

The image shows the cover of the AutoCAD 2009 software box. The background is a 3D architectural rendering of a modern building with a complex, layered structure. The building is rendered in shades of gray and blue, with a prominent curved facade. The sky is a light, hazy blue. In the bottom right corner, there is a dark blue horizontal band containing text.

AutoCAD

2009

Autodesk

www.fzpkotor.com, fzp.moodle.ac.me

Prof. dr Radomir Vukasojević

dr Špiro Ivošević

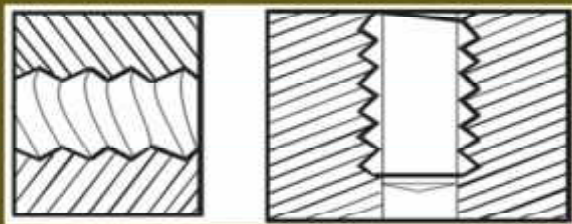
PRIKAZIVANJE STANDARDNIH DJELOVA

Standardni dijelovi su mašinski elementi koji služe za vezu dva ili više predmeta u sklopu, za prenos sile i kretanja i za apsorpciju energije. Veza dva ili više dijelova koristeći standardne dijelove može biti: razdvojiva i nerazdvojiva. Razdvojiva veza se ostvaruje navojnim parom (zavrtanj - navrtka), a nerazdvojiva korišćenjem zakivaka ili zavarivanjem dijelova. Prenos sile i kretanja ostvaruje se preko zupčanika, a elementi za apsorpciju energije su opruge.

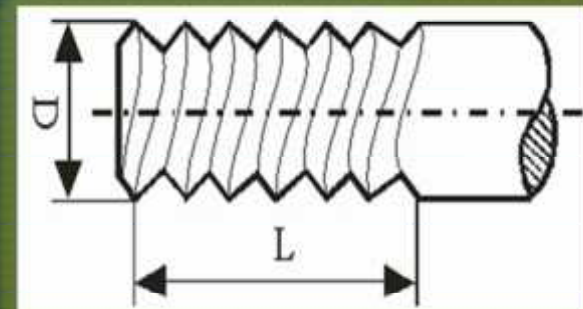
ELEMENTI ZA VEZU

Naporni par (zavrtanj – navrtka)

Navojni par čine zavrtanj i navrtka. I jedan i drugi na svom tijelu imaju urezane navoje, zavrtanj sa spoljašnje, a navrtka sa unutrašnje strane. Na slici ispod lijevo su prikazane karakteristike veličine zavrtnja, a na slici ispod desno **a)** dio sa navojem u rupi i pod **b)** dio navoja u otvoru navrtke.



Zavrtanj



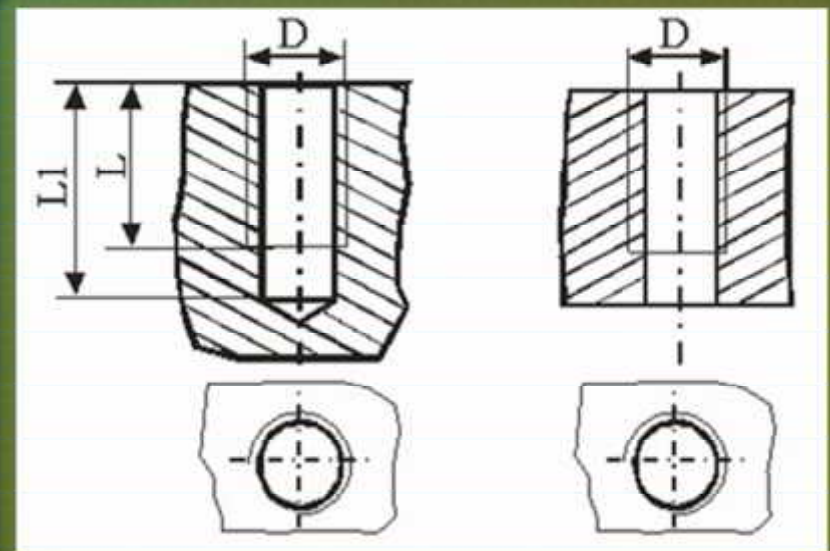
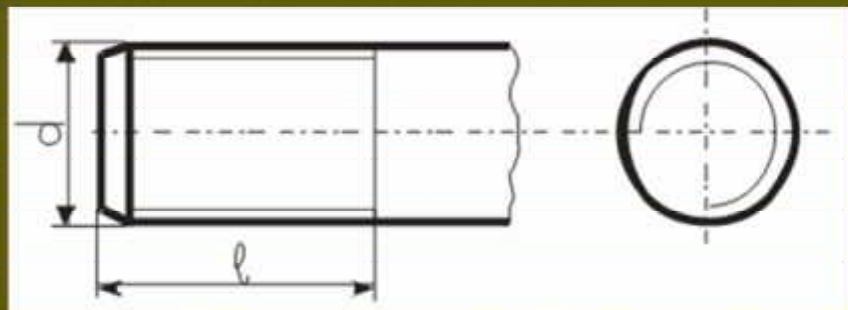
Zavrtanj i navrtka u sprezi

Naporni par (zavrtanj – navrtka)

Kao što je prikazano na slici sa prethodnog slajda lijevo karakteristične veličine zavrtnja su: **prečnik navoja d i aktivna dužina l** .

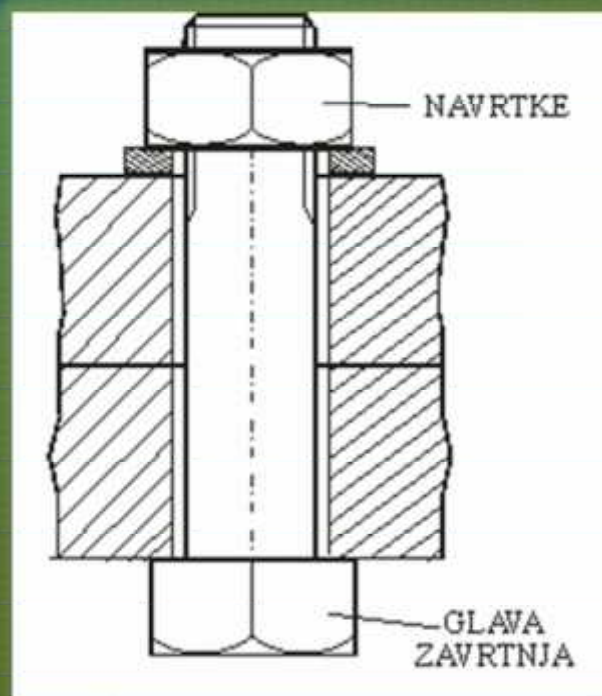
Navoj se na crtežu nikada ne crta u obliku kakav je u stvarnosti. **Navoj se prikazuje uprošćeno i prikaz je uvijek isti nezavisno od vrste navoja**. Ako se radi o spoljnom navoju vrhovi profila su vidljivi, prikazuju se neprekidnom debelom linijom, a dno profila neprekidnom tankom linijom (slika ispod lijevo). Na bočnom pogledu ovakvog navoja dio profila navoja predstavlja se dijelom kruga nad centralnim uglom približno 270° izvučenim neprekidnom tankom linijom.

Ako je navoj urezan u otvor ili rupu u poprečnom presjeku daje se kao na slici ispod desno.



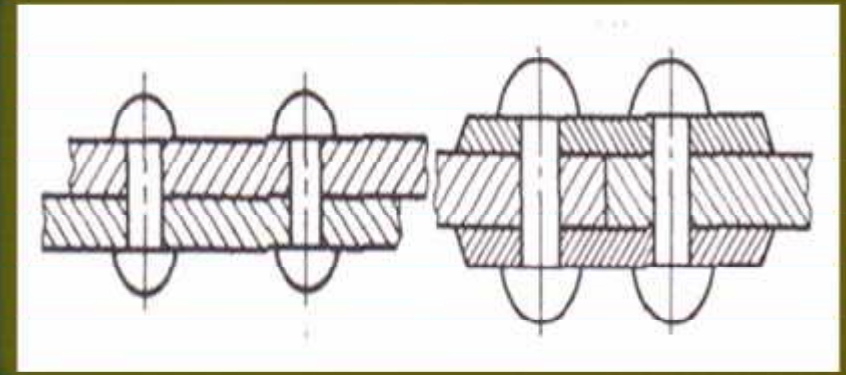
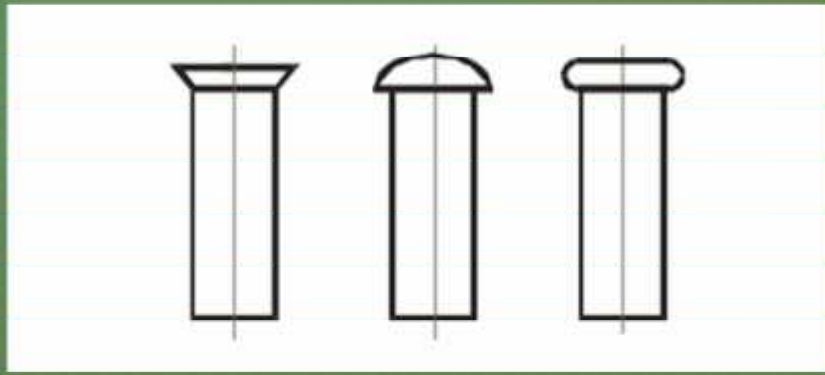
Naporni par (zavrtnj – navrtka)

Na slikama jednog i drugog prikaza dužina l je korisna dužina navoja. Na slici ispod je prikazan sklop zavrtnja i navrtke. Kao što se vidi sa slike u uzdužnom poprečnom presjeku zavrtnj se ne presjeca.



Elementi za ostvarivanje nerazdvojive veze

Elementi za ostvarivanje **nerazdvojive veze su zakivci i zavareni spojevi**. Zakivci su elementi koji se sastoje od glave i cilindričnog tijela kao što je prikazano na slici ispod lijevo.



Kao što je prikazano na slici oblik glave zakivka može biti različit. Spajanje djelova vrši se tako što se u odgovarajuće otvore na predmetima postave zakivci a onda odgovarajućim alatom od dijela tijela zakivka koji je van predmeta koji se spajaju formira druga glava zakivka slika gore desno.

Zavareni šavovi služe za vezivanje dva ili više predmeta u jednu cjelinu. Zavareni šavovi prikazuju se uprošćeno prema standardima. Uprošćeno prikazivanje obuhvata:





- ❑ **oznake za vrstu šava,**
- ❑ **način dimenzionisanja, i**
- ❑ **dodatne informacije.**




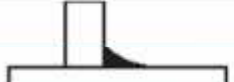
Elementi za ostvarivanje nerazdvojive veze

Na tehničkom crtežu znak za obilježavanje šava se sastoji od:

- ❑ strijelice koja označava spoj šava sa pokaznom linijom,
- ❑ pokazna linija se sastoji od dvije paralelne linije, isprekidane može biti ispod ili iznad pune linije i služi da pokaže da li je lice šava na strani strijelice ili na suprotnoj strani, i
- ❑ oznake vrste šava.

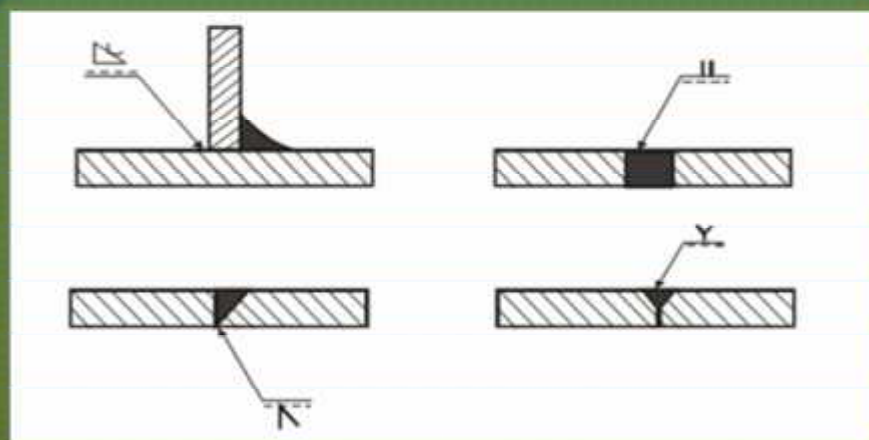
Osnovne oznake za vrste šava date su u tabeli ispod.

REDNI BROJ	NAZIV	IZGLED	OZNAKA
1	Jednostrani I šav		
2	Jednostrani V šav		∨
3	Jednostrani V šav sa jednim zakošenjem		∨
4	Jednostrani Y šav		Y

REDNI BROJ	NAZIV	IZGLED	OZNAKA
5	Ugaoni šav		∇
6	Jednostrani U šav		∩
7	Dvostrani V ispupčen šav		∞
8	Ugaono izdubljen šav		∇

Elementi za ostvarivanje nerazdvojive veze

Na slici ispod lijevo su prikazane oznake za različite slučajeve spojeva. Pored oznake za vrstu šava na crtežu se unose i mjere šava. Mjere koje se odnose na poprečni presjek šava unose se sa lijeve strane oznake vrste šava, a dužina šava i korak sa desne strane oznake- slika ispod desno.



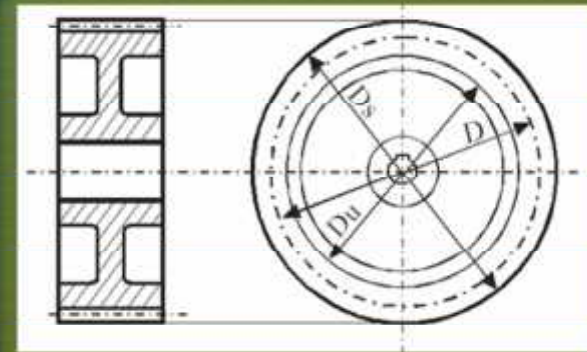
ELEMENTI ZA PRENOS SILE I KRETANJA

Osnovni elementi za prenos sile i kretanja su zupčanici, pužni prenosnici i lančanici. Svi oni, po obodu imaju pravilno raspoređene zupce. Na slici ispod lijevo je prikazan stvarni izgled zupčanika.

Zupčanici se nikad ne crtaju na crtežu u stvarnom izgledu, već se koristi uprošćeni prikaz. Kod svakog zupčanika razlikujemo:

- ❑ **spoljni prečnik D_s ,**
- ❑ **podioni prečnik D , i**
- ❑ **unutrašnji prečnik D_u .**

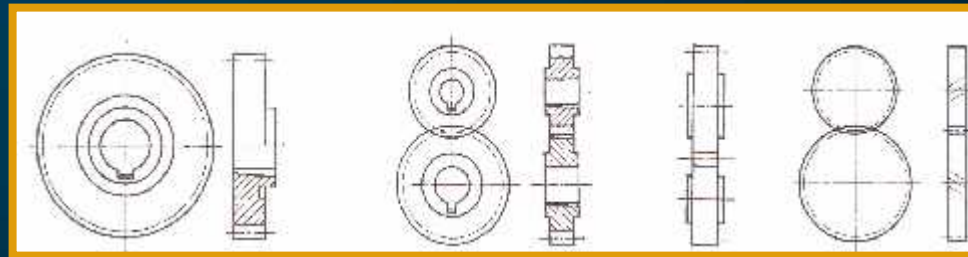
Podioni prečnik crta se sa tankom crta-tačka-crta linijom, dok se spoljašnji i unutrašnji prečnik crtaju neprekidnom linijom, kao što je prikazano na slici ispod desno.



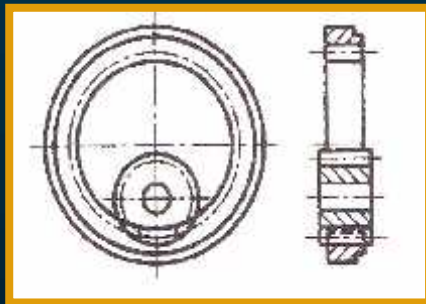
ELEMENTI ZA PRENOS SILE I KRETANJA

Zupčanik može biti: cilindrični, konični, zupčasta letva, puž, i pužni točak.

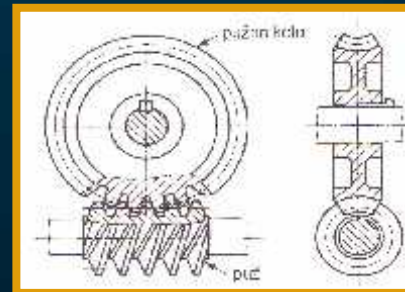
Na sljedećim slikama prikazana su moguća sprezanja:



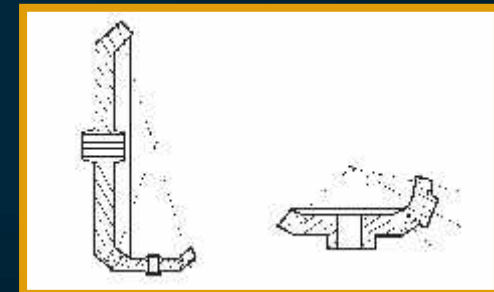
Prikaz sprezanja različitih tipova zupčanika



Unutrašnje uzubljenje
zupčanika sa ravnim
zubima




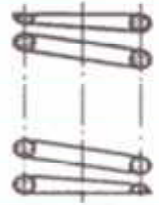

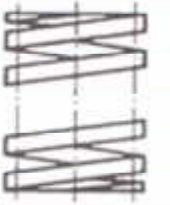
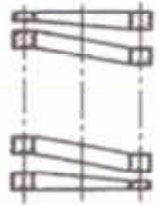
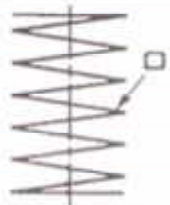
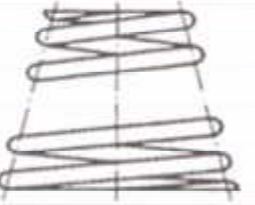
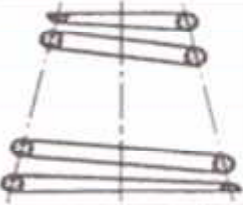
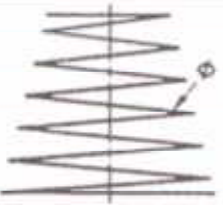
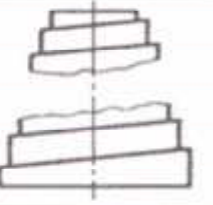
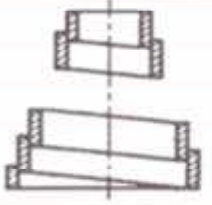
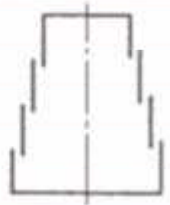
Sprezanje puža i pužnog
točka



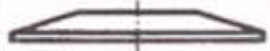


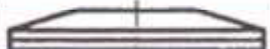


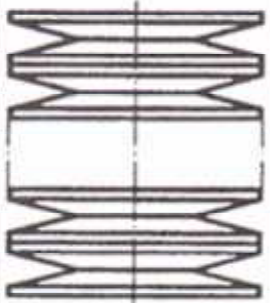
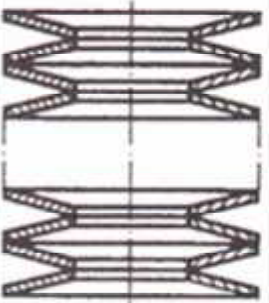
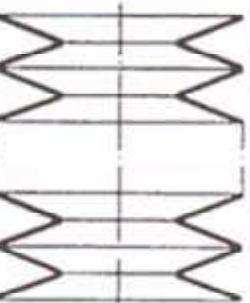
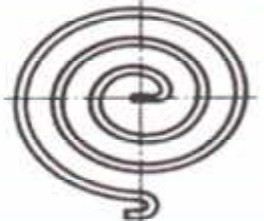
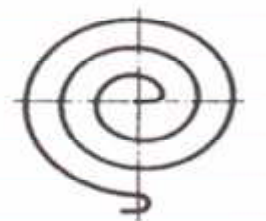

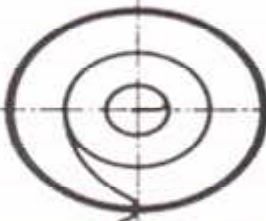
Sprezanje koničnih
zupčanika pod pravim
uglom i sprezanje pod bilo
kojim uglom

ELEMENTI ZA APSORPCIJU ENERGIJE

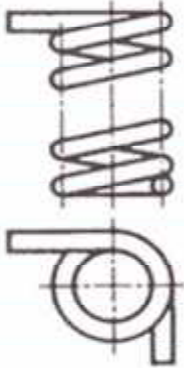
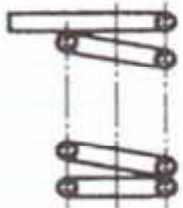
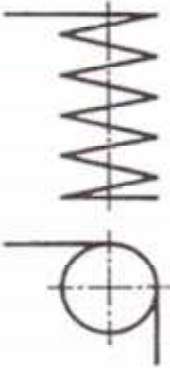
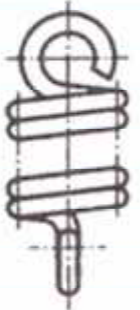
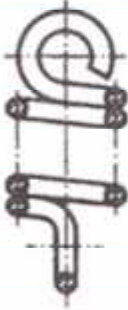




Za apsorpciju mehaničke energije, amortizaciju udara i ostvarivanje stalne sile koriste se opruge. Kao i ostali standardni elementi *opruge se na crežu prikazuju uprošćeno.* Na slici slici ispod i na sljedećim slajdovima je prikazan uprošćen prikaz više vrsta opruga.

Naziv	Prikaz		
	Pogled	Presjek	Symbol
Cilindrična zavojna tlačna opruga od žice okruglog presjeka			
Cilindrična zavojna tlačna opruga od žice kvadratnog presjeka			
Konična zavojna tlačna opruga od žice okruglog presjeka			
Konična zavojna tlačna opruga od trake pravokutnog presjeka			

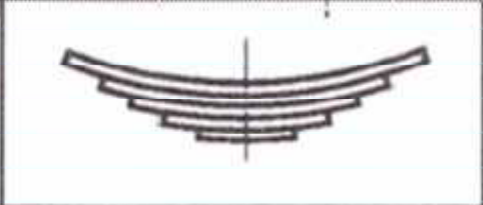
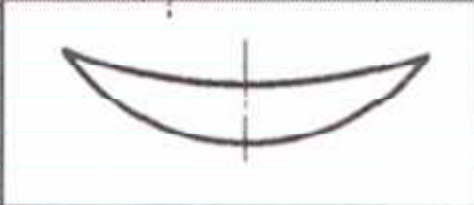
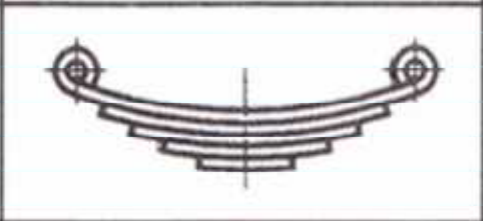
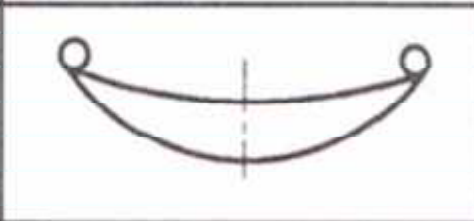

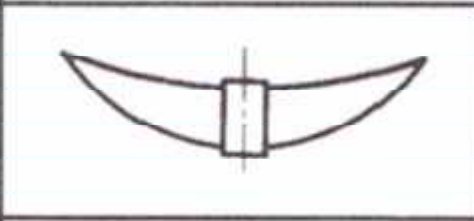

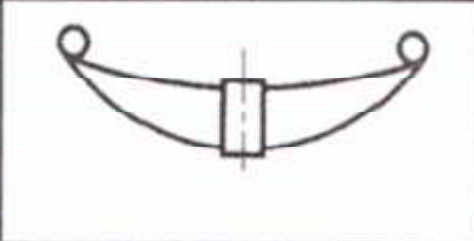
ELEMENTI ZA APSORPCIJU ENERGIJE

Naziv	Prikaz		
	Pogled	Presjek	Simbol
Tanjurasta opruga			
Paket tanjurastih opruga (jednosmjerno složenih)			
Paket tanjurastih opruga (naizmjenično složenih)			
Spiralna opruga			
Spiralna opruga (uvijena i upeta u kućište)			

ELEMENTI ZA APSORPCIJU ENERGIJE

Naziv	Prikaz		
	Pogled	Presjek	Simbol
Cilindrična zavojna savojna opruga od žice okruglog presjeka (desnovojna)			
Cilindrična zavojna opruga od žice okruglog presjeka			
Bačvasta zavojna opruga od žice okruglog presjeka			

ELEMENTI ZA APSORPCIJU ENERGIJE

Naziv	Prikaz		
	Pogled	Presjek	Simbol
Polueliptična lisnata opruga (složena, bez oka)			
Polueliptična lisnata opruga (složena, s okom)			
Polueliptična lisnata opruga (složena, bez oka, sa spojnicom)			
Polueliptična lisnata opruga (složena, s okom, sa spojnicom)			

Hvala na pažnji !