

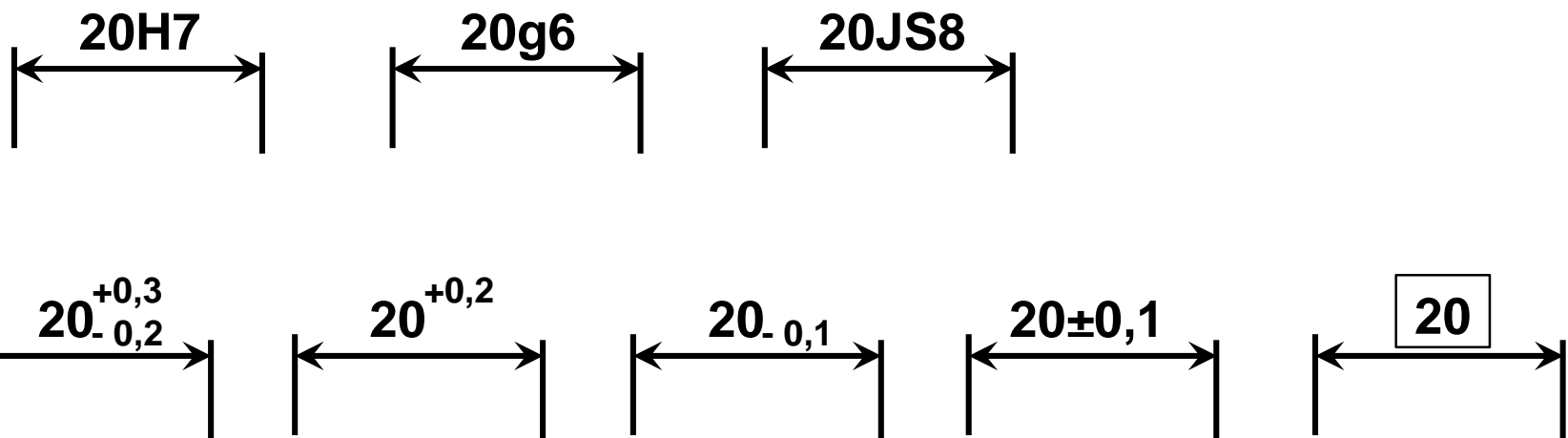
Појам **толеранције дужинских мера** подразумева дозвољена одступања тих мера, и оне се прописују са:

- појединачним толеранцијама,
- општим толеранцијама.

Појам **толеранције дужинских мера** подразумева дозвољена одступања тих мера, и оне се прописују са:

■ **појединачним толеранцијама**

(ISO толеранције и једноставне толеранције)

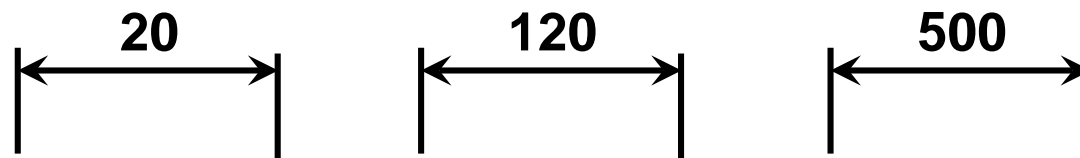


Појам **толеранције дужинских мера** подразумева дозвољена одступања тих мера, и оне се прописују са:

■ **општим толеранцијама** (толеранције слободних мере)

DIN ISO 2768 (таб.2.2/стр.17)

ознака стандарда и предвиђени степен тачности у заглављу.



**Табела 2.2:** Дозвољена одступања општих дужинских мера (изузев спољашњих заобљења и закошења) у mm

Класа толеранције		Дозвољена одступања за основна подручја мера у mm						
Ознака	Опис	0,5* 3	3 6	6 30	30 120	120 400	400 1000	1000 2000
f	фина	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,3	± 0,5
m	средња	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2
c	груба	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3
v	врло груба	-	± 0,5	± 1	± 1,5	± 2,5	± 4	± 6

Напомена: \* - за називне мере испод 0,5 mm, дозвољена одступања морају бити означена у близини мере

нпр. DIN ISO 2768-m

Потребно је прописати и **геометријске толеранције** које могу бити:

- **појединачне толеранције**

(на местима где за то постоје посебни разлози)

- **опште толеранције** (толеранције облика и положаја, без означавања самих толеранција)

DIN ISO 2768 ([таб.2.3/стр.18](#))



**Табела 2.3:** Геометријске толеранције у mm

Толеранције паралелности и правости

Класа толеранције	Подручје номиналних мера у mm					
	-	10	30	100	300	1000
H	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4
K	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8
L	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6

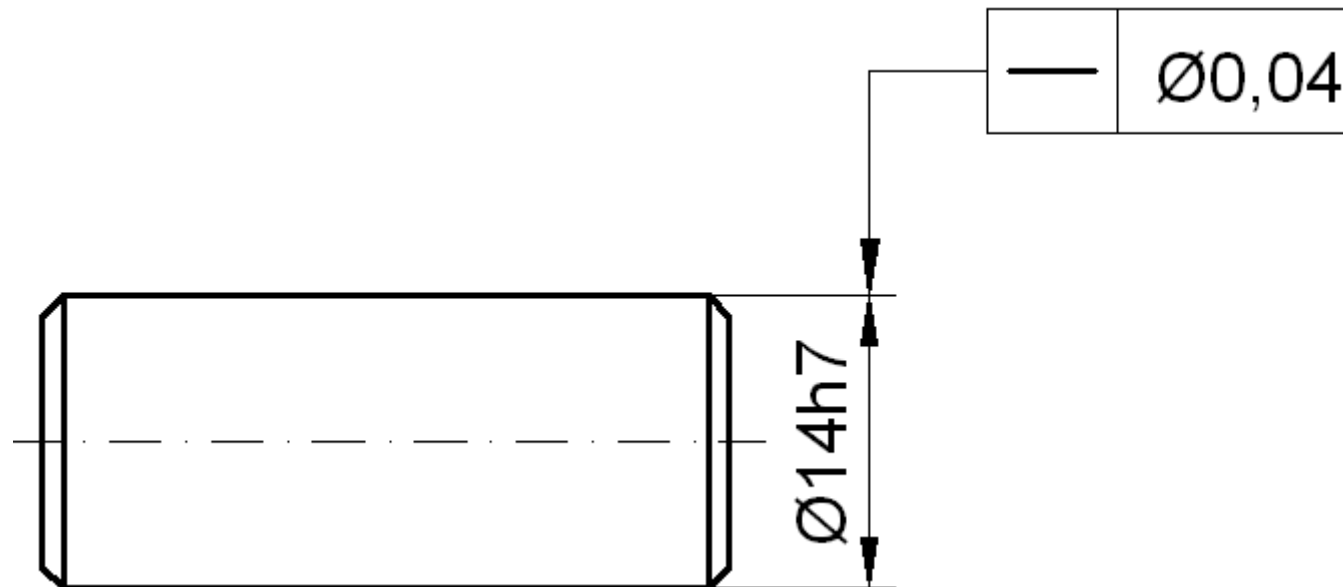
Толеранције управности

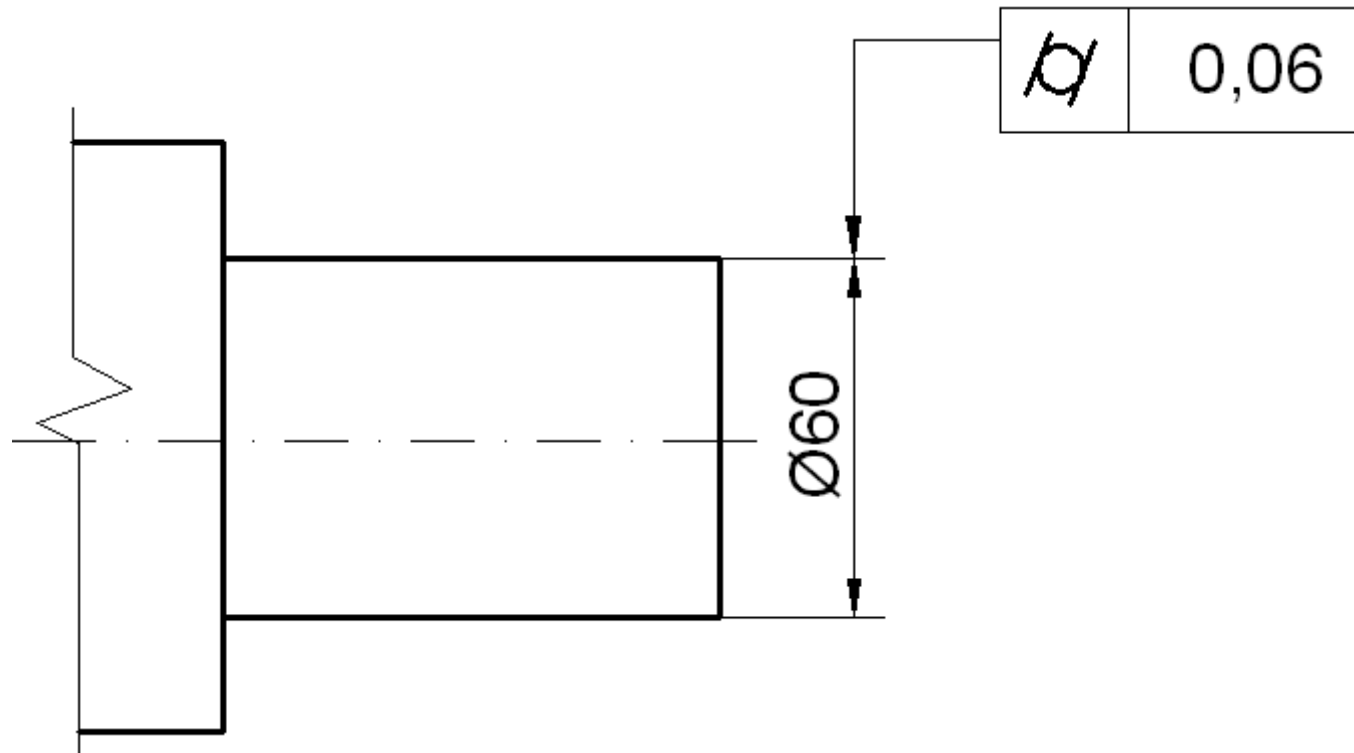
Класа толеранције	Подручје номиналних мера у mm			
	-	100	300	1000
H	0,2	0,3	0,4	0,5
K	0,4	0,6	0,8	1,0
L	0,6	1,0	1,5	2,0

Толеранције симетричности

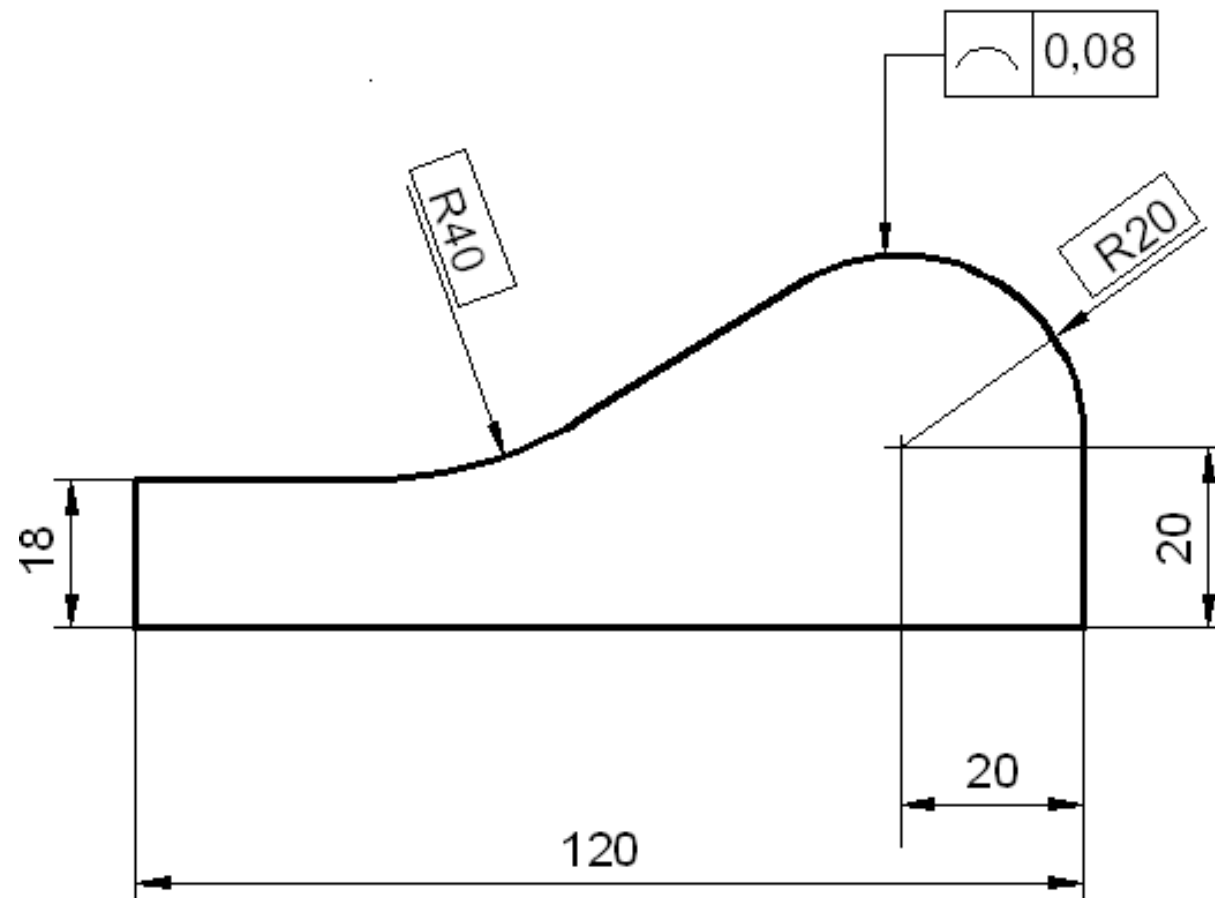
Класа толеранције	Подручје номиналних мера у mm			
	-	100	300	1000
H	0,5	0,5	0,5	0,5
K	0,6	0,6	0,8	1,0
L	0,8	1,0	1,5	2,0

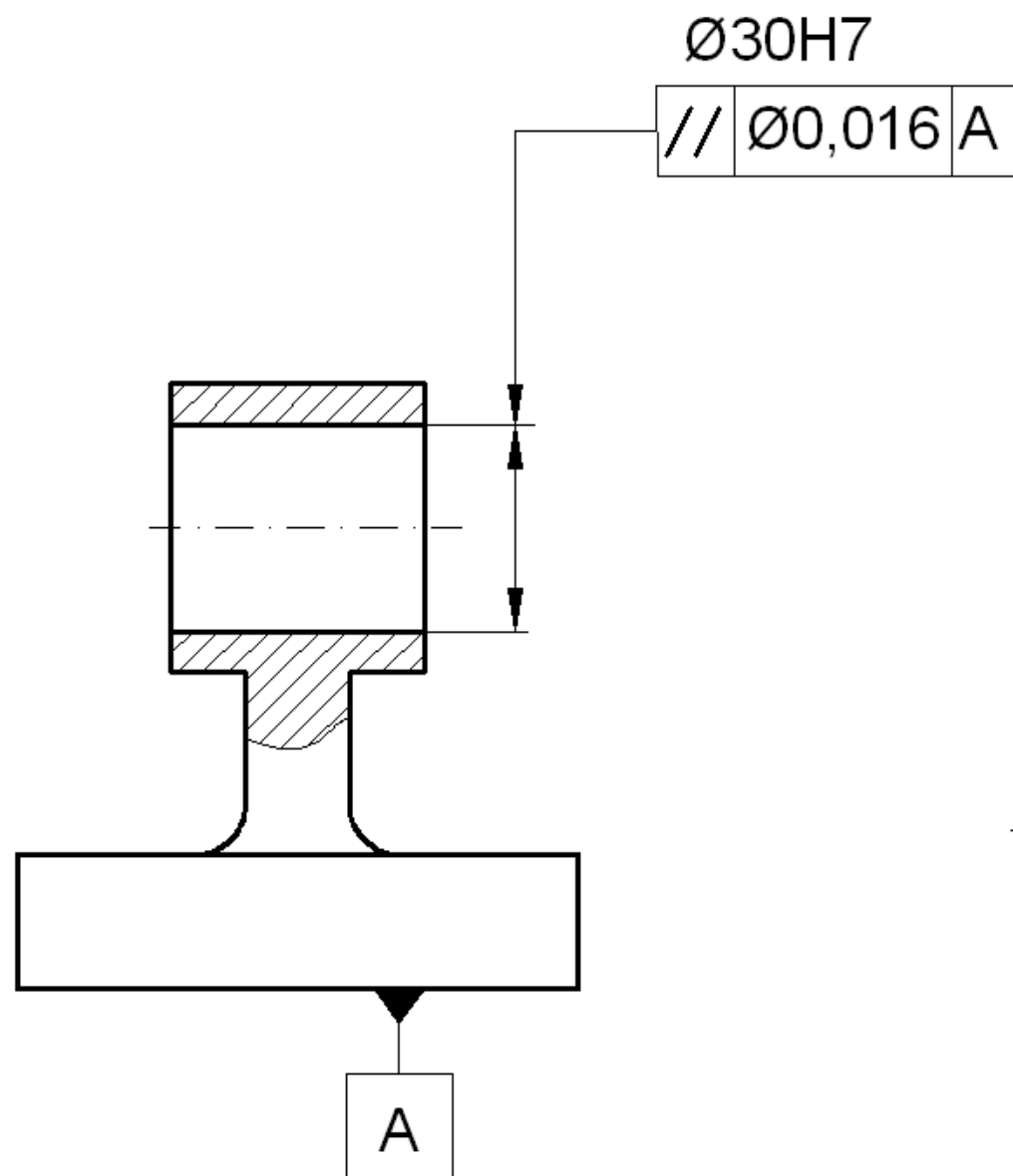
нпр. DIN ISO 2768-mH

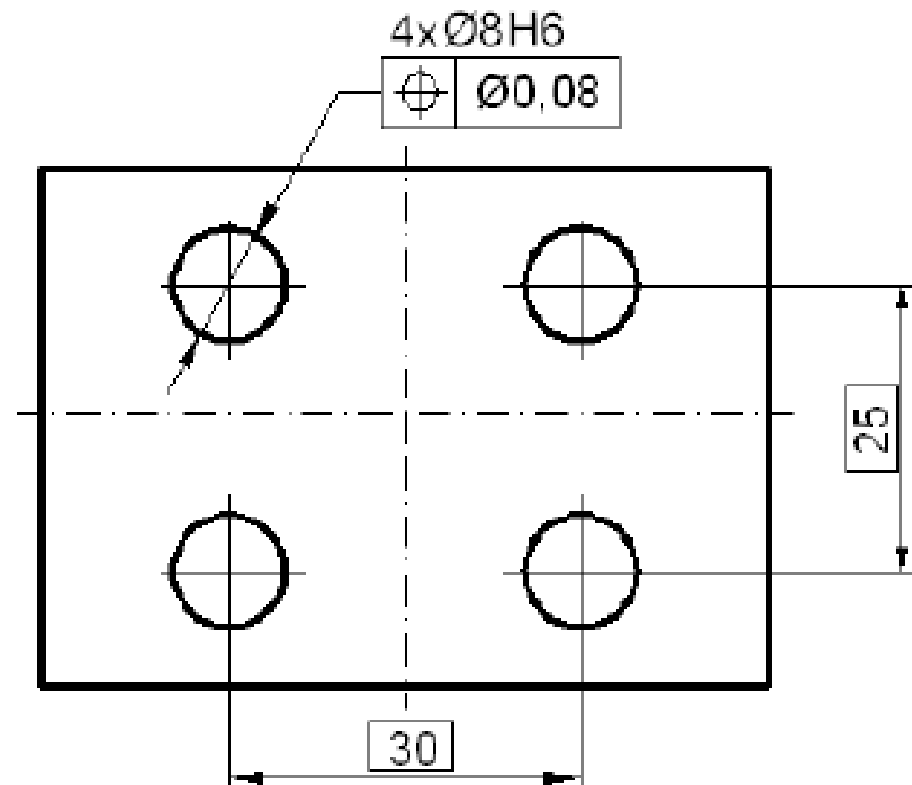


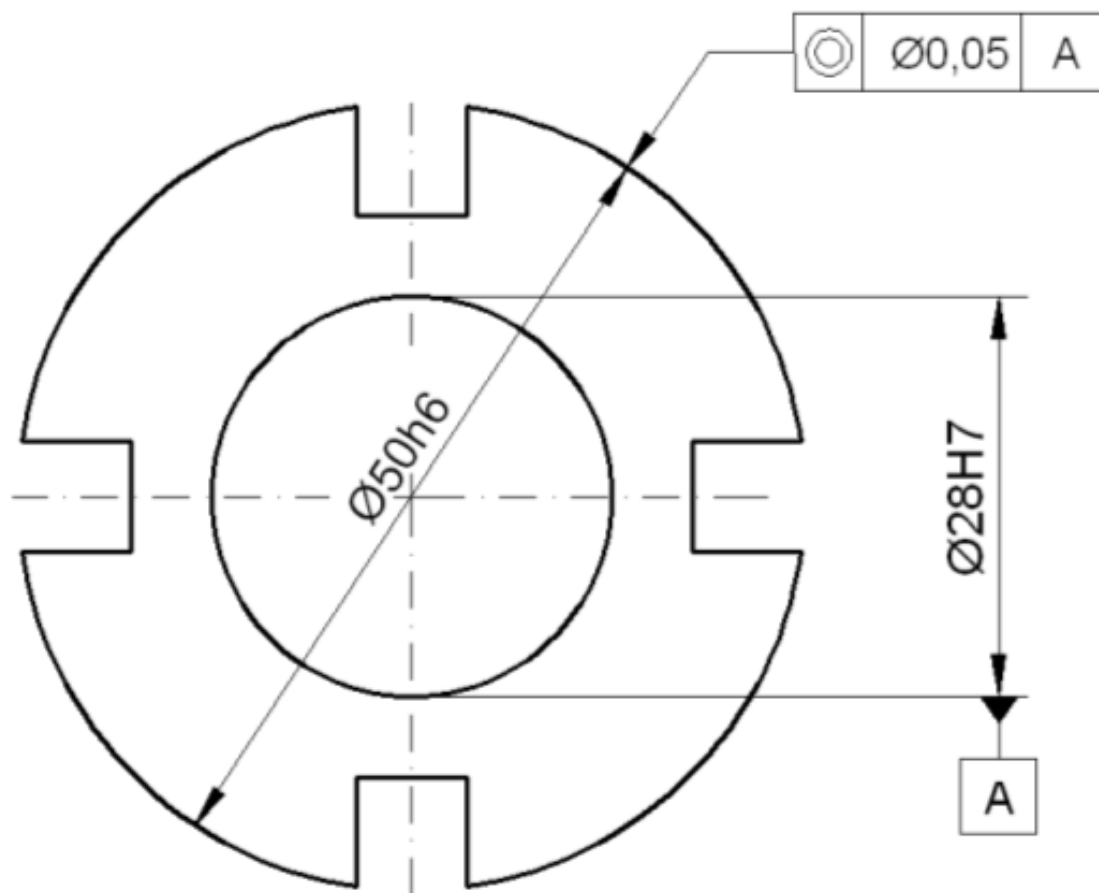


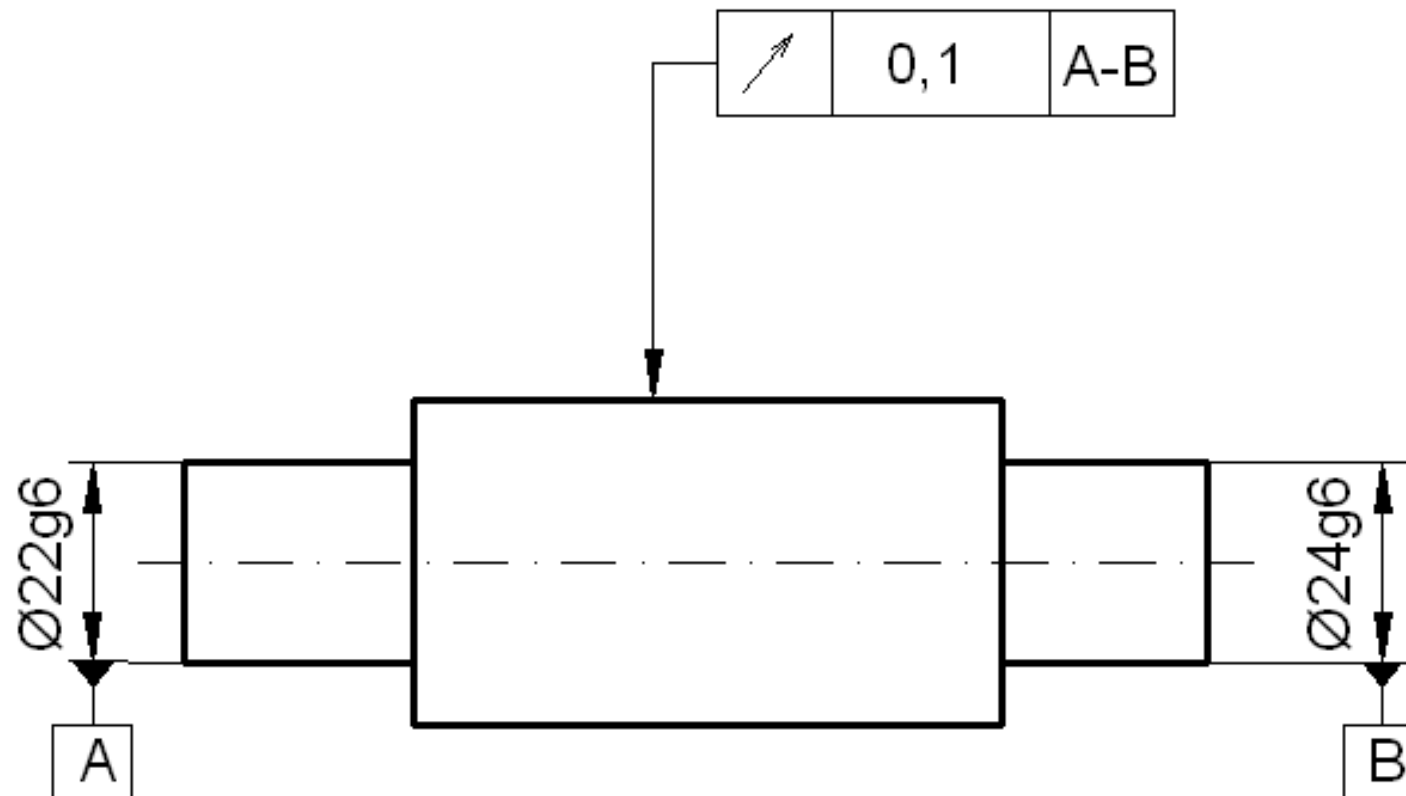




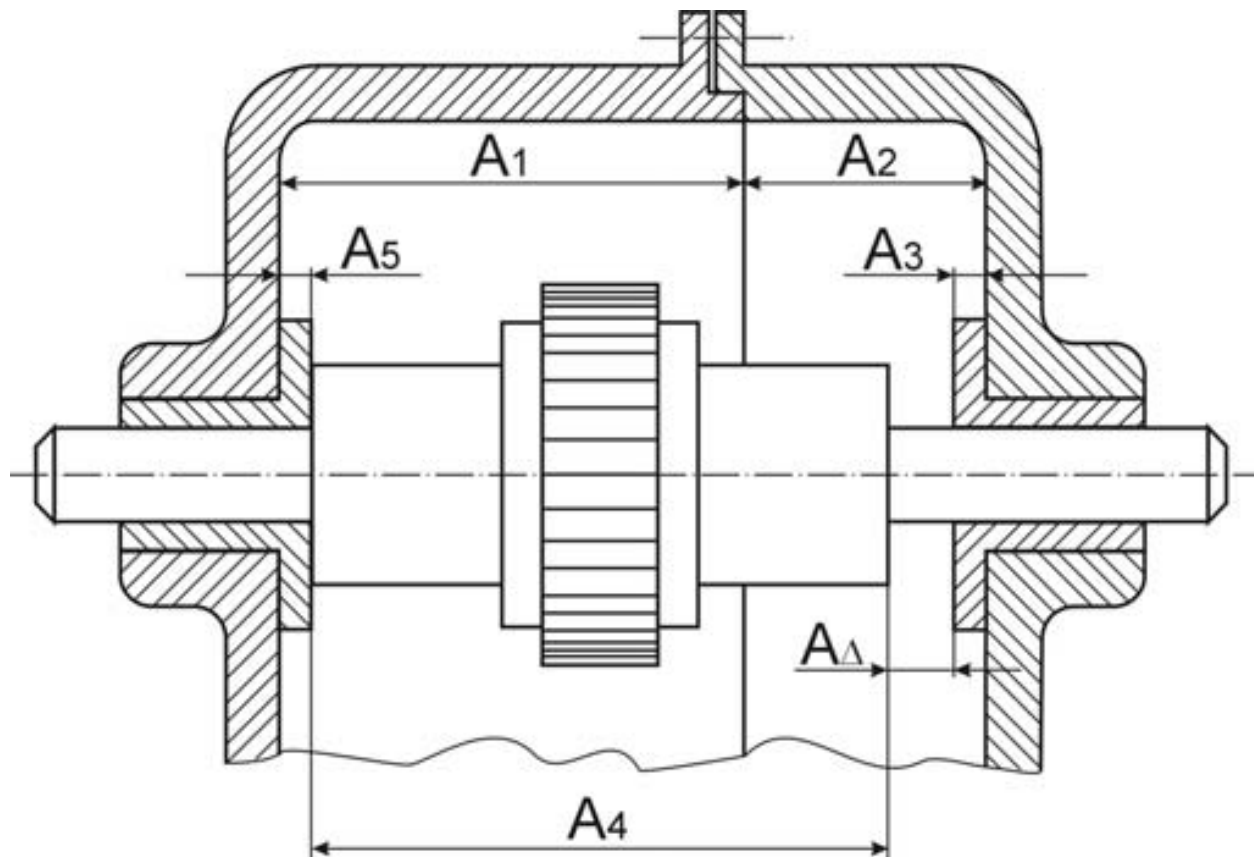




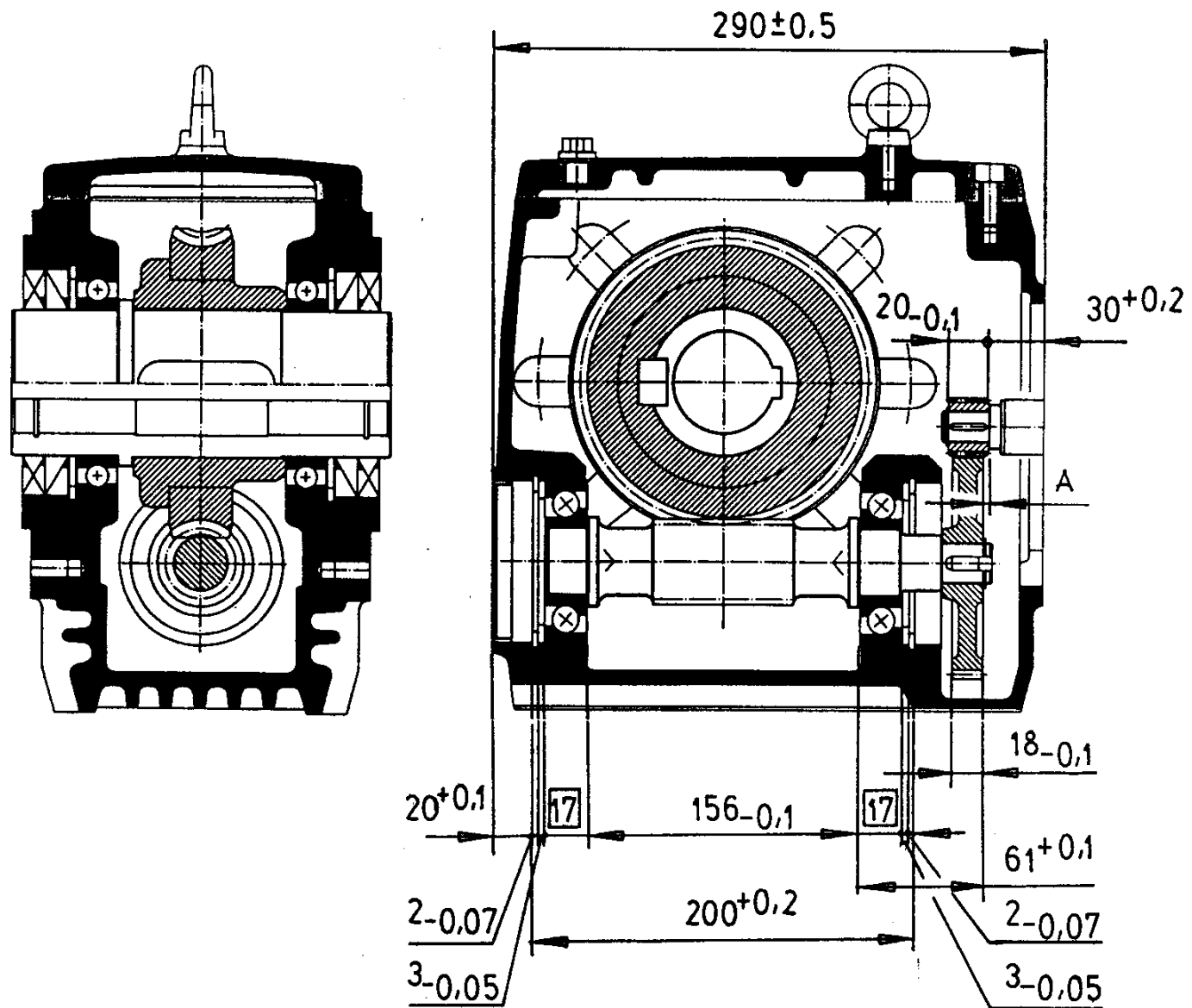




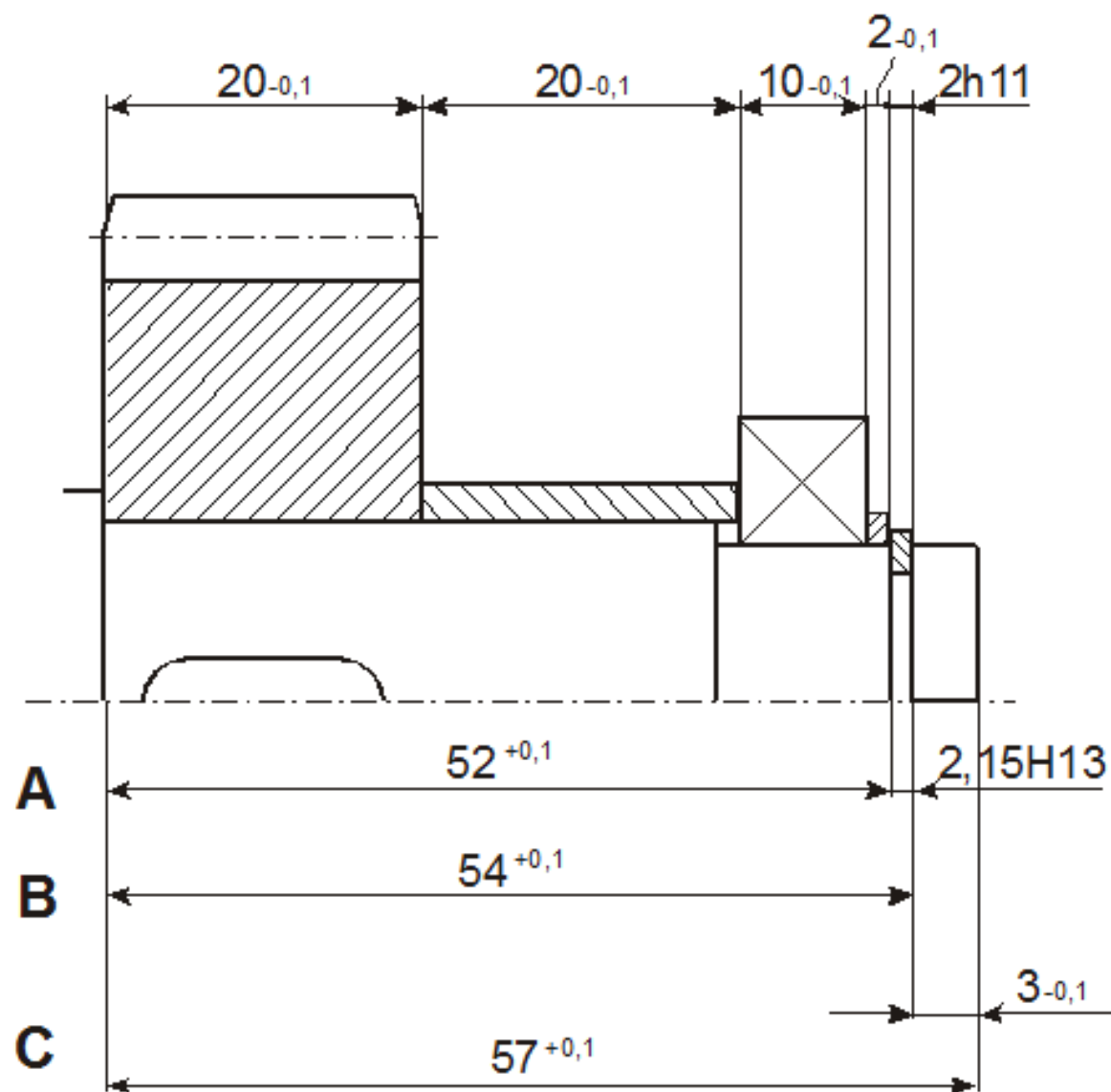
# Мерни ланци



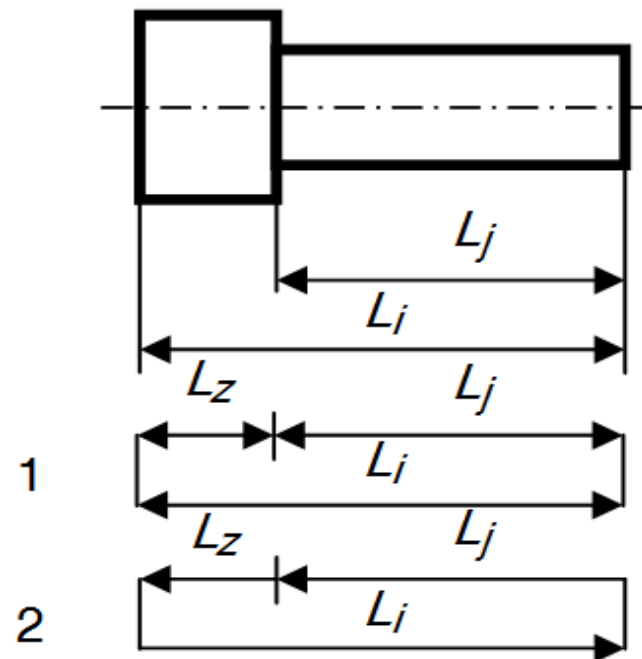








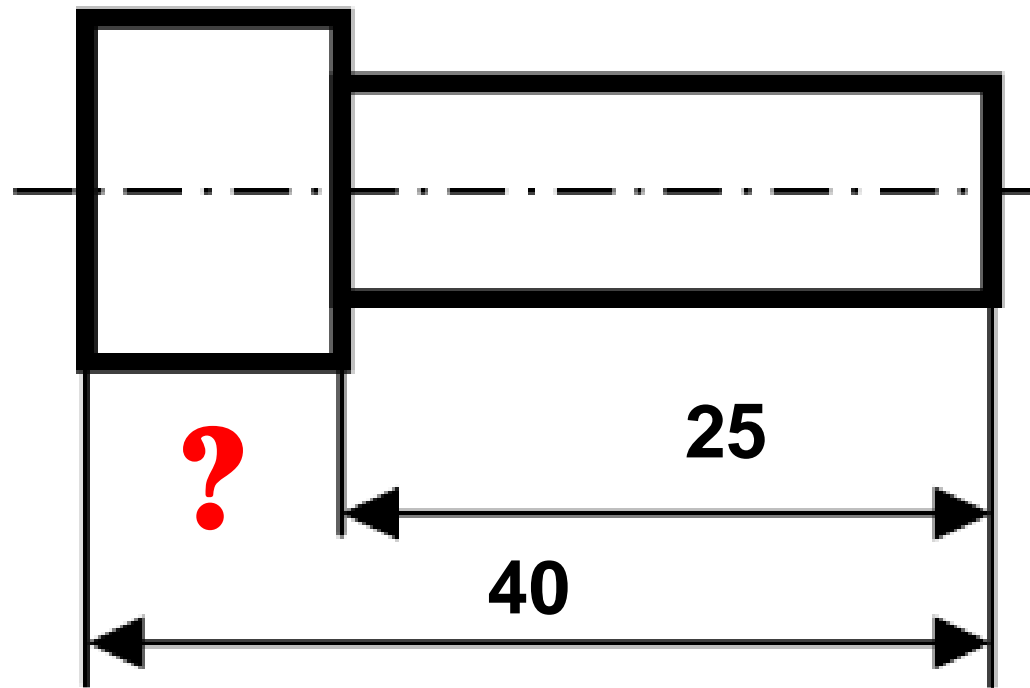
- Могућност монтаже појединих делова
- Постизање одређене геометријске тачности
- **Мерни ланац** је низ међусобно спојених kota које чине затворен ланац.



$L_z$  – завршни члан

$L_j$  – растући чланови

$L_j$  – опадајући чланови



## MAX:

максимална растућа кота

40,3 mm

минимална опадајућа кота

24,8 mm

највећа мера 15,5 mm

## MIN:

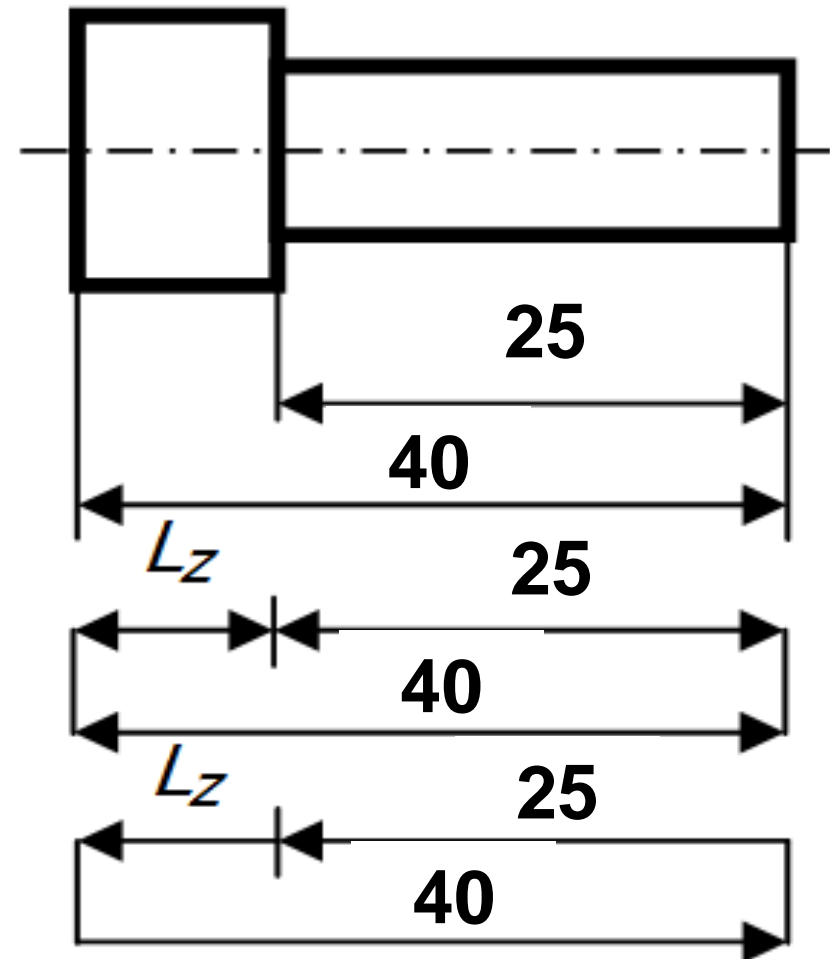
минимална растућа кота

39,7 mm

максимална опадајућа кота

25,2 mm

најмања мера 14,5 mm





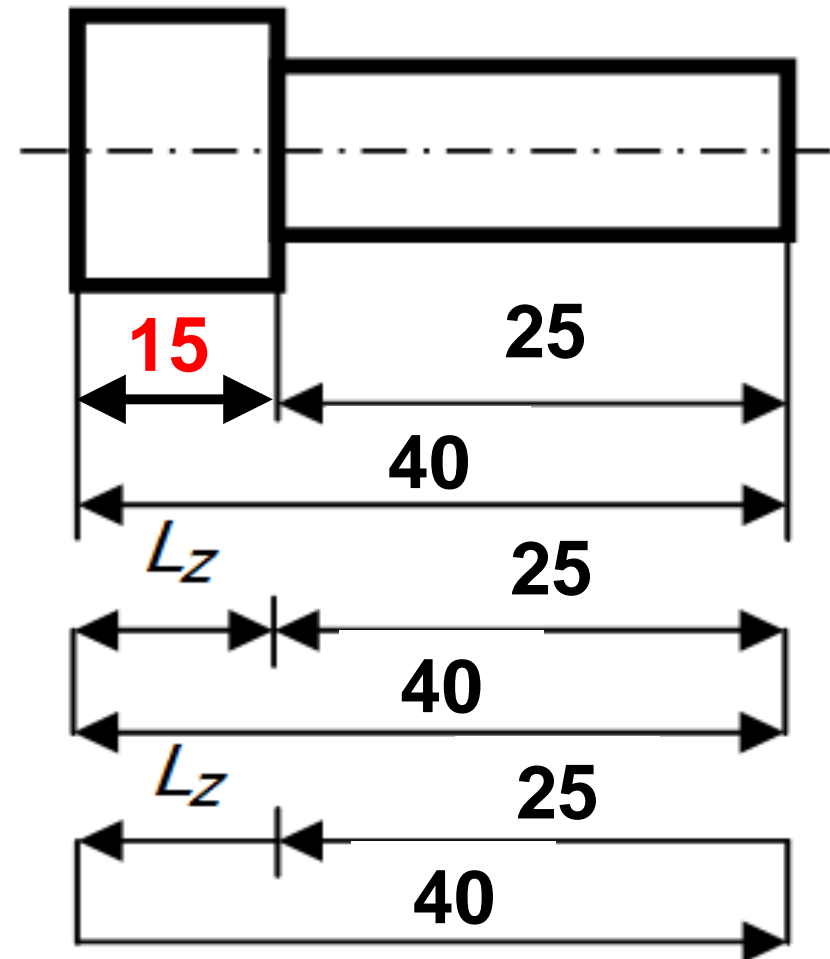
Очекује се решење за  
15 mm, што значи:

**$15 \pm 0,2 \text{ mm}$**

Међутим, решење је:



**$15 \pm 0,5 \text{ mm}$**



## Могућности начина монтаже:

- метода апсолутне заменљивости,
- метода непотпуне заменљивости,
- метода групне заменљивости,
- метода дораде,
- метода подешавања.

## Прорачун мерних ланаца се може вршити:

- методом сумирања граничних одступања и
- методом вероватноће.

**Прорачун мерних ланаца по методи сумирања граничних одступања  
(Метода максимума-минимума)**

$$L_z = \sum_{i=1}^m L_i - \sum_{j=1}^n L_j$$

$L_z$  - величина завршног члана,

$L_i$  - величине растућих чланова,

$m$  - број растућих чланова,

$L_j$  - величине опадајућих чланова и

$n$  - број опадајућих чланова,

$$ES_z = \sum_{i=1}^m ES_i - \sum_{j=1}^n EI_j$$

$$EI_z = \sum_{i=1}^m EI_i - \sum_{j=1}^n ES_j$$

**$ES_z$**  - горње одступање завршног члана,

**$EI_z$**  - доње одступање завршног члана,

**$ES_i$**  - горња одступања растућих чланова,

**$EI_i$**  - доња одступања растућих чланова,

**$m$**  - број растућих чланова,

**$ES_j$**  - горња одступања опадајућих чланова,

**$EI_j$**  - доња одступања опадајућих чланова и

**$n$**  - број опадајућих чланова

Толеранција завршног члана

$$T_z = ES_z - EI_z$$

$$T'_z = \sum_{i=1}^{m+n} T_i$$

- линијски (линеарни) мерни ланци
- површински мерни ланци
- запремински (просторни) мерни ланци

## Прорачун вредности саставних чланова мерног ланца

- директни задатак одређивања члана мерног ланца
- обрнути задатак одређивања члана мерног ланца

$$T_z > \sum_{i=1}^{m+n-1} T_i$$
 - ако је потребно усвојити завршни члан бира се члан са највећом толеранцијом



У случају да је потребно одредити **толеранције свих саставних чланова** мерног ланца, прорачун се може извршити на један од следећа три начина:

■ **метода једнаких толеранција**

$$T_s = \frac{T_z}{m + n}$$

## ■ метода једнаких класа тачности толеранције

$$T = \alpha i$$

$$i = 0,45\sqrt[3]{L} + 0,001L \approx 0,5\sqrt[3]{L} \quad \text{- јединична толеранција}$$

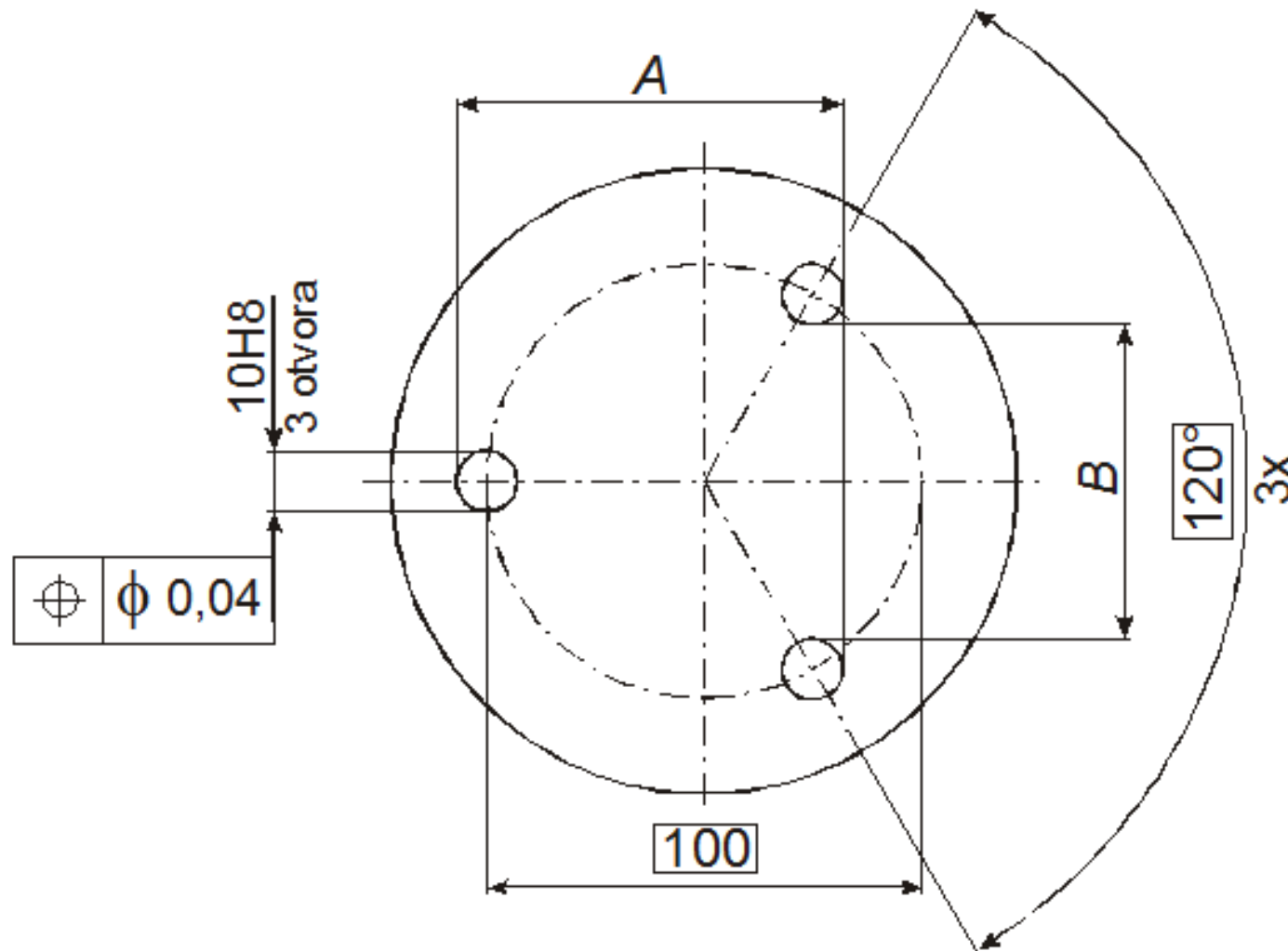
$$\alpha \approx \frac{2T_z}{\sum_{i=1}^{m+n} \sqrt[3]{L_i}} \quad \text{- број јединичних толеранција}$$

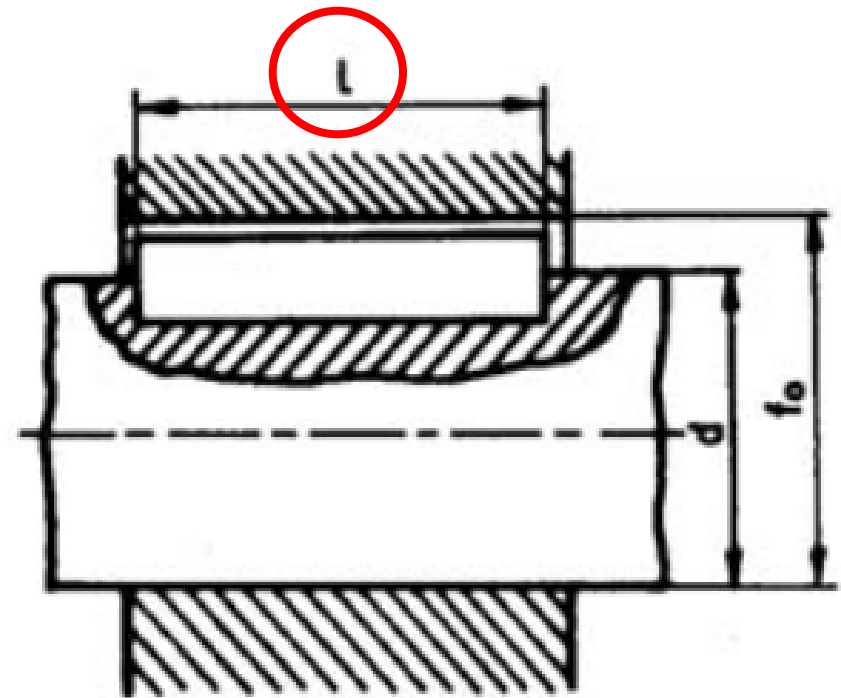
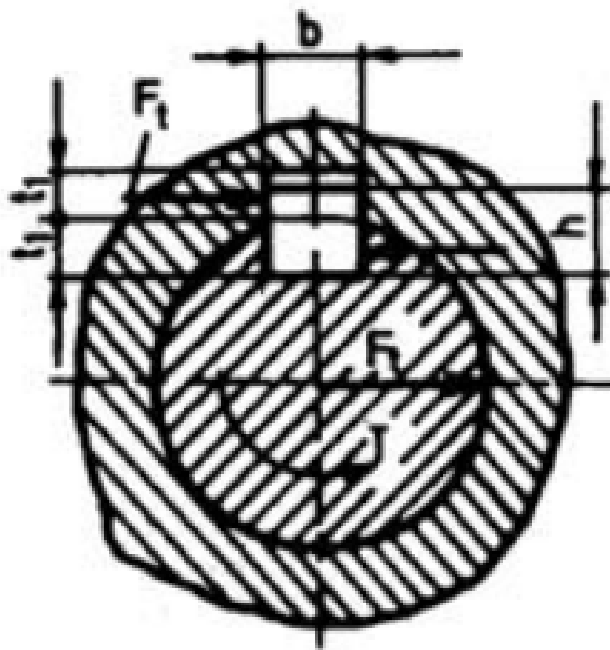
Табела 2.4: Број јединичних толеранција у зависности од класе тачности

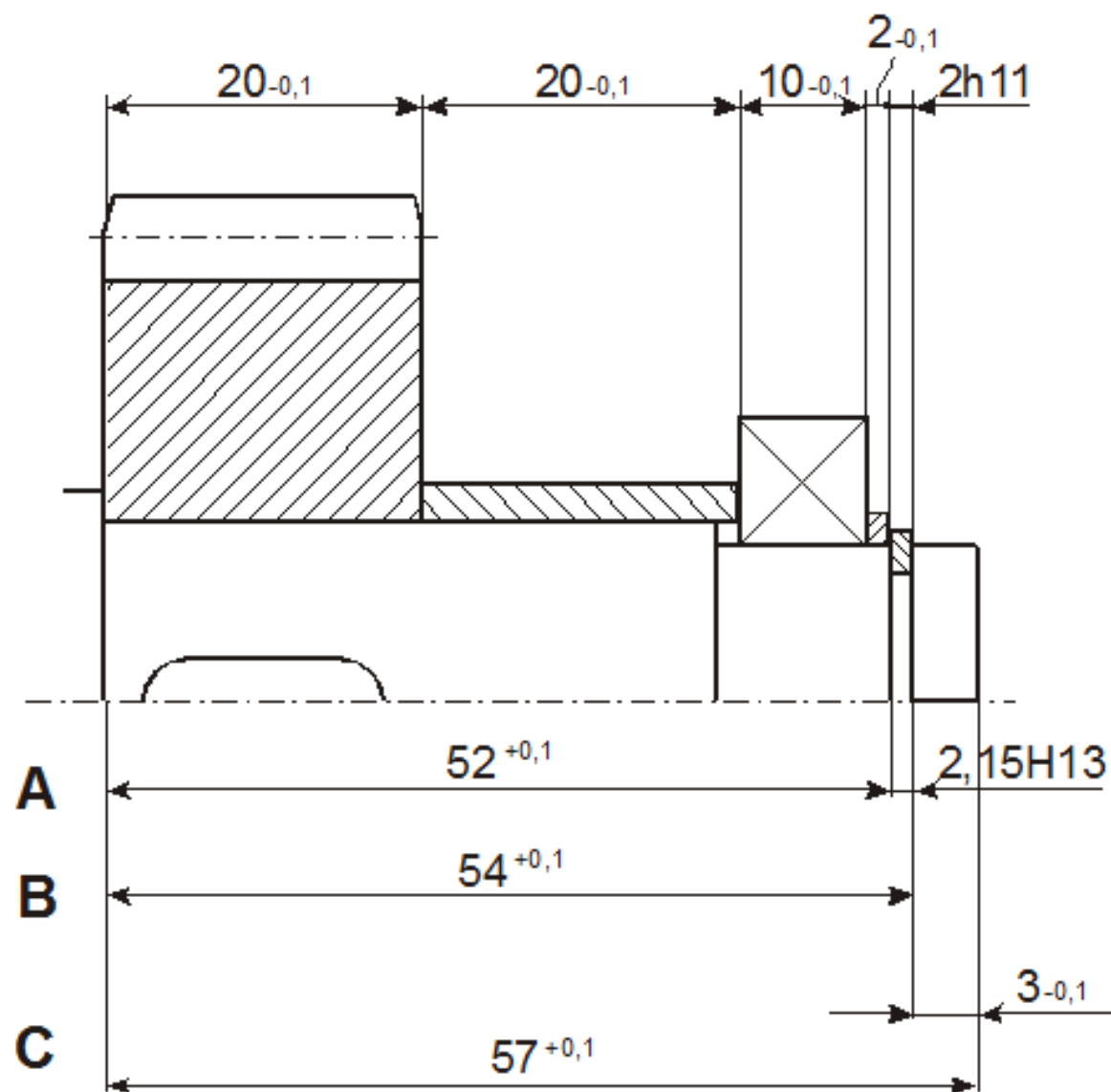
$\alpha$ - број јединица	Класа тачности	$\alpha$ - број јединица	Класа тачности
7	IT5	120	IT11
10	IT6	160	IT12
16	IT7	250	IT13
25	IT8	400	IT14
40	IT9	640	IT15
64	IT10	1000	IT16

■ **метода економичности** - произвољно усвајају вредности толеранција, при чему мора бити испуњен услов

$$T_z = T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_{m+n}$$









# Питања ...

