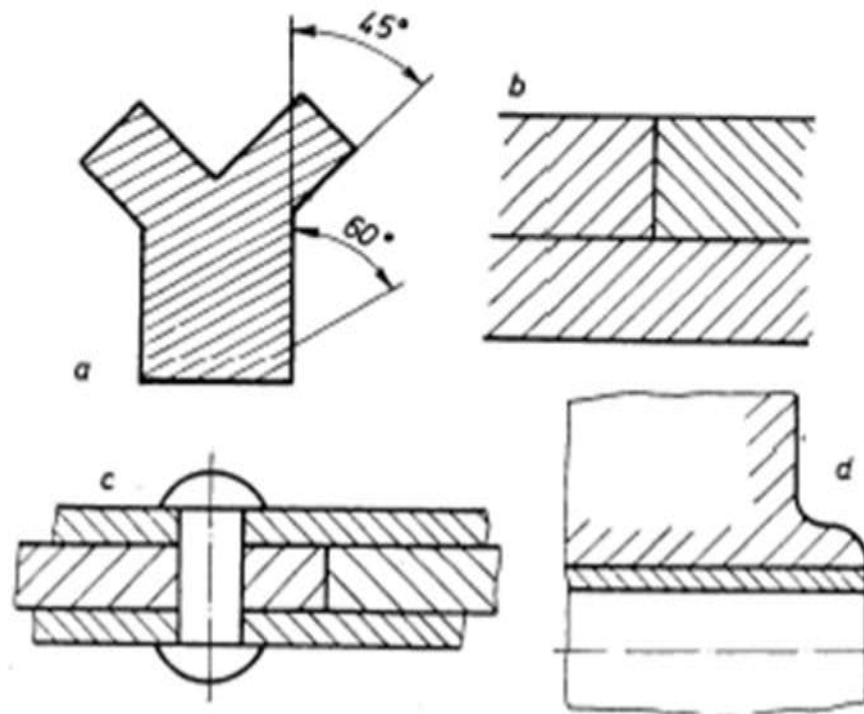
# VRSTE ŠRAFURE

- ❖ Zavisno od vrste materijala koriste se različiti oblici šrafure

Šrafura	Materijal
	Metali
	Izolacioni i zaptivni materijali
	Razni materijali ( cigla, kamen, beton, ...)
	Tečnosti

## Promena ugla šrafure i šrafiranje složenog preseka

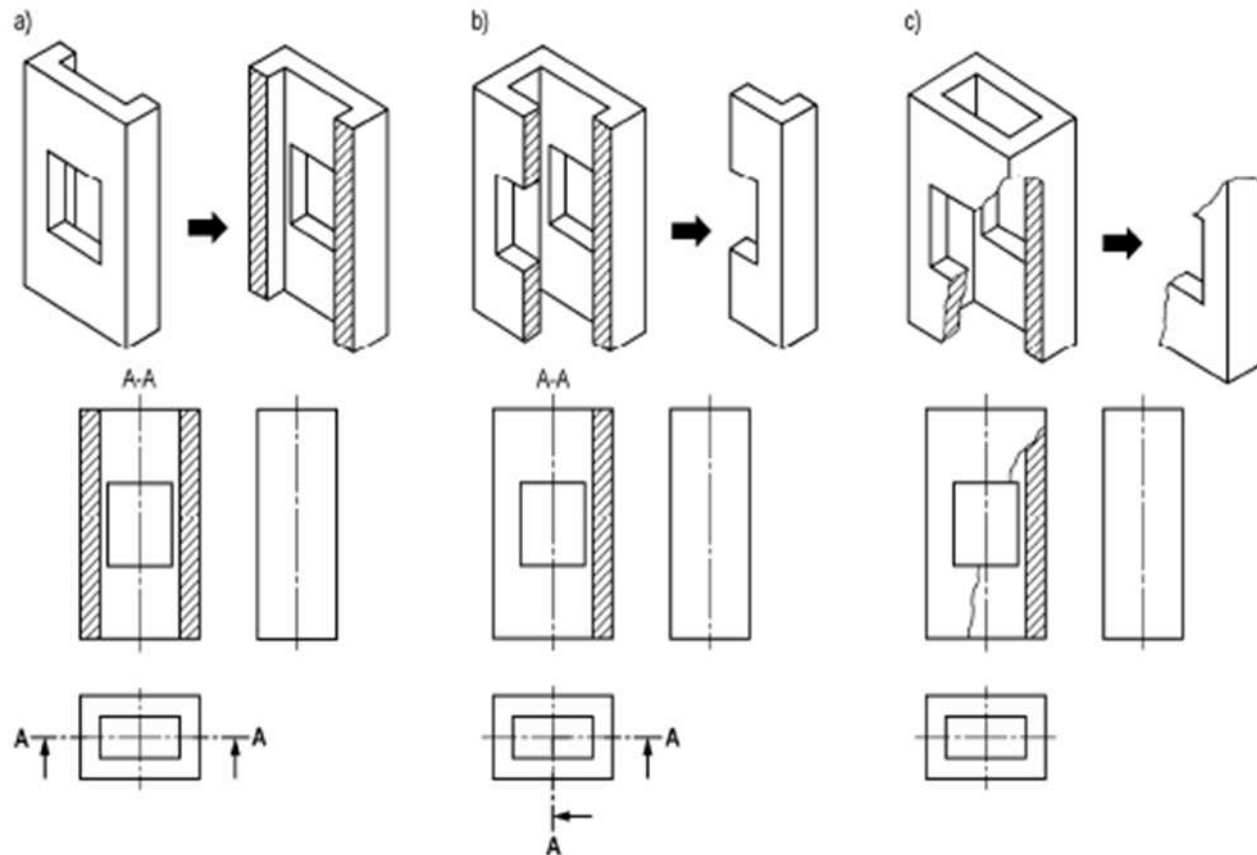
- Da bi se izbeglo poklapanje pravaca konture i šrafure, menja se pravac šrafure tako da se crta pod uglom od  $30^\circ$  ili  $60^\circ$
- Linije šrafure susednih elemenata su pod različitim uglom ili sa različitim razmakom



# VRSTE PRESJEKA

- ❖ Pun simetričan presjek
  - ❖ Polupresjek
  - ❖ Stepenasti
  - ❖ Zaokrenuti presjek
  - ❖ Djelimični presjek
  - ❖ Uzastopni presjek
  - ❖ Lokalni presjek
-

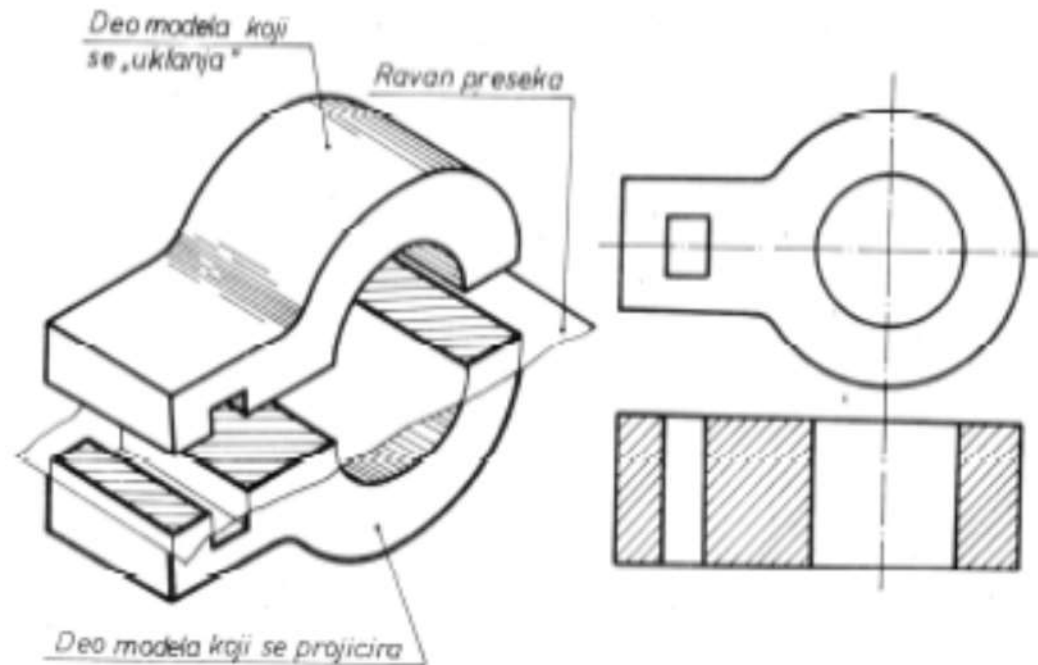
# VRSTE PRESJEKA



**Puni (a), polovični (b) i djelomični (c) presjek**

# PUN SIMETRIČAN PRESJEK

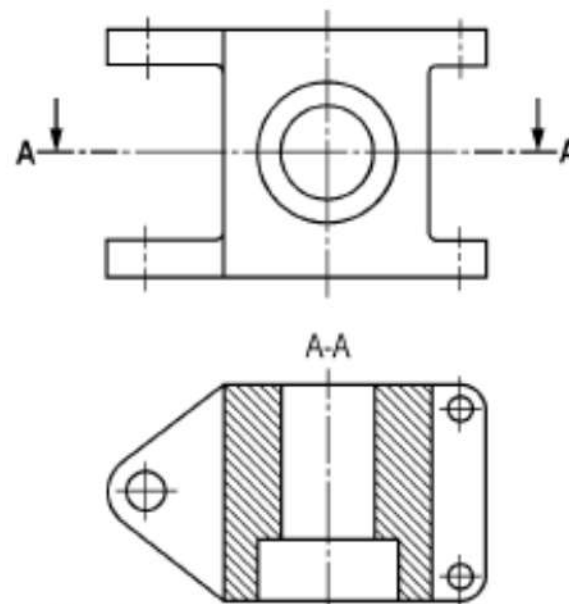
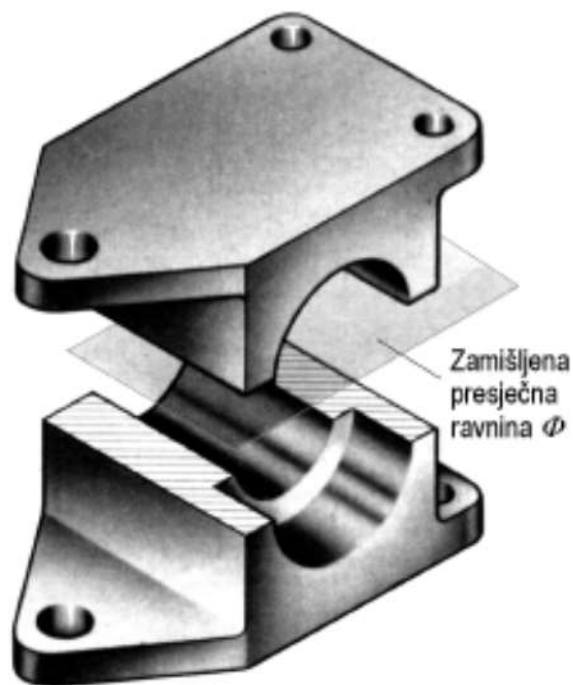
Primenjuje se kod predmeta koji imaju bar jednu ravan simetrije. Presečna ravan se poklapa sa ravni simetrije predmeta.





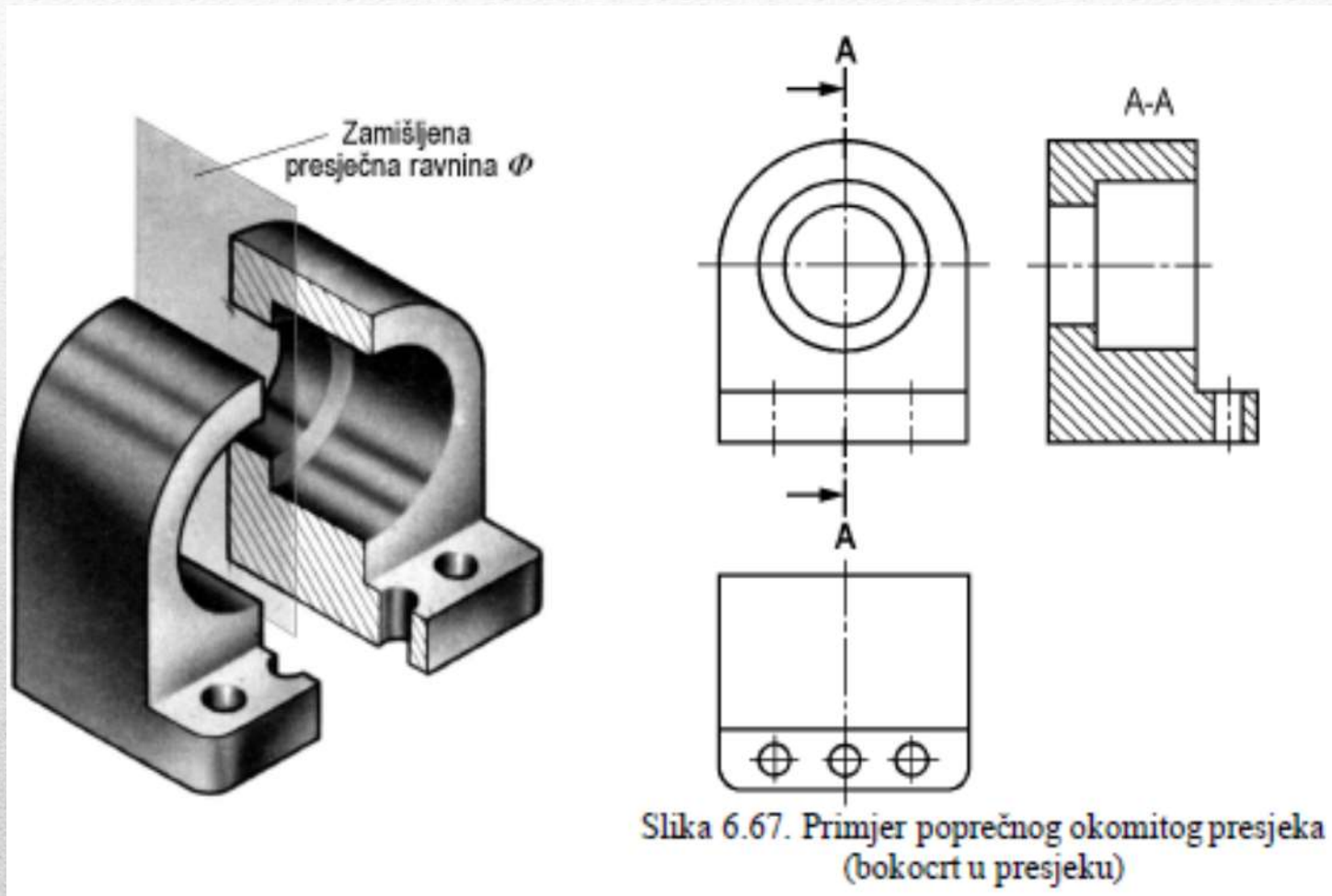
# PUN SIMETRIČAN PRESJEK

*Okomitim presjekom* naziva se presjek nastao presijecanjem presječnoom ravninom, koja je okomita na vodoravnu ravninu projiciranja

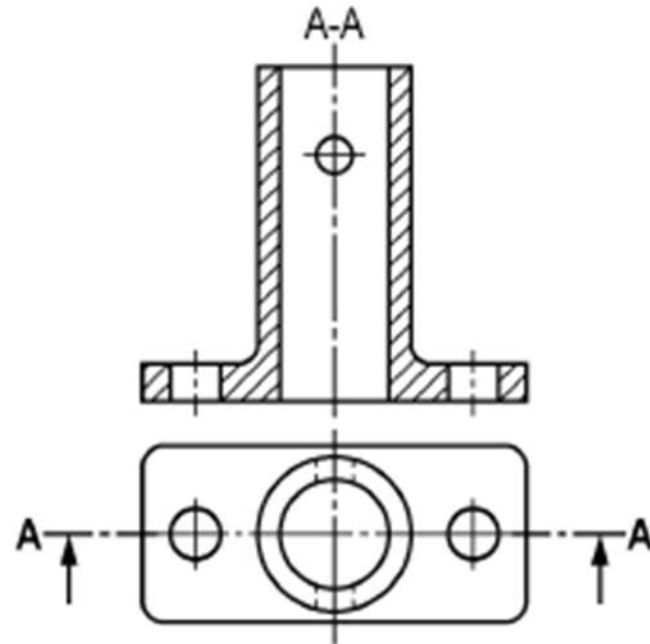
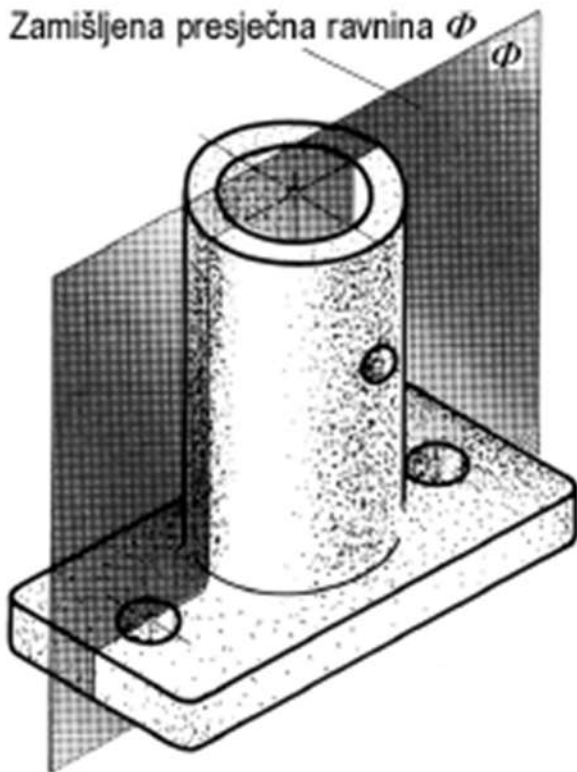


Slika 6.66. Primjer vodoravnog presjeka (tlocrt u presjeku)

# PUN SIMETRIČAN PRESJEK

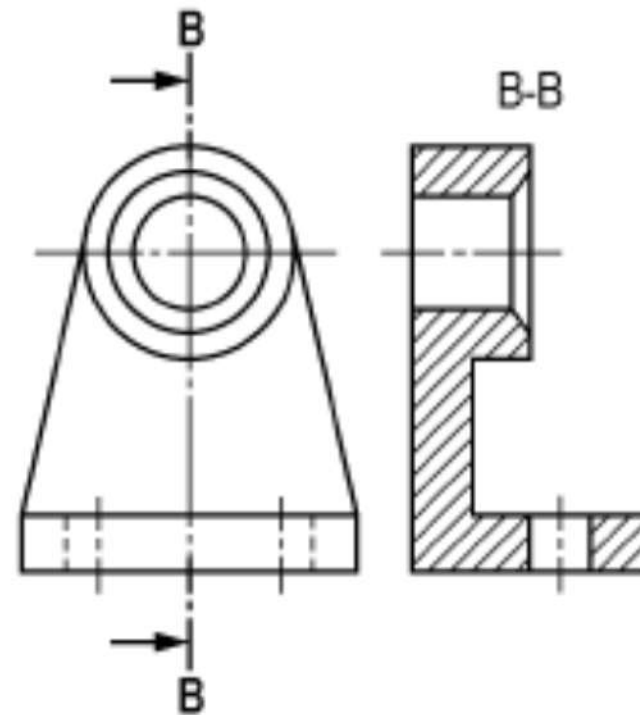
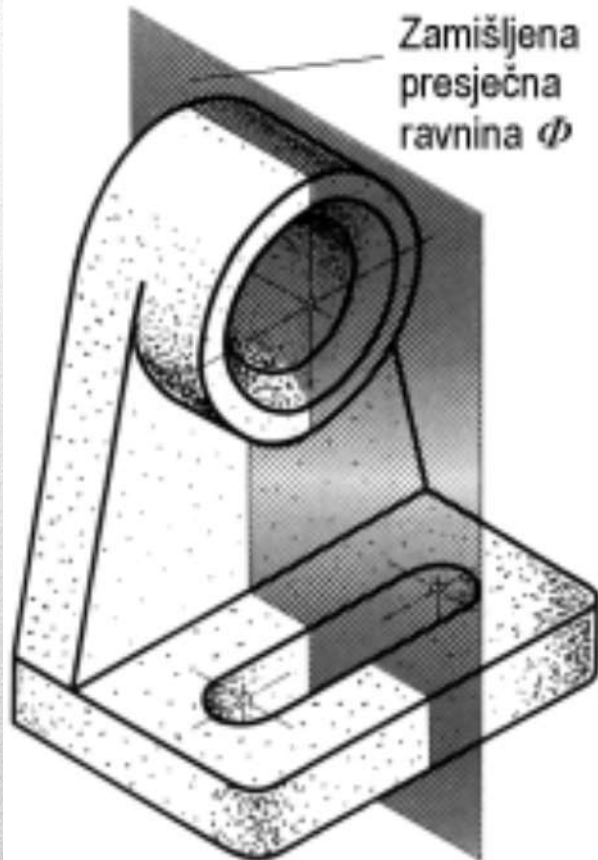


# PUN SIMETRIČAN PRESJEK



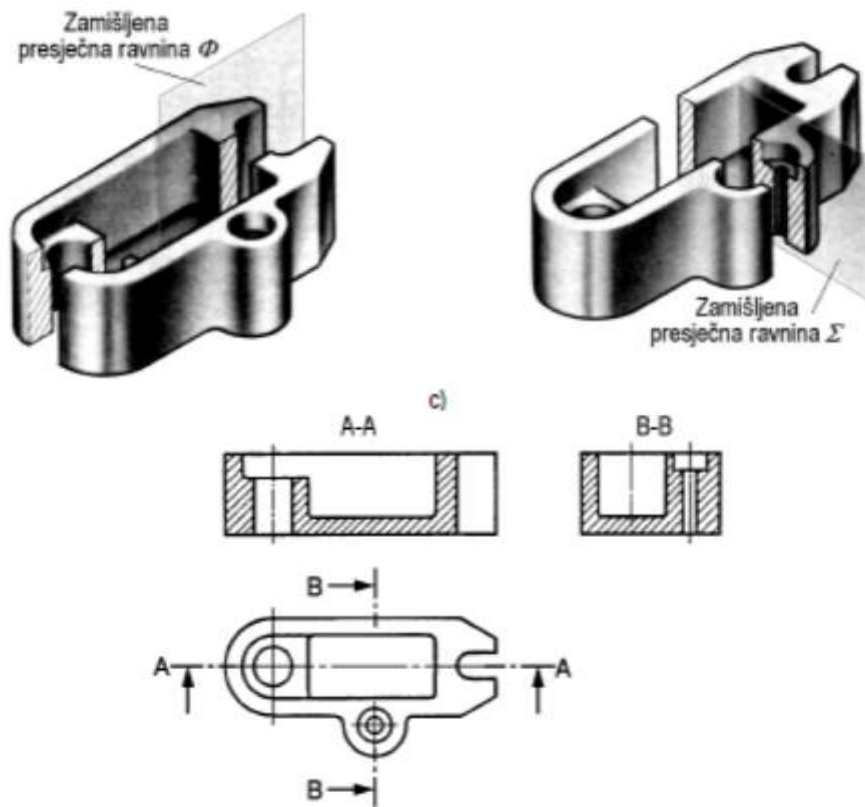
Slika 6.68. Primjer uzdužnog okomitog presjeka  
(nacrt u presjeku)

# PUN SIMETRIČAN PRESJEK



Slika 6.69. Primjer poprečnog okomitog presjeka (bokocrt u presjeku)

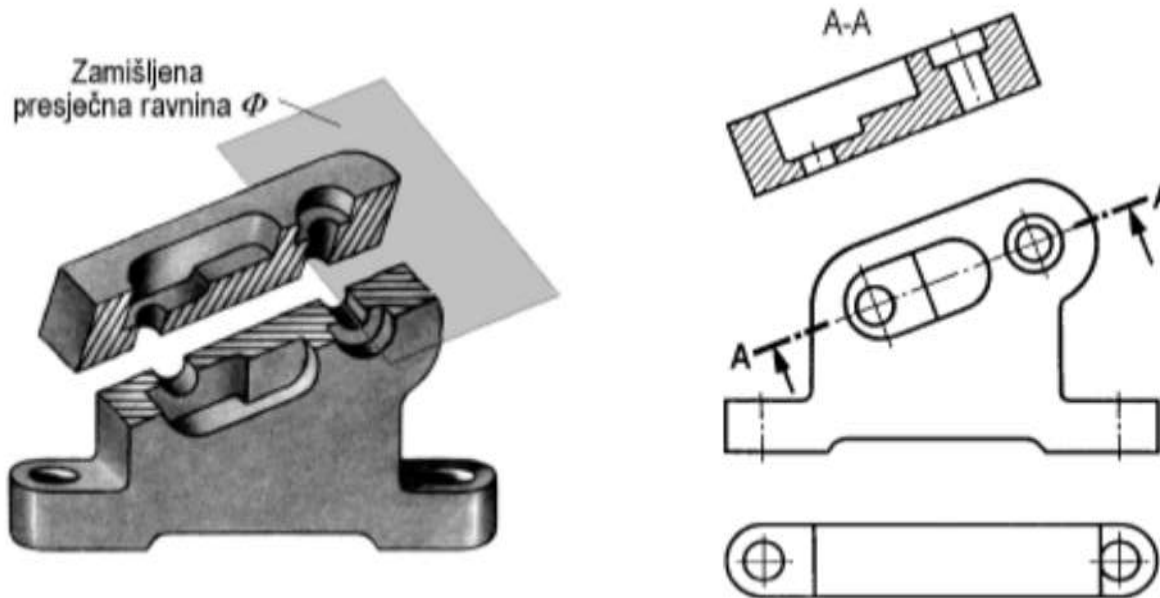
# PUN SIMETRIČAN PRESJEK



**Primjer istodobnog uzdužnog i poprečnog okomitog presjeka  
(nacrt i bokocrt u presjeku)**

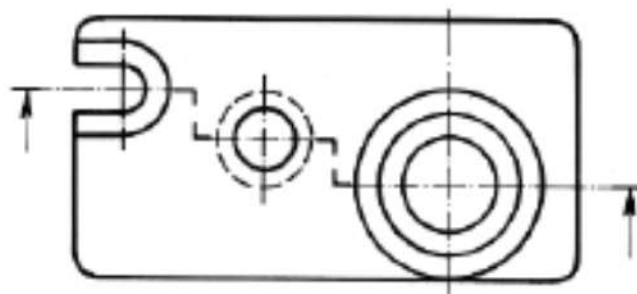
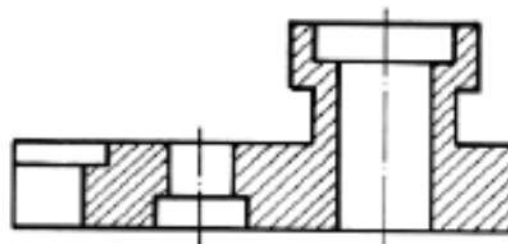
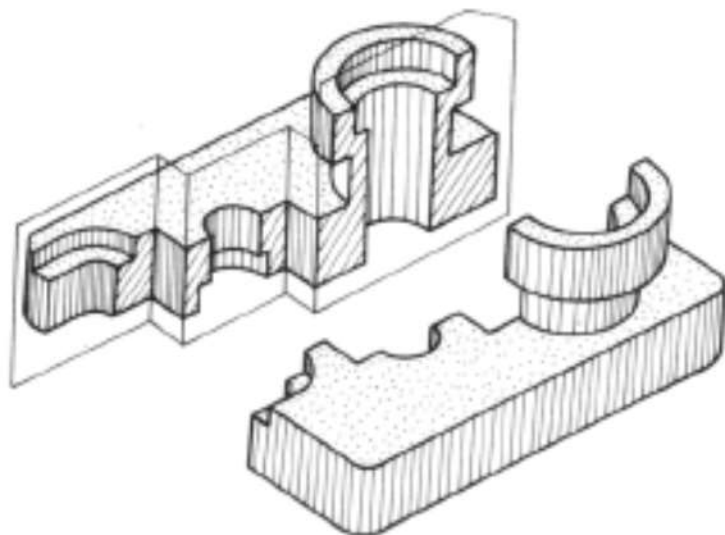
# KOSI PRESJEK

*Kosim presjekom* naziva se presjek nastao presijecanjem presječnom ravninom koja s vodoravnom ravninom projiciranja zatvara kut koji je različit od pravog kuta. Položaj presječne ravnine označava se linijom presjeka sa strelicama koje pokazuju smjer gledanja



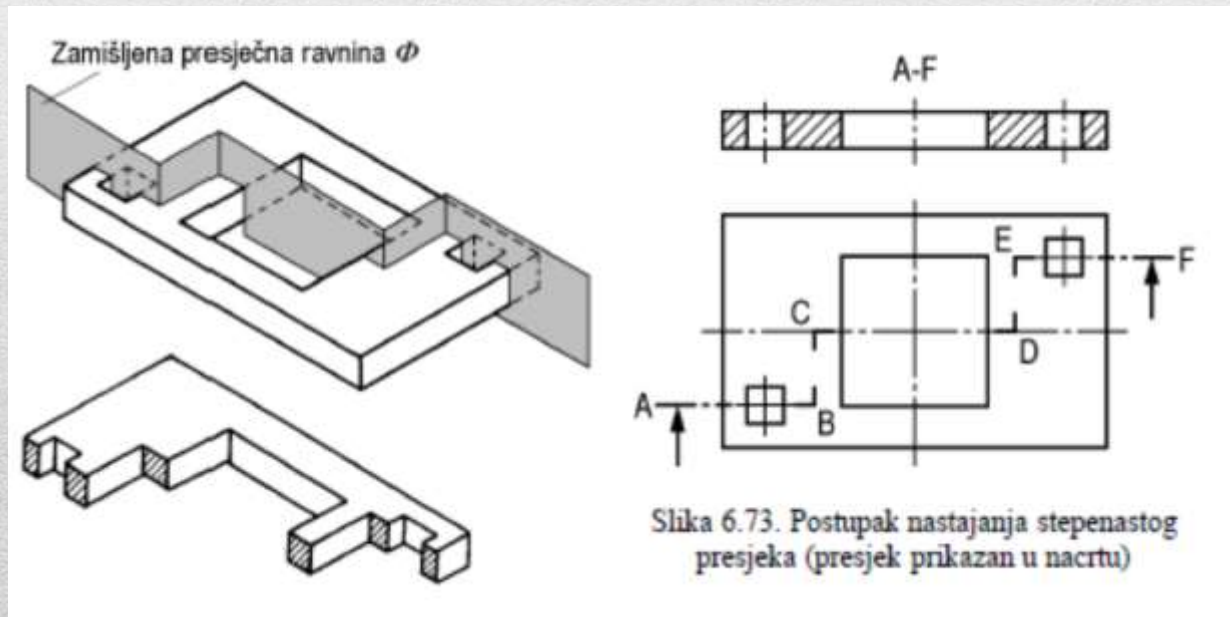
# STEPENASTI PRESJEK

Potrebno je da ravan preseka prolazi kroz što veći broj šupljina, otvora i rupa predmeta istovremeno. Iz ovog razloga često se koristi prikazivanje predmeta presečenog sa dve ili više međusobno paralelnih ravni preseka.



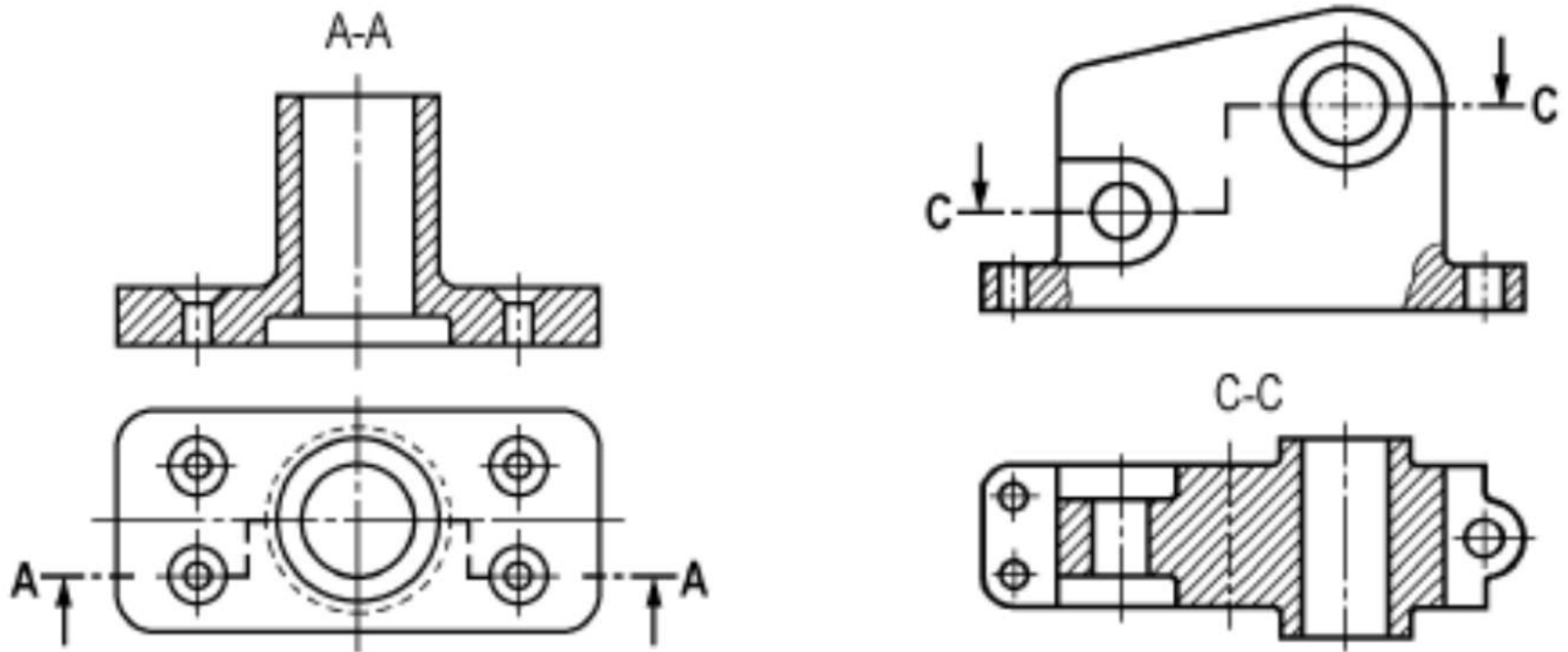
# STEPENASTI PRESJEK

- ❖ U slučajevima kada ravan presjeka ne prolazi isključivo kroz ravan simetrije predmeta, potrebno je u drugom izgledu naznačiti projekcije ravni presjeka, odnosno mesta presjeka, i to linijom H (crta-tačka-crta, tanka sa zadebljanjima na mestu strelica i mestima promjene pravca)
- ❖ Strelice pokazuju pogled na presek





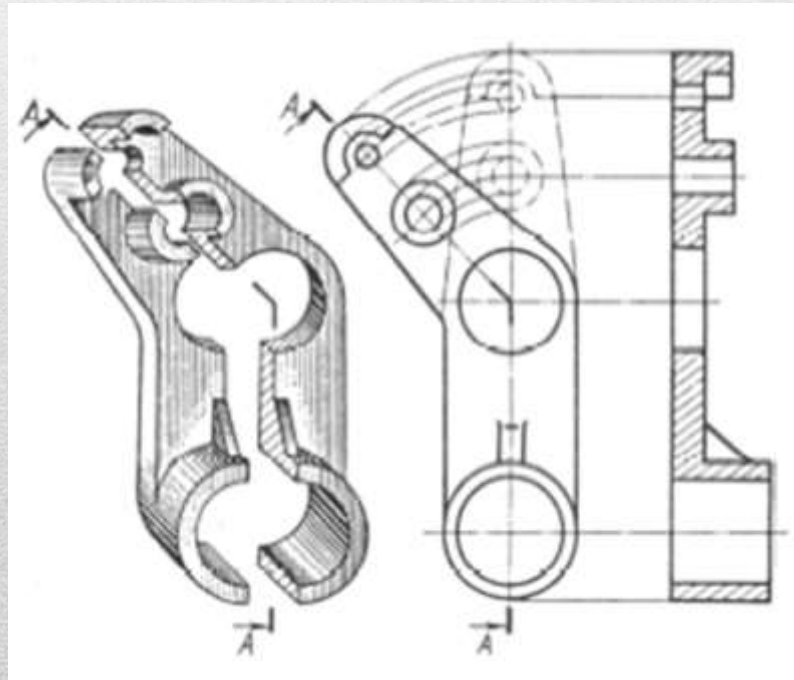
# STEPENASTI PRESJEK



Slika 6.74. Primjeri stepenastog presjeka prikazanog u nacrtu (a) i tlocrtu (b)

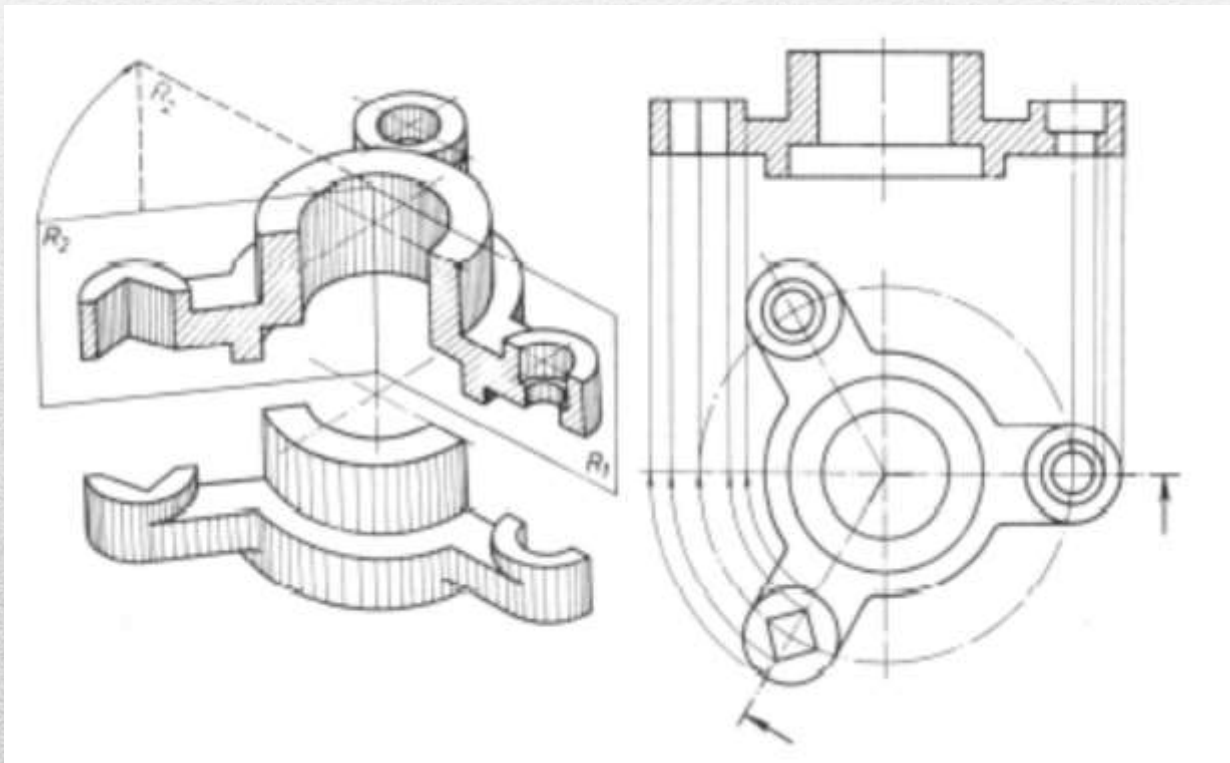
# ZAOKRENUTI PRESJEK

U slučaju kada je presek predmeta izveden sa dve ravni koje međusobno zaklapaju tup ugao, jedna od ravni preseka crta se u položaju zaokrenutom u projekcijsku ravan.



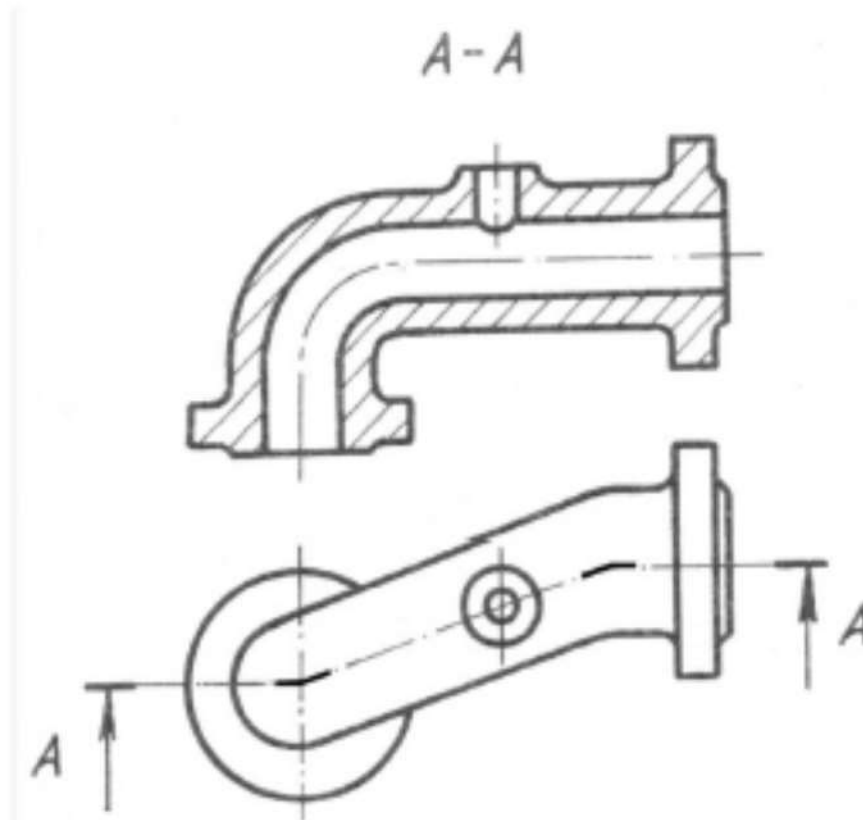
# ZAOKRENUTI PRESJEK

Primenom zaokrenutog preseka se takođe izbegava skraćenje dimenzija usled ortogonalnog projiciranja



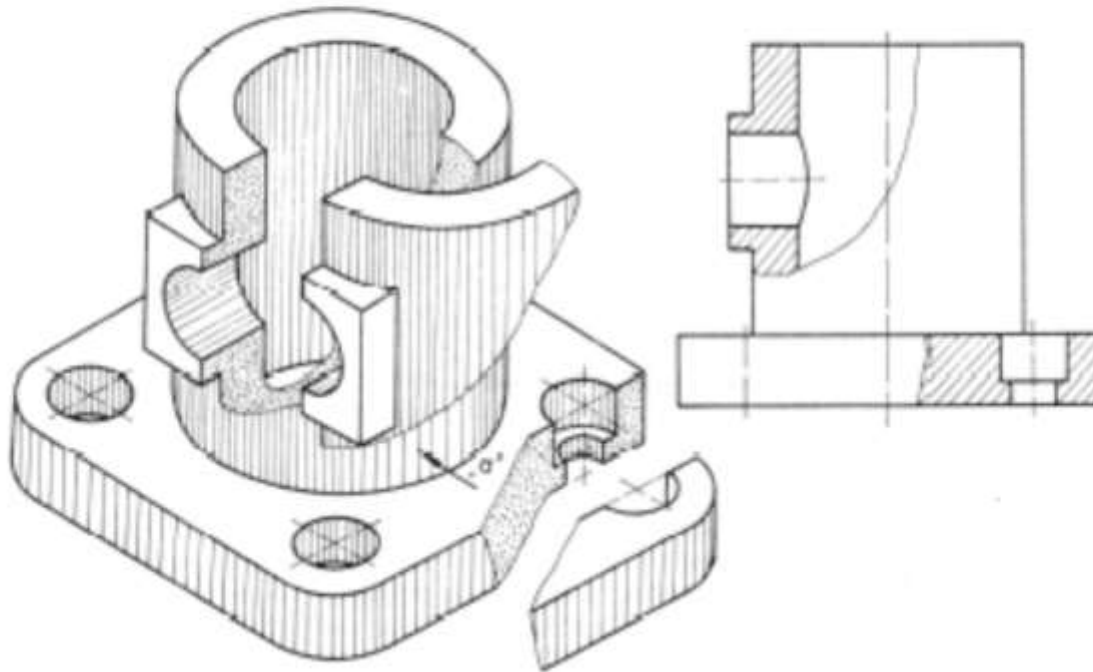
# IZLOMLJENI PRESJEK

Presek je izveden sa dve paralelne i jednom kosom ravni

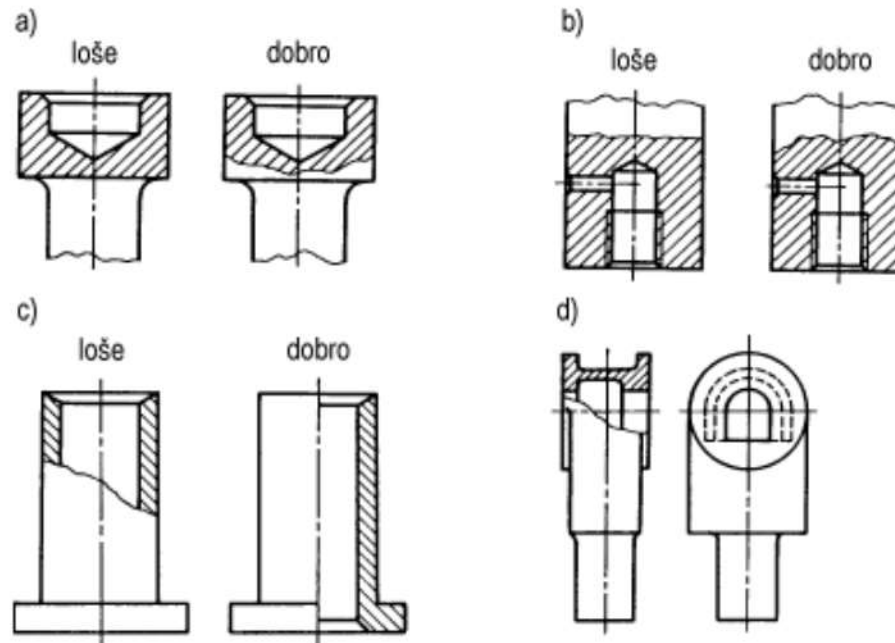


# DJELIMIČNI PRESJEK

Kod većeg broja mašinskih delova postoji niz manjih šupljina, rupa i otvora, pa se u ovakvim slučajevima daje delimičan presek. Za ograničenje mesta delimičnog preseka koristi se slobodoručna linija.



# DJELIMIČNI PRESJEK

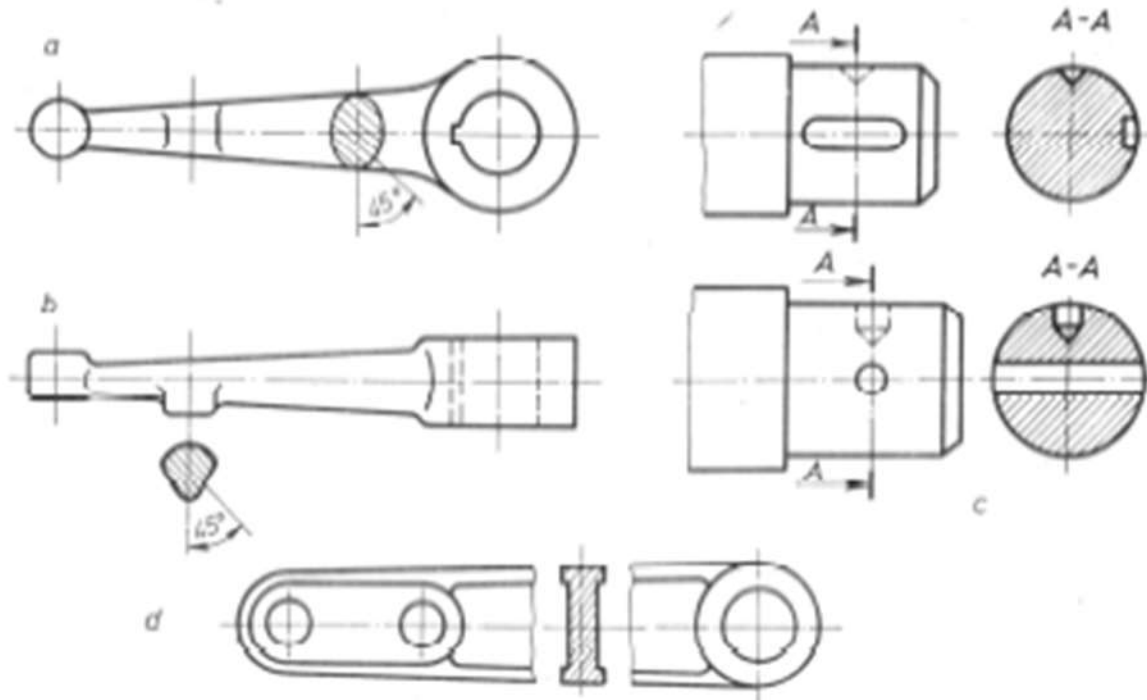


Slika 6.81. Primjeri nekih posebnih dogovora kod djelimičnih presjeka

Brid nikada ne može biti granica između djelomičnog presjeka i pogleda na predmet, (a), crta loma ne smije se povlačiti paralelno s bridom predmeta (b). U slučaju da je predmet simetričan, ne običava se crtanje poprečnog presjeka jer se oblik može bolje prikazati polovičnim presjekom (c), kod nesimetričnih predmeta, kod kojih nije moguće primijeniti polovičan presjek, dopušta se prikaz djelomičnim presjekom (d)

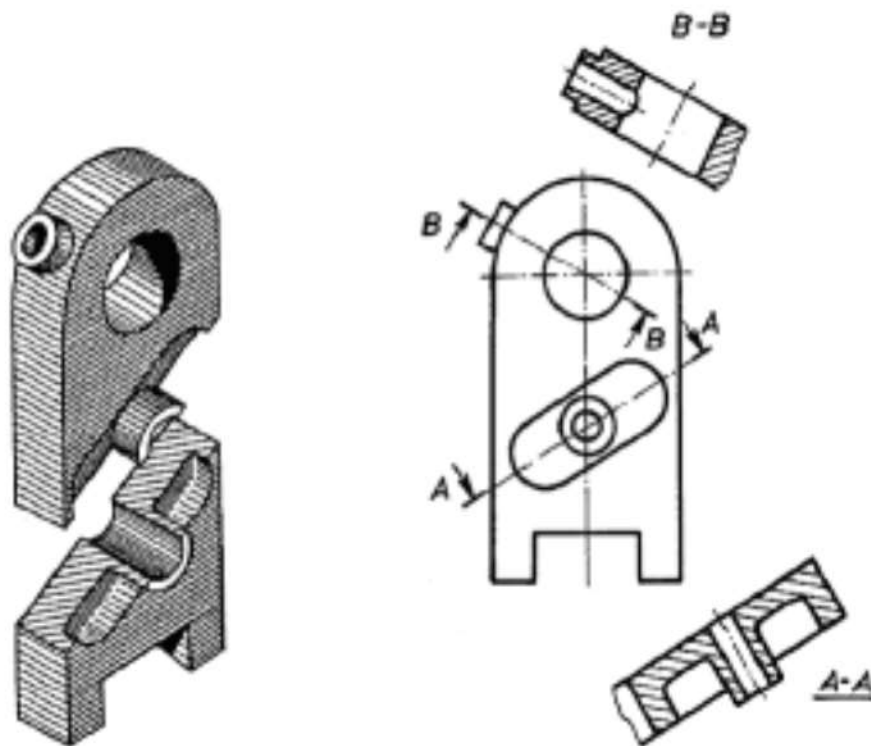
# LOKALNI PRESJEK

Neki delovi mogu biti definisani samo jednim izgledom korišćenjem tzv. lokalnih preseka, koji predstavljaju zaokrenuti presek dela na licu mesta. Kontura lokalnog preseka crta se tankom punom linijom.



# PRESJEK NESIMETRIČNIH DIJELOVA

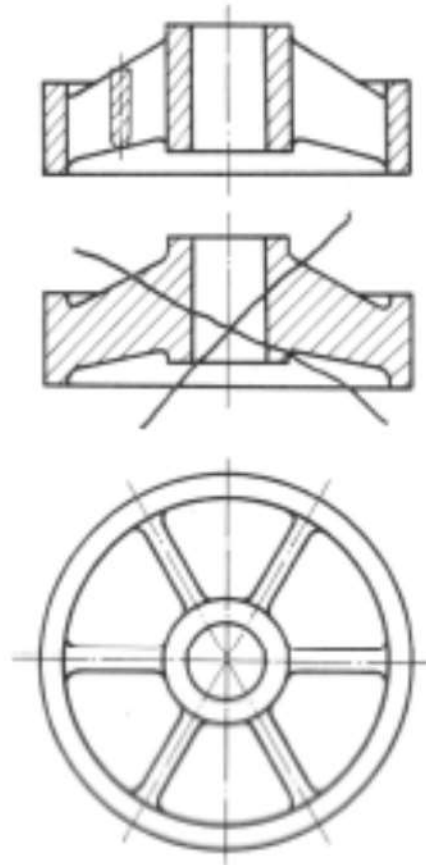
Kod nesimetričnih delova, ako je potrebno, presek se može crtati u obliku punog ili delimičnog preseka, pri čemu se ravan preseka postavlja kroz ravan simetrije otvora, rupe ili šupljine.



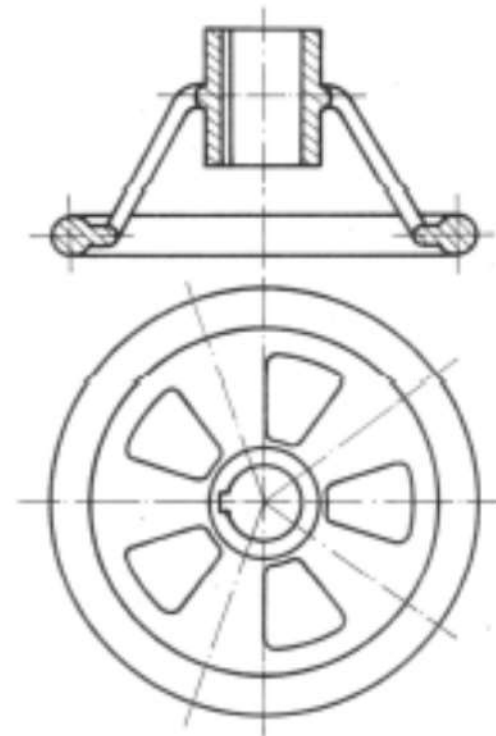


# PRESJECI KOJI SE NE ŠRAFIRAJU

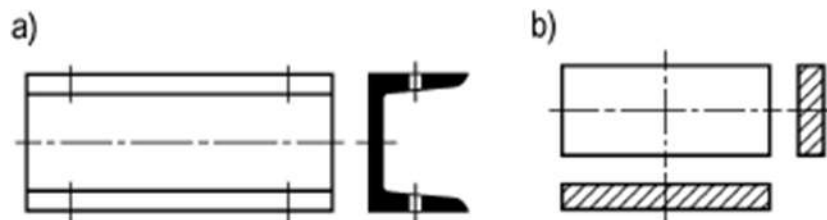
Točak sa rebrom u preseku



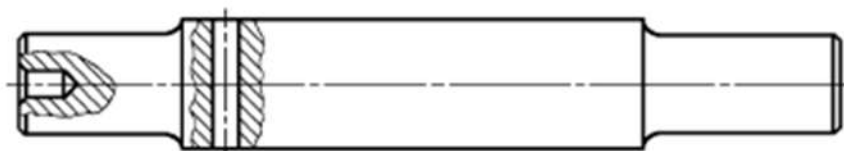
Točak sa paokom u preseku



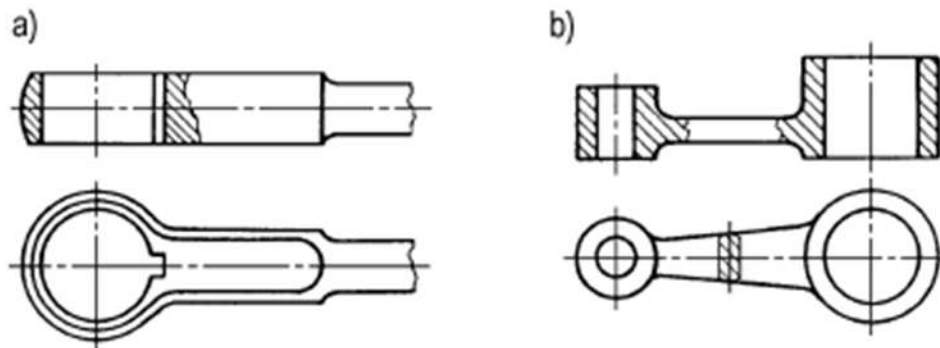
# PRESJECI KOJI SE NE ŠRAFIRAJU



Slika 6.97. Profili i limovi (ploče) ne sijeku se uzdužno

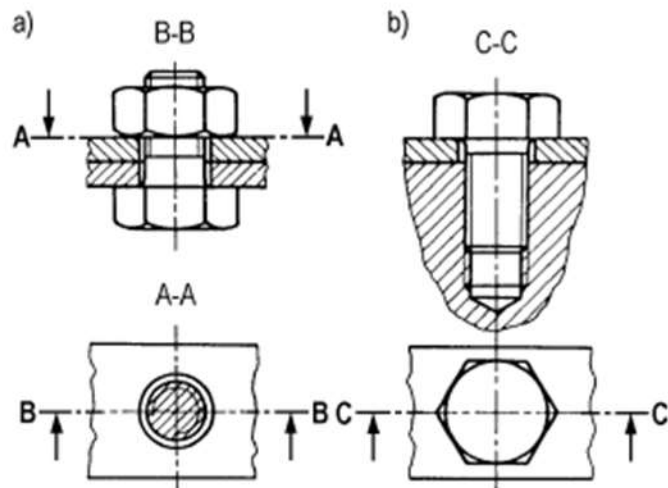


Slika 6.98. Osovine i vratila ne sijeku se uzdužno

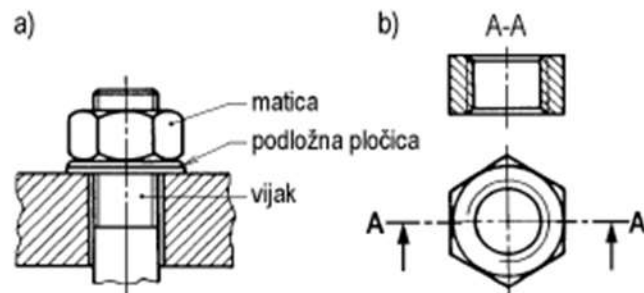


Slika 6.99. Ojnice (a) i poluge (b) ne sijeku se uzdužno

# PRESJECI KOJI SE NE ŠRAFIRAJU

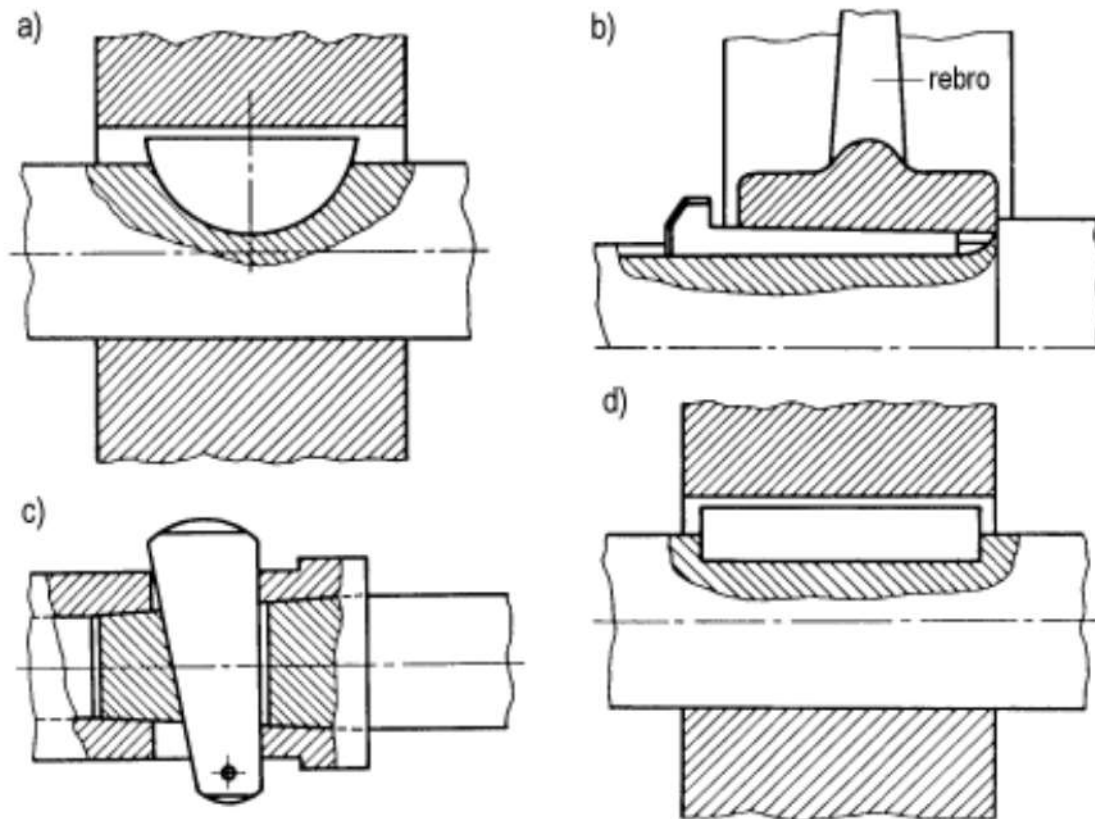


Slika 6.100. Spoj s vijkom i maticom (vijak ne siječe se uzdužno, već samo poprečno)



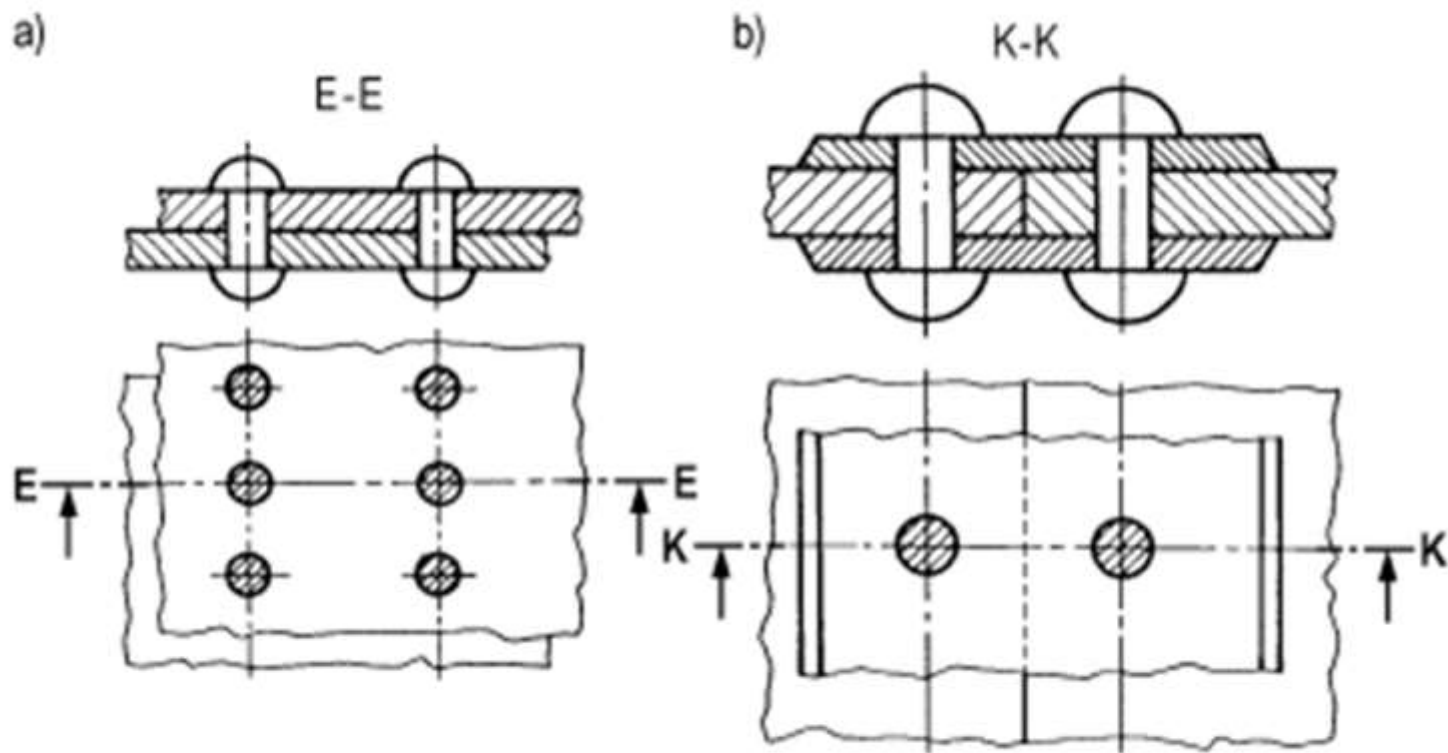
Slika 6.101. Matica, podložna pločica i vijak ne sijeku se (a), a ako se želi prikazati maticu u presjeku, tada se presječna ravnina vodi preko užeg dijela matice (b)

# PRESJECI KOJI SE NE ŠRAFIRAJU



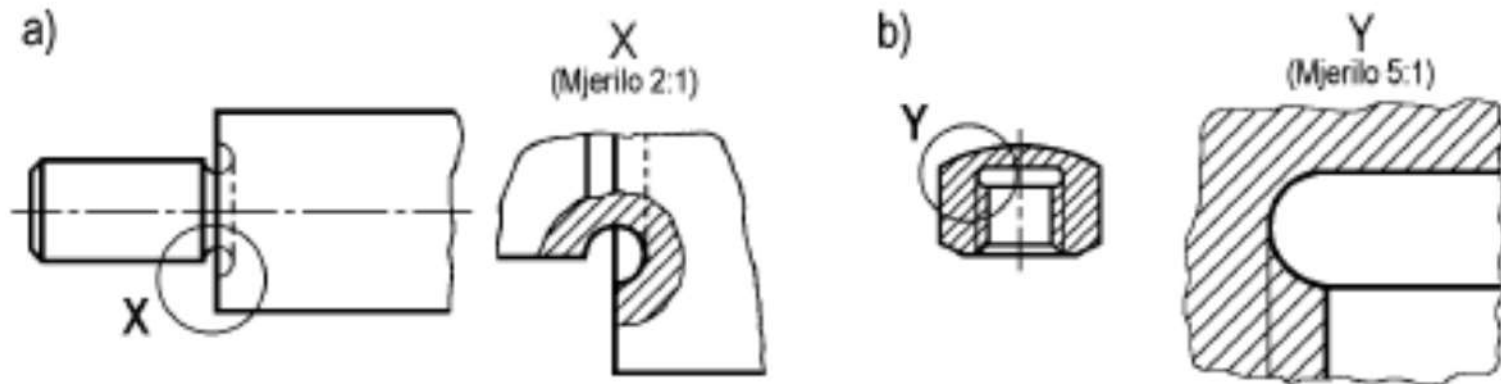
Slika 6.104. Osovine i vratila, te klinovi i pera u spoju s glavinama se ne sijeku  
(na slici a i d nisu nacrtani nasloni za glavinu)

# PRESJECI KOJI SE NE ŠRAFIRAJU



Slika 6.105. Zakovice se crtaju u presjeku samo u poprečnom presjeku

# DETALJI



Slika 6.117. Predočavanje detalja u presjeku

Detalji su također jedna vrsta djelomične projekcije kojima se u mjerilu za uvećanje pjašnjavaju nejasni dijelovi projekcije. Dio predmeta koji se želi pojasniti označava se kružnicom (neprekidna uska crta) i velikim slovom s kraja abecede, a iznad povećane slike djela predmeta stavlja se slovo kojim je isti označen (npr. X) i mjerilo u kojemu je slika nacrtana

# UPROŠĆENO PRIKAZIVANJE OTVORA I ŽLJEBOVA

- Stvarni izgledi blago naglašanih otvora i žlebova mogu se predstaviti uprošćeno, a da se time ne umanjuje jasnoća crteža

