

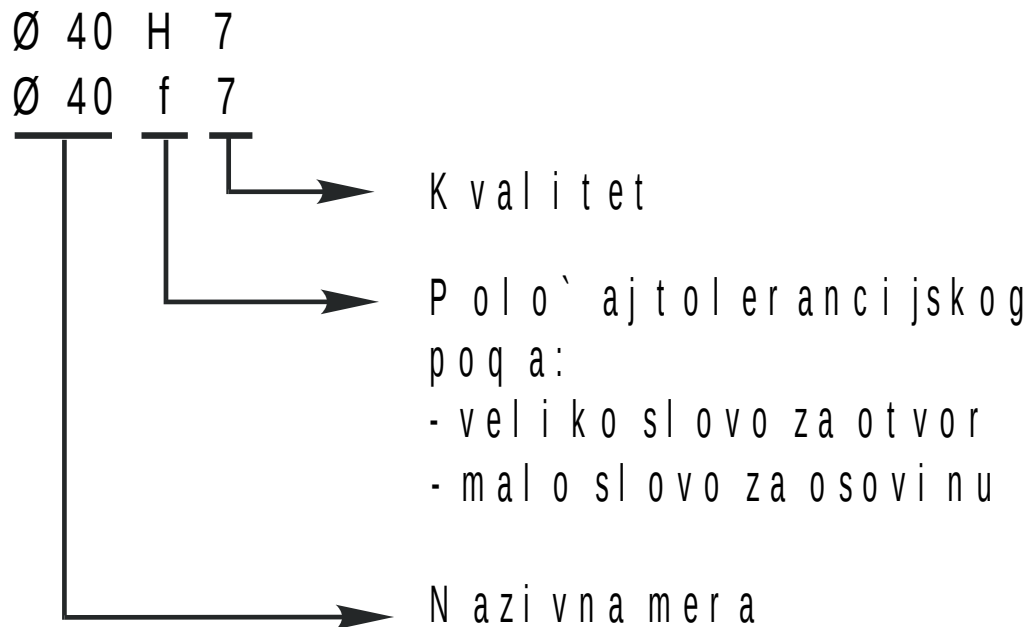
ТОЛЕРАНЦИЈЕ

- Дозвољена одступања мера и облика машинског дела називају се толеранције.
- Српски систем толеранција је усаглашен са ISO системом толеранције (**SRPS ISO 286**).

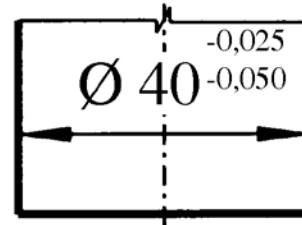
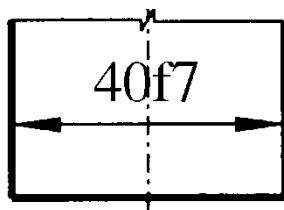
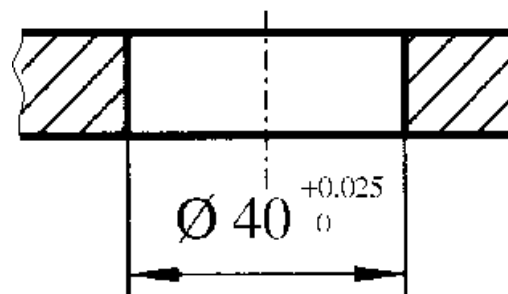
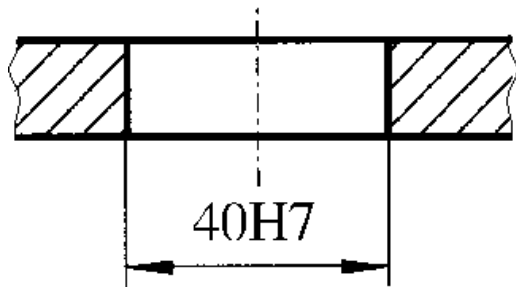
Апсолутно тачан облик и димензије машинског дела није могуће израдити због несавршености машина, алата, материјала, метода мерења, контроле и извршилаца појединих операција. Да би се обезбедила функција и намена машинског дела морају се у фази конструисања унапред да пропишу одступања мера и облика, водећи рачуна о цени, односно економичности производње.

Толеранције дужинских мера

- Називна мера (d, D) је дефинисана цртежом или поступком обраде. Ова мера може бити спољна мера, унутрашња мера и неодређена мера. Називна мера служи као основа за дефинисање граничних мера и одступања.

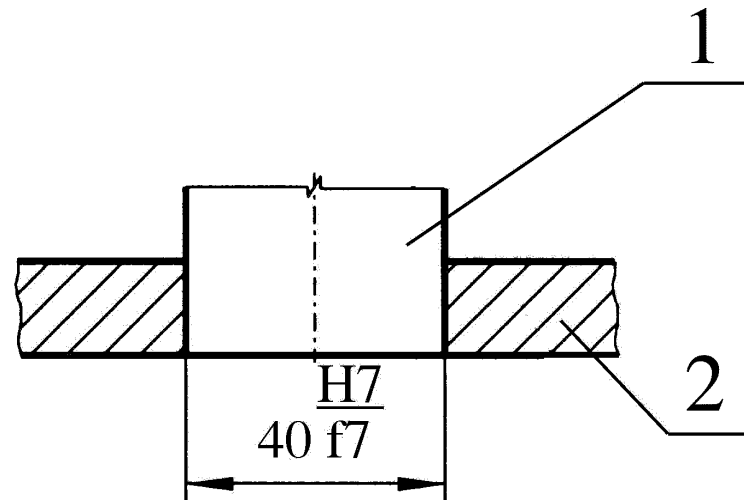
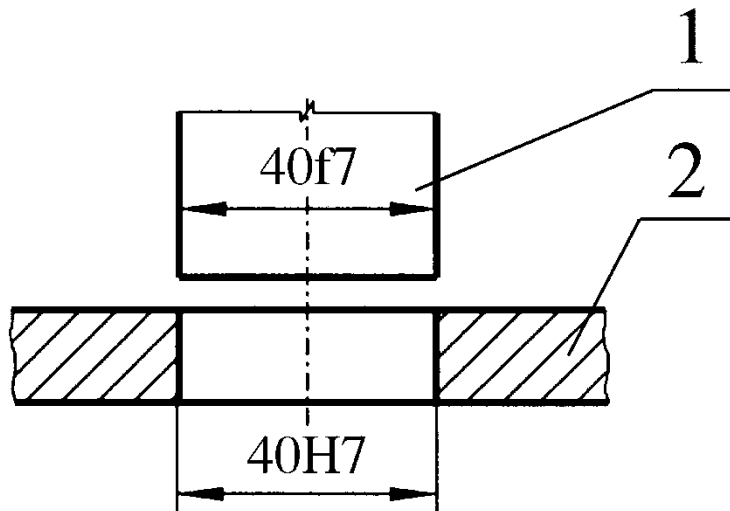


За унутрашњу меру $\varnothing 40H7$ величина толеранцијског поља, односно толеранција је $T=25\text{ }\mu\text{m}$.



Толерисана спољна мера $\varnothing 40f7$ има вредност толеранције $t = 25\text{ }\mu\text{m} = 0,025\text{mm}$ и одступања:
 $es=25\text{ }\mu\text{m}$ и $ei=50\text{ }\mu\text{m}$.

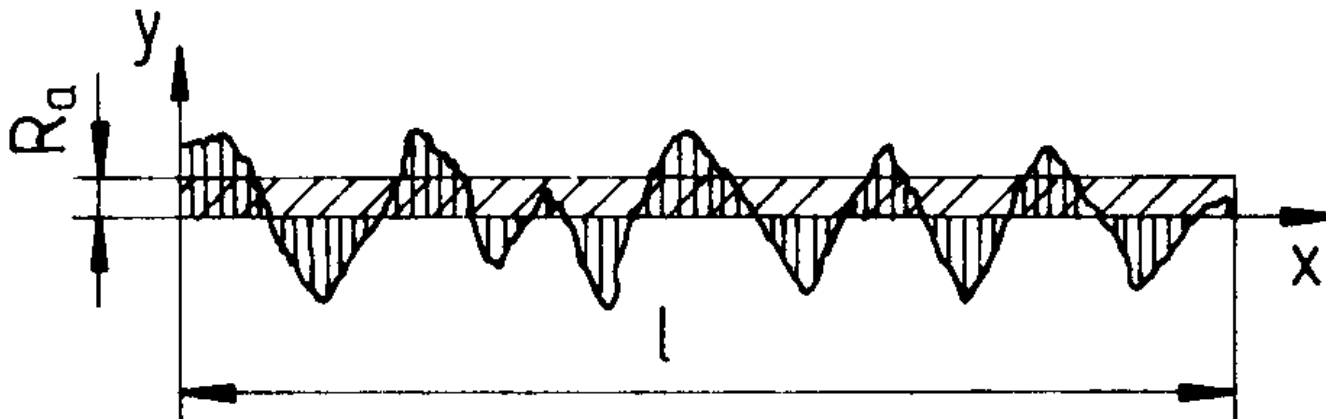
- Налеганье представляет однос двају толерисаних делова једног склопа, осовине и рупе истих називних мера, који проистиче из разлике њихових мера пре склапања.
- Налеганье се означава: **$\varnothing 40 H7/f7$** .



Толеранције глаткости површине

SRPS ISO1302

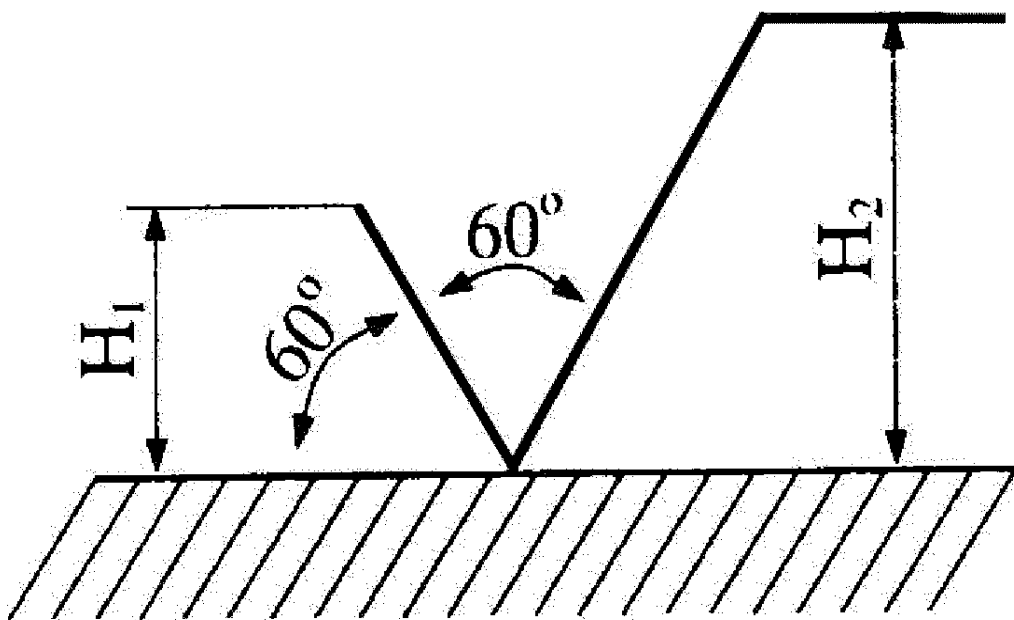
- Храпавост обухвата микрогеометријске неправилности површине настале применом поступка израде машинског дела. Према степену храпавости површине машинског дела цени се квалитет обрађене површине. Он утиче на динамичку чврстоћу, отпорност према корозији, херметичност и изглед.



- Класе површинске храпавости означене су ознаком од N1 до N12.
- Мањи број одражава финији квалитет обрађене површине машинског дела.

Класа храпавости	Средње одстојање профила $R_a / \mu m /$	Примена	
N1 N2 N3	0,025 0,05 0,1	Контролна мерила, најстрожи захтеви	
N4 N5 N6	0,2 0,4 0,8	Заптивне и врло прецизне клизне површине	
N7 N8 N9	1,6 3,2 6,3	Клизне површине	Чврста налегања
N10 N11 N12	12,5 25 50	Функционалне површине	

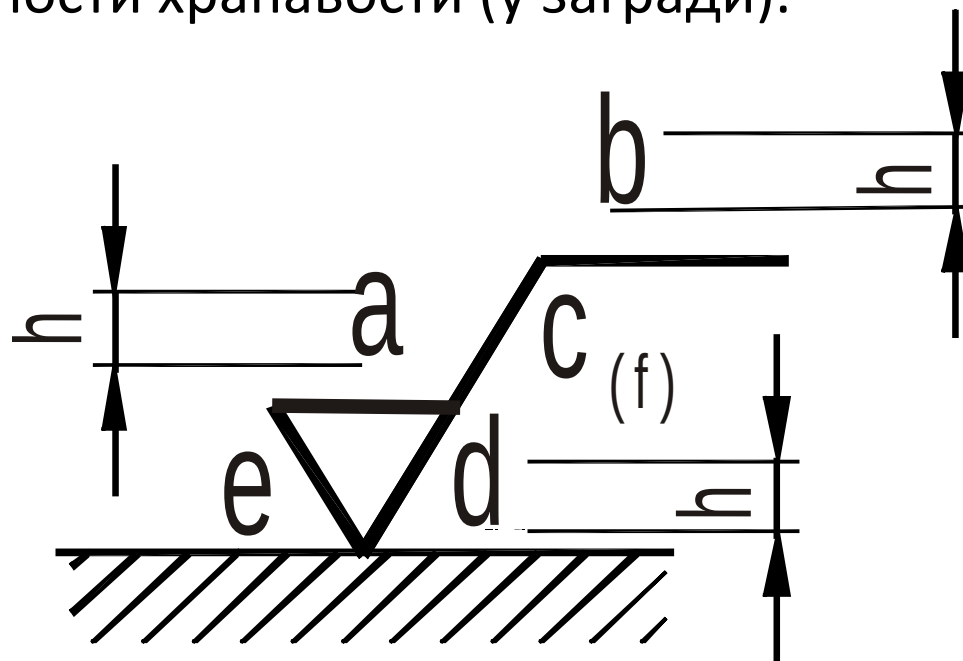
- Знак за квалитет обрађене површине машинског дела састоји се из два крака правих линија под углом од 60° , у облику кукице, и броја који означава одређену класу храпавости, називне висине h .



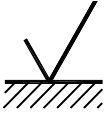
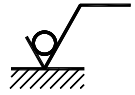
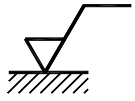
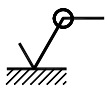
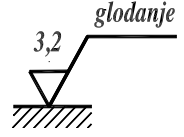
H_1	5	7	10	14	20	28
H_2	10	14	20	28	40	56
d'	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2
h	3,5	5	7	10	14	20

Додатне ознаке у знаку за површинску храпавост су:

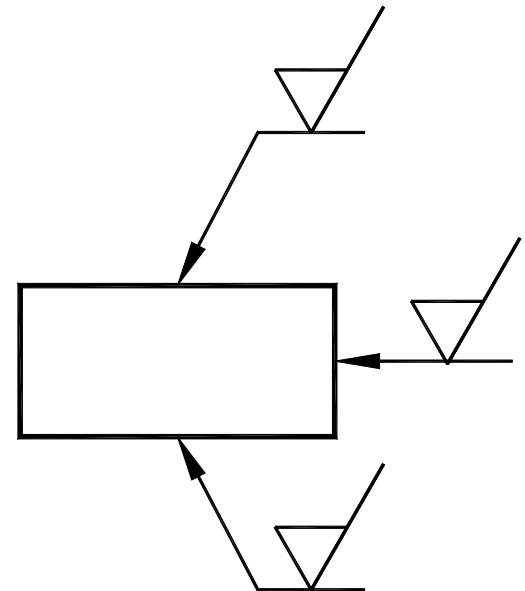
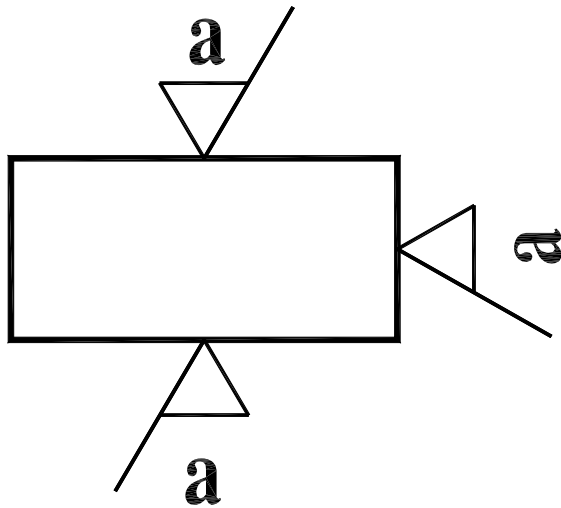
- a. **вредност храпавости R_a у μm** или класа храпавости $N1 \div N12$,
- b. метод производње, поступка или превлаке,
- c. референтна дужина l ,
- d. правац простирања неравнина,
- e. додатак за машинску обраду и
- f. друге вредности храпавости (у загради).



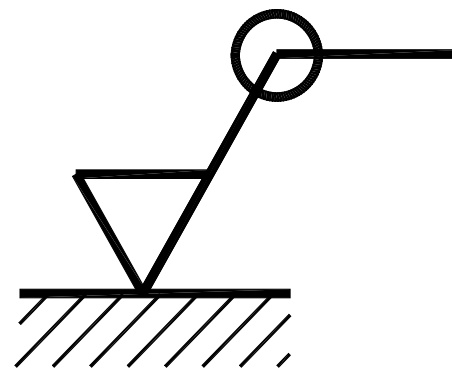
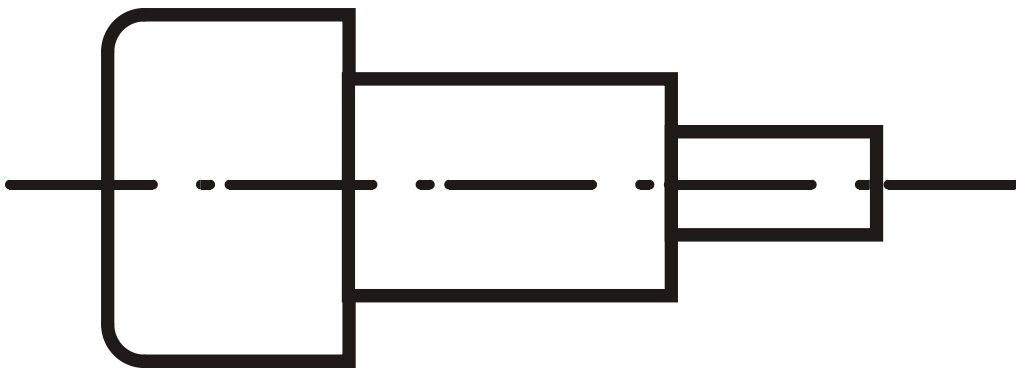
Знаци за означавање квалитета површина и њихова значења

	Основни симбол се користи само онда када је његово значење објашњено допунским речима.
	Означава скидање материјала са површине обраде без ближих података.
	Означава површину на којој није дозвољено скидање материјала, на пример ако је спољашња површина у претходном поступку отпуштена.
	За уношење података графички симбол се продужава линијом.
	Код истих квалитета свих површина дела додаје се кружић.
	Задати квалитет површине се остварује дефинисаним поступком израде на пример глодањем. Највећа површинска храпавост $R_a = 3,2 \mu m$.

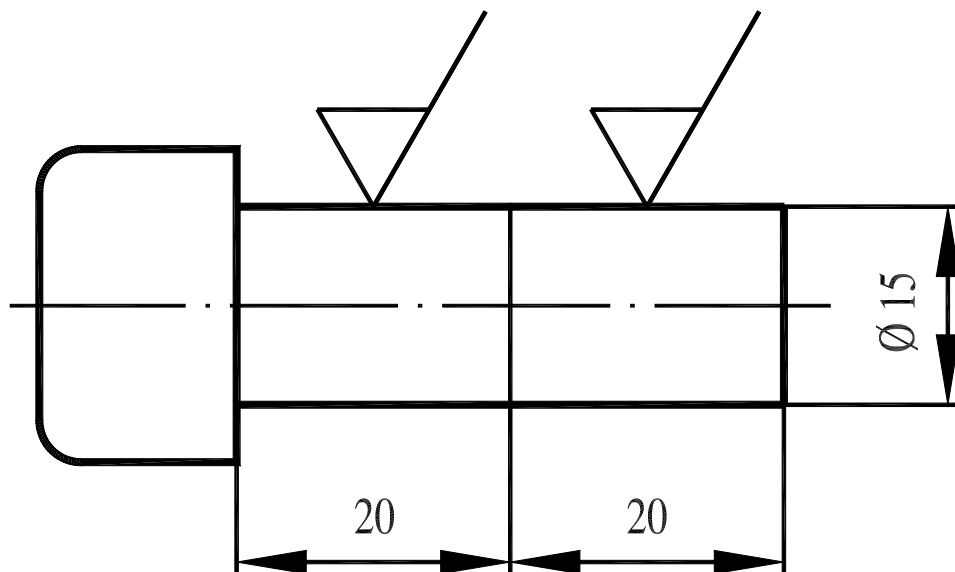
Знак на техничким цртежима за квалитет обрађених површина



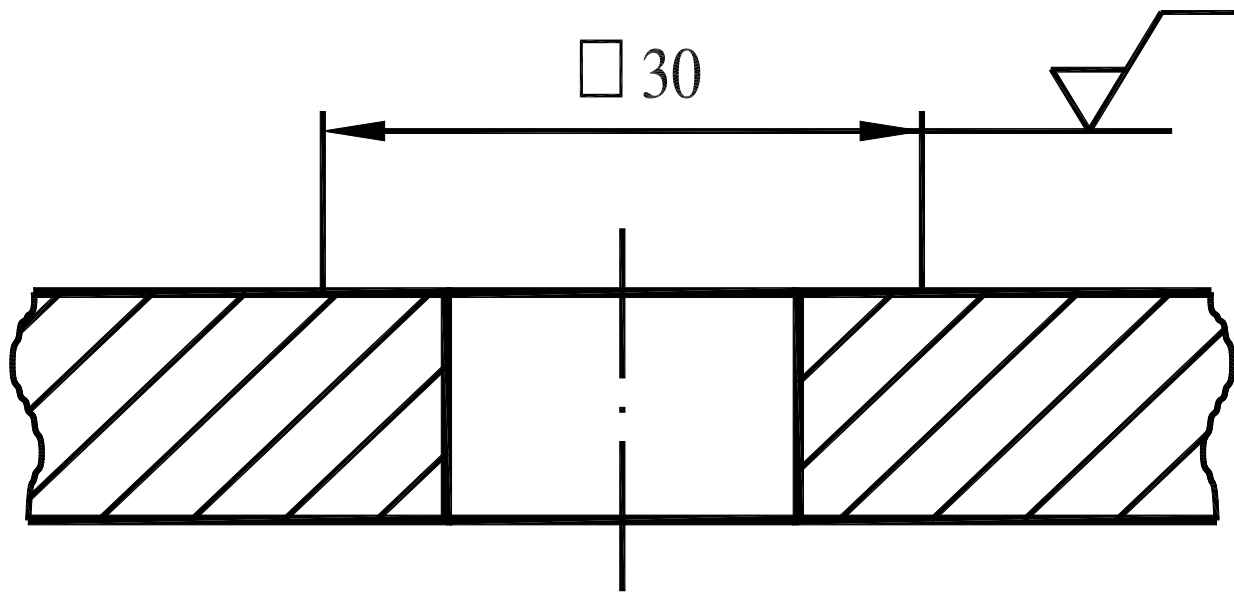
- Ако су све површине машинског дела израђене истог квалитета, у знаку се додаје кружић.



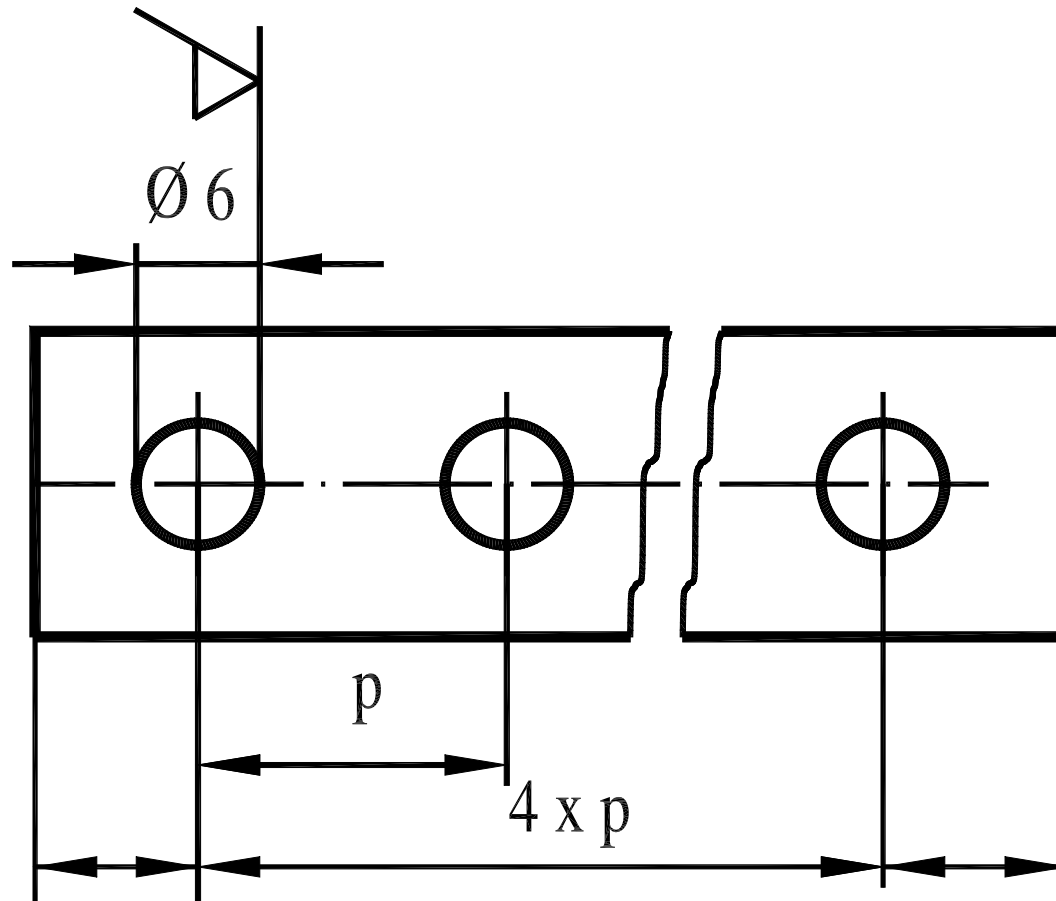
- Машински део истог пречника има различите квалитете обрађених подужних површина. У том случају свака се дужина мора да котира.



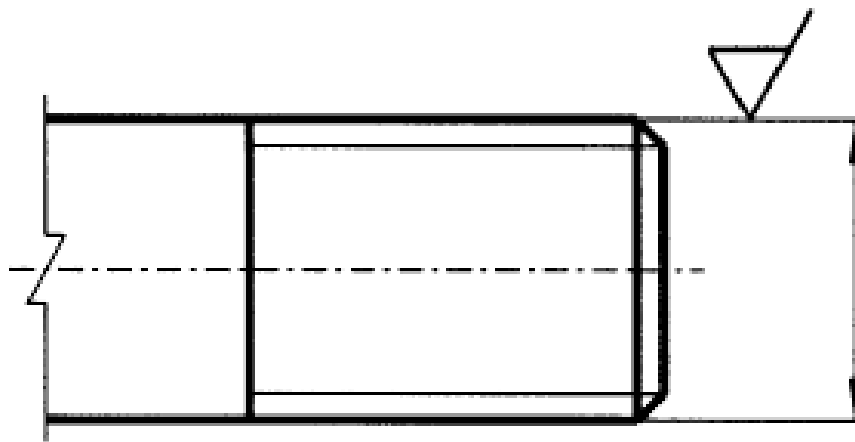
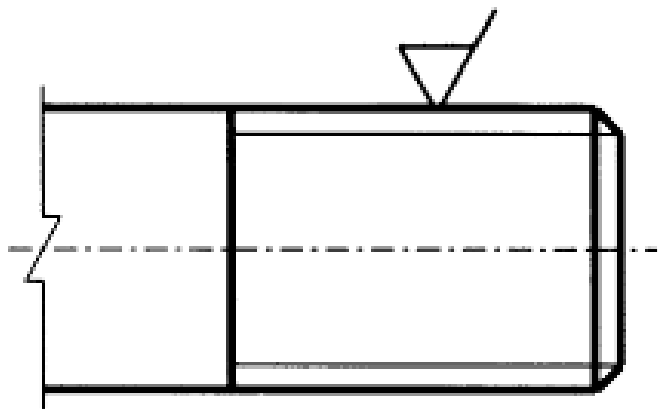
- Део површине машинског дела у облику кружне прстенасте површине је различитог квалитета. Знак се поставља у правцу главне котне линије која означава ту површину.



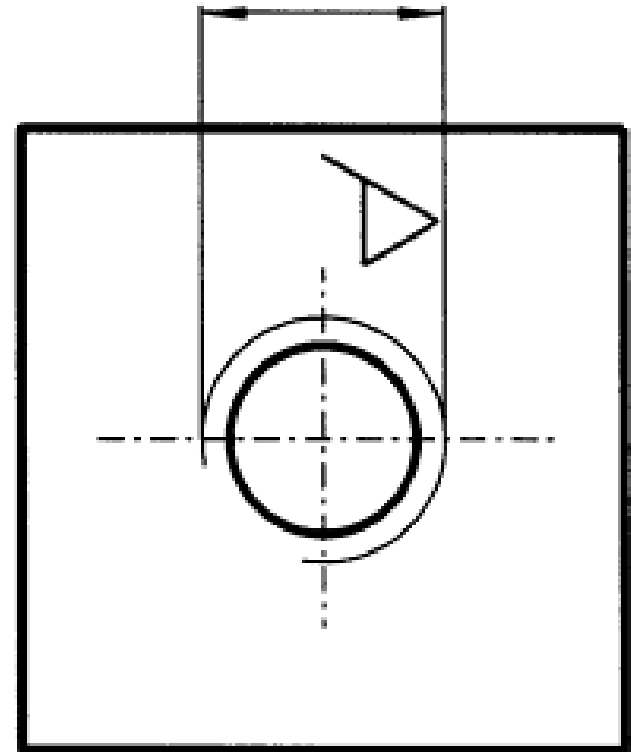
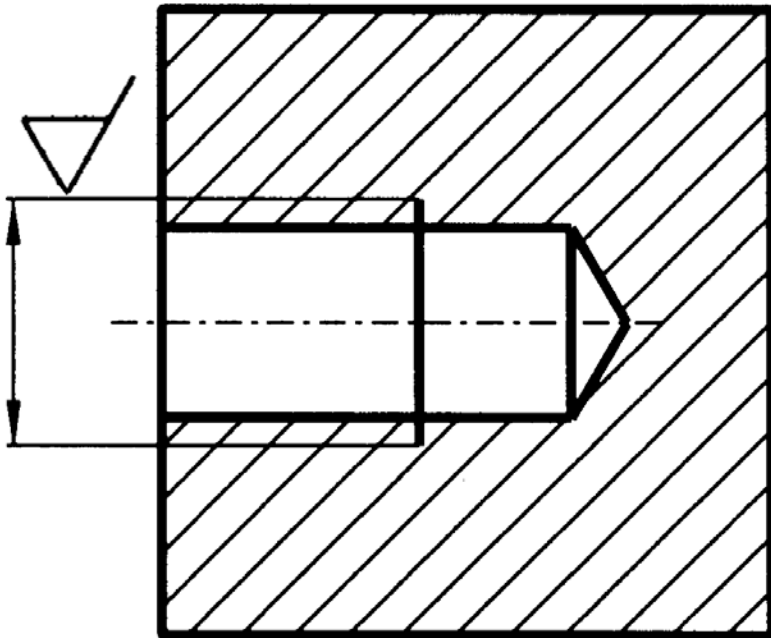
- Код делова који се понављају знак за квалитет обрађене површине се поставља заједно са димензијом само за један облик.



- Знак за квалитет обрађених површина код спољашњег навоја се поставља на пуну линију, или на помоћну котну линију.



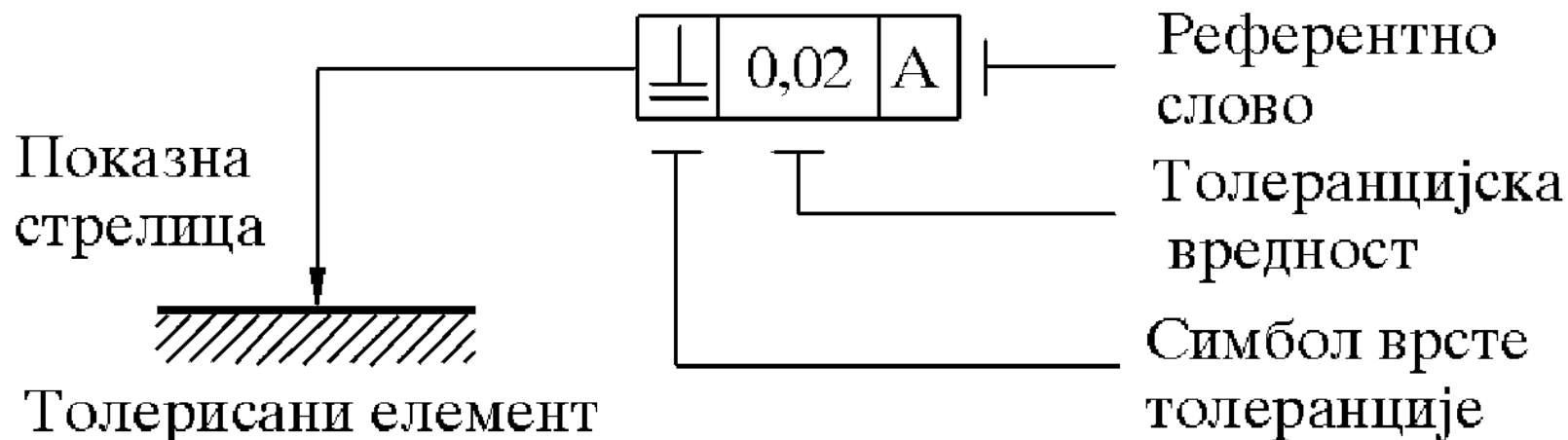
- Код унутрашњег навоја знак за квалитет обрађених површина се поставља на помоћну котну линију.



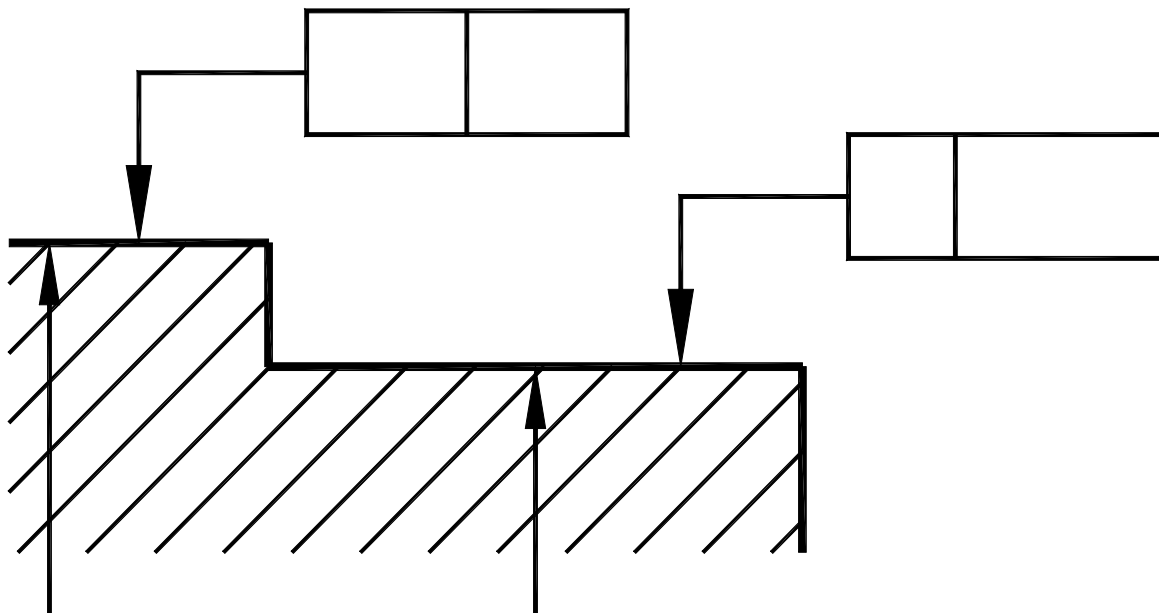
Толеранције облика и положаја

ISO1101

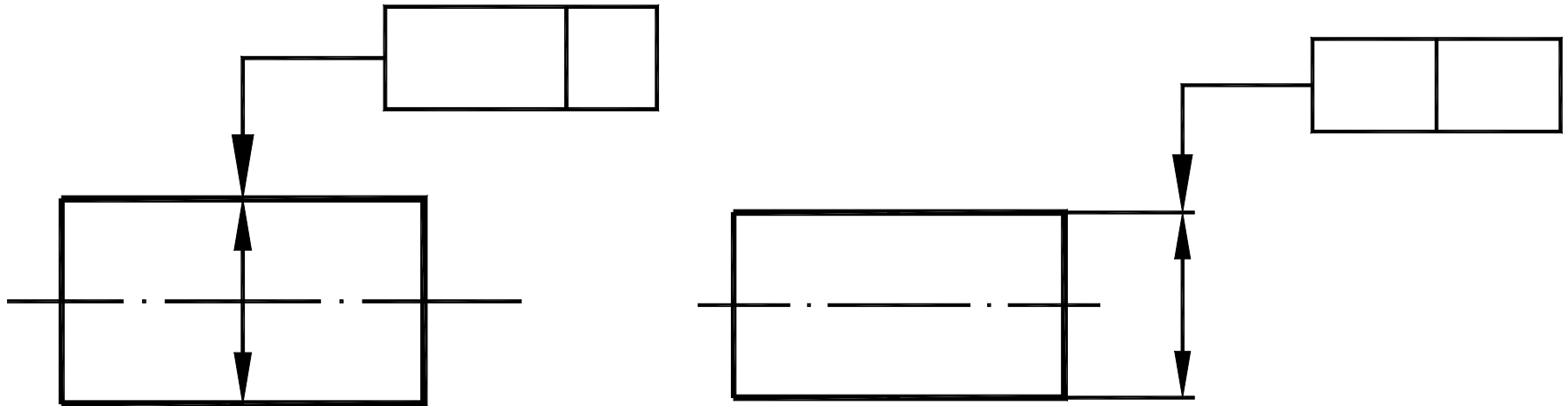
- Услови функције и монтаже машинског дела захтевају велику тачност облика и положаја. Потребно је у технички цртеж уцртати знак за толеранцију облика и положаја.



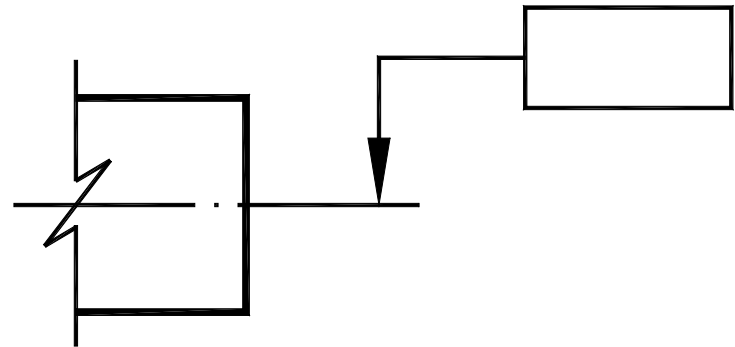
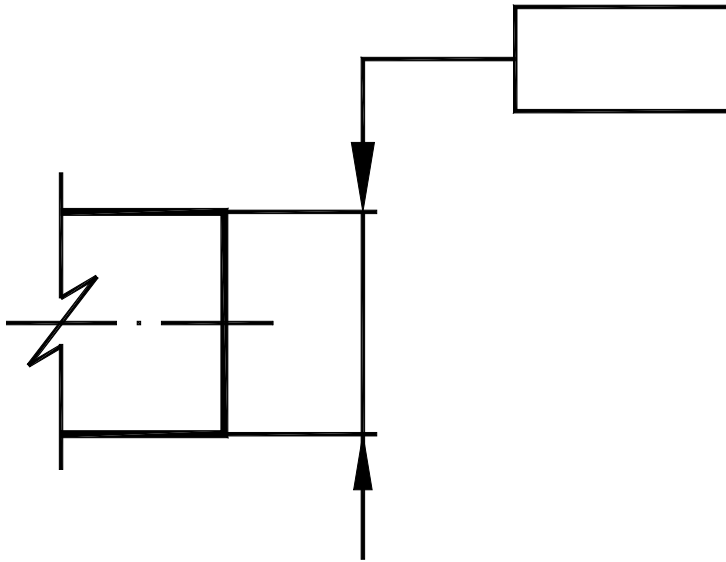
- Показна стрелица толерисаног елемента површине без осе и стрелице главне котне линије су јасно раздвојене код толеранције облика и положаја чије се вредности односе **на изводницу** **омотача**.



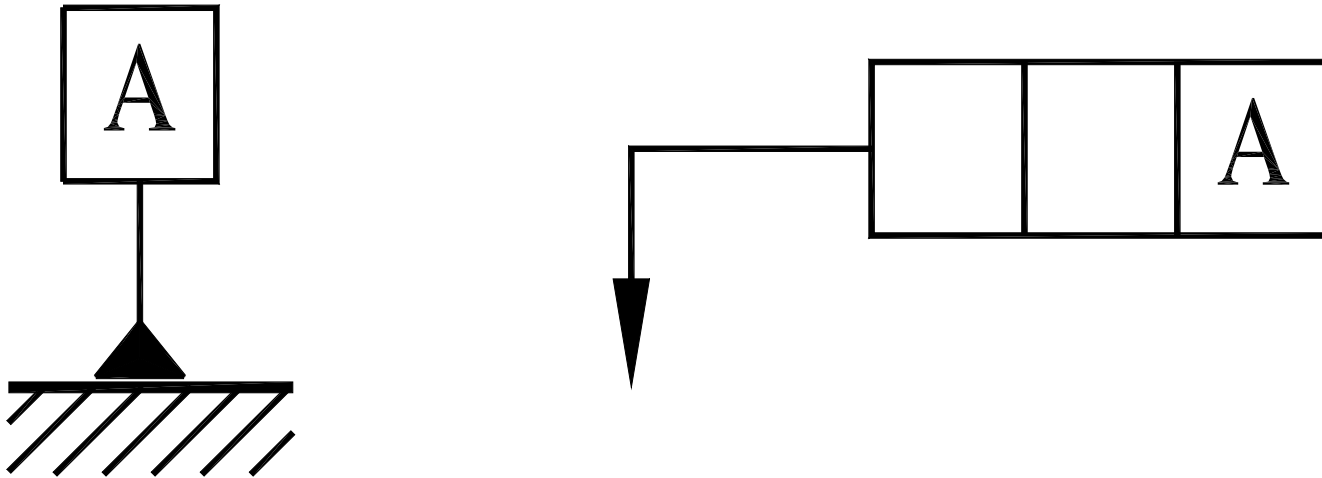
- Код осно симетричног машинског дела главна котна линја и показна стрелица су нацртани у истом правцу. Вредности за толеранцију облика и положаја се односе **у односу на осу**.



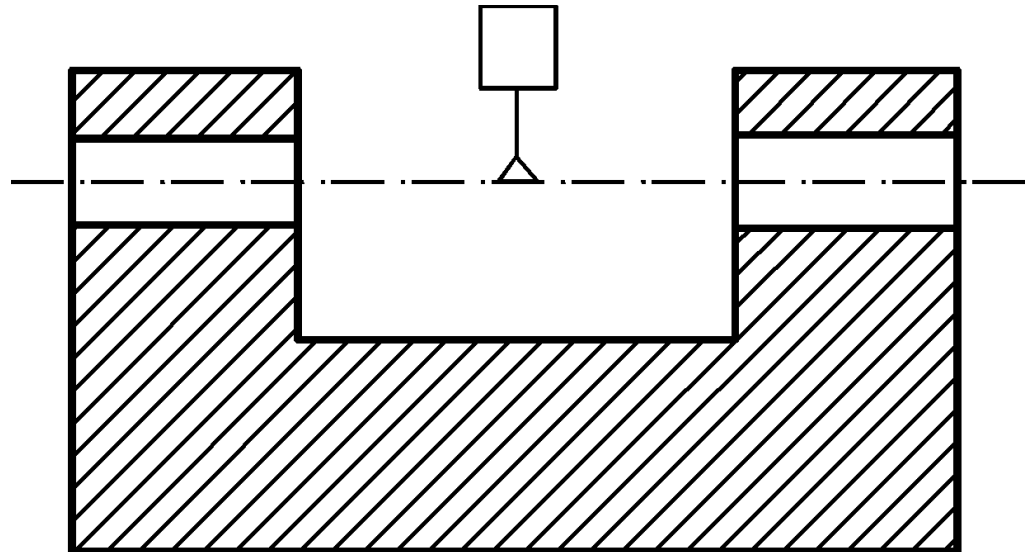
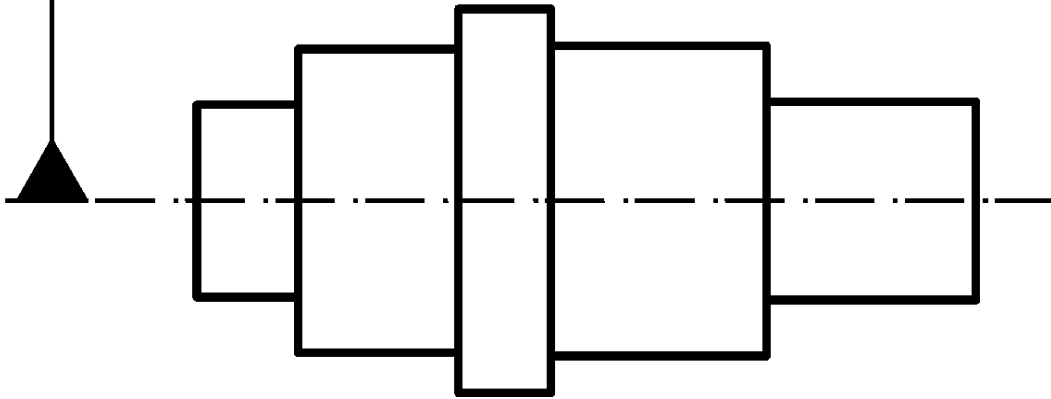
- Стрелица се црта управно на осу машинског дела за вредности толеранције облика и положаја које се односе на све осе на средњој линији или на средњој равни.



- Референтно слово се поставља на полазни елемент. Основни облик знака за толеранцију облика и положаја се састоји из три поља. У треће поље уписује се референтно слово.

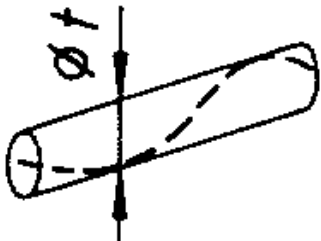
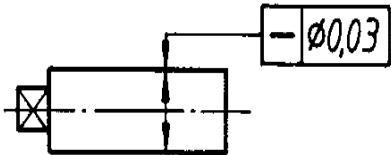


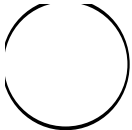
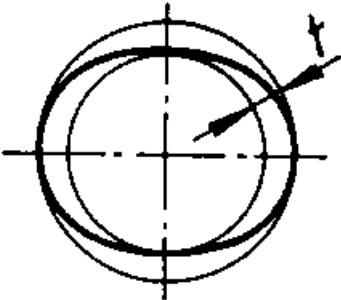
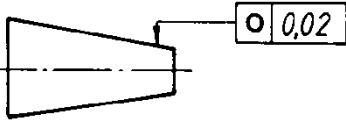
A

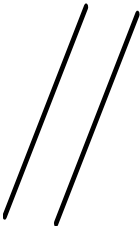
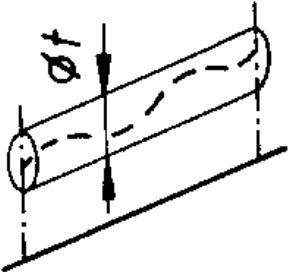
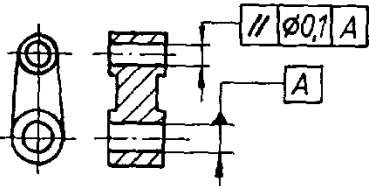
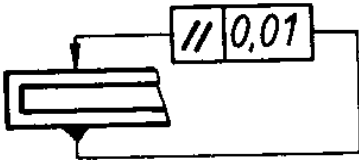


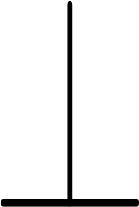
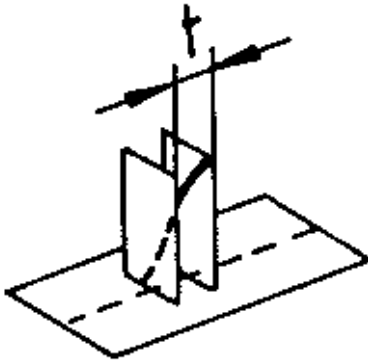
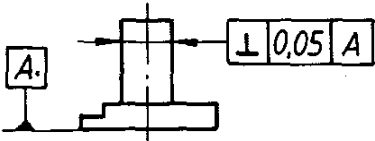
Толеранције облика и положаја

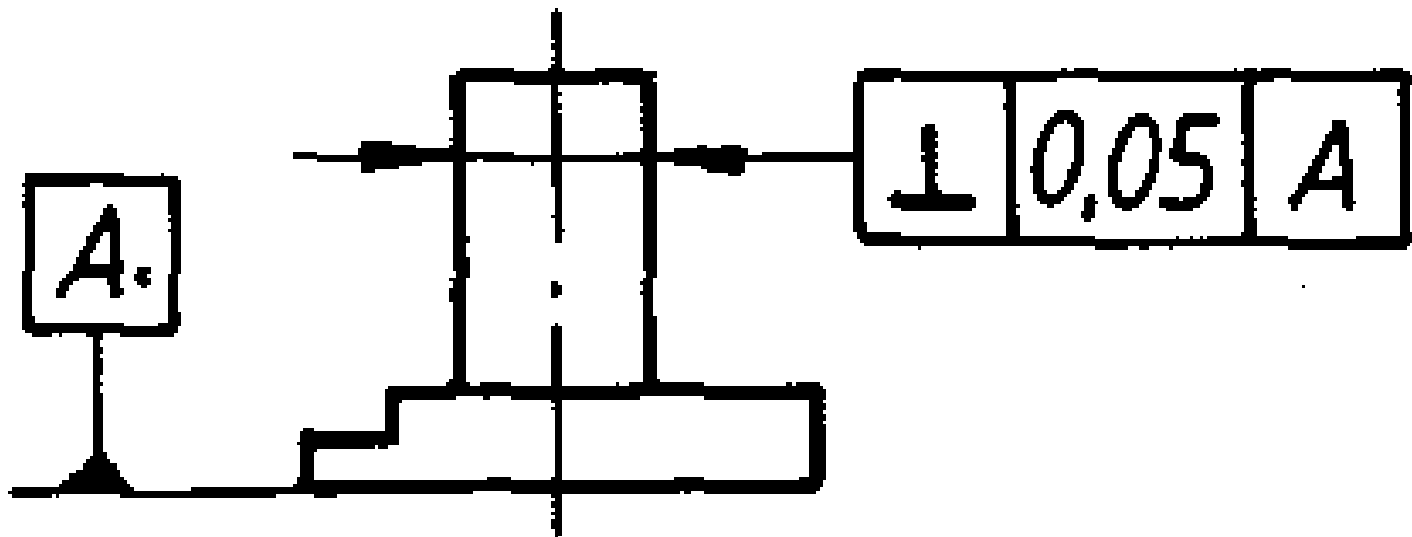
ISO 1101

Врста толеранције и симбол	Толеранцијска зона	Пример примене и објашњење	
Правост			Оса цилиндричног дела мора лежати унутар цилиндра пречника 0,03 μm.

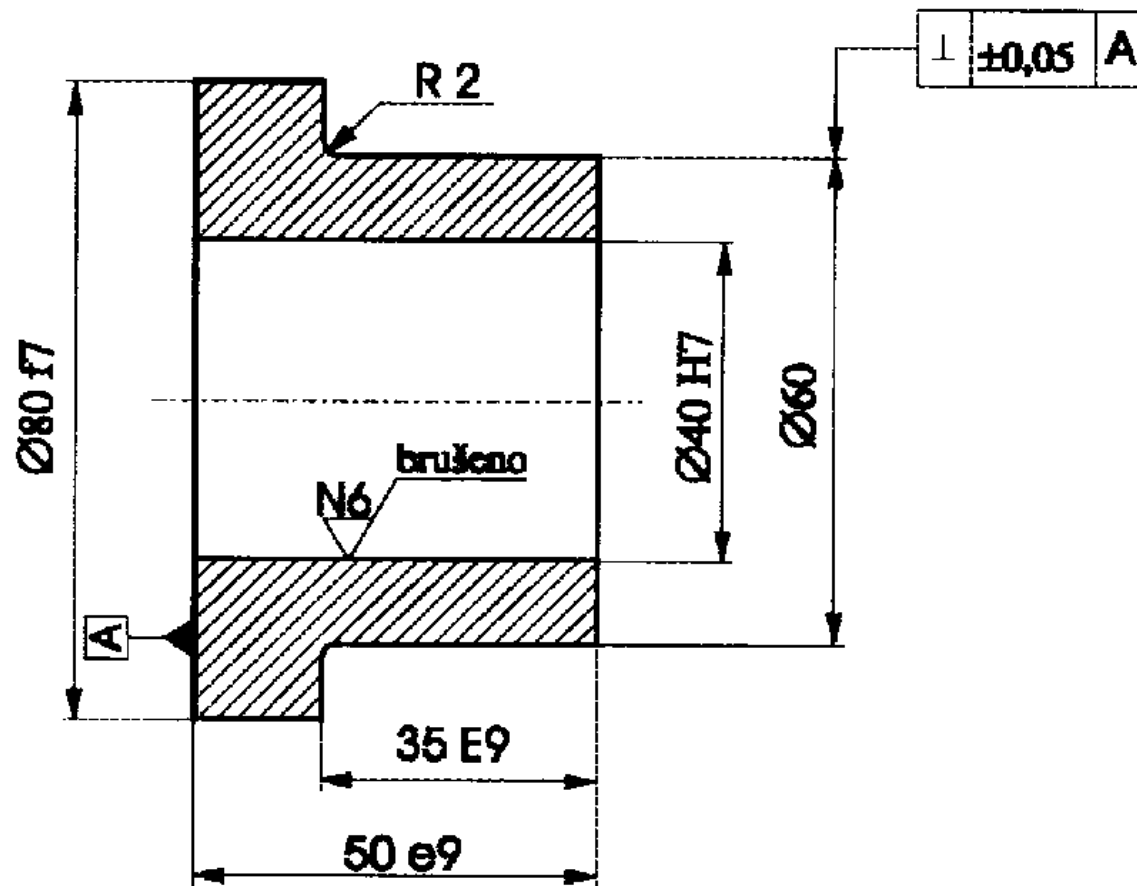
Врста толеранције и симбол	Толеранцијска зона	Пример примене и објашњење	
Кружност 			Обимна линија сваког попречног пресека мора лежати у кружном прстену ширине $0,02\mu\text{m}$.

Врста толеранције и симбол	Толеранцијска зона	Пример примене и објашњење	
Паралелност 	 	 	Толерисана оса мора лежати унутар цилиндра пречника 0,1 μm који је паралелан са референтном осом. Толерисана површина мора лежати између две равни паралелне са референтном површином растојања 0,01 μm.

Врста толеранције и симбол	Толеранцијска зона	Пример примене и објашњење	
Управност 			Толерисана оса мора лежати унутар цилиндра пречника 0,05 μm, управног на референтну површину



Толерисана оса машинског дела мора лежати унутар цилиндра пречника 0,05 μm управног на референтну површину



Оса толерисаног дела мора лежати унутар цилиндра пречника $0,2 \mu\text{m}$ чија се оса поклапа са осом референтног елемента.

