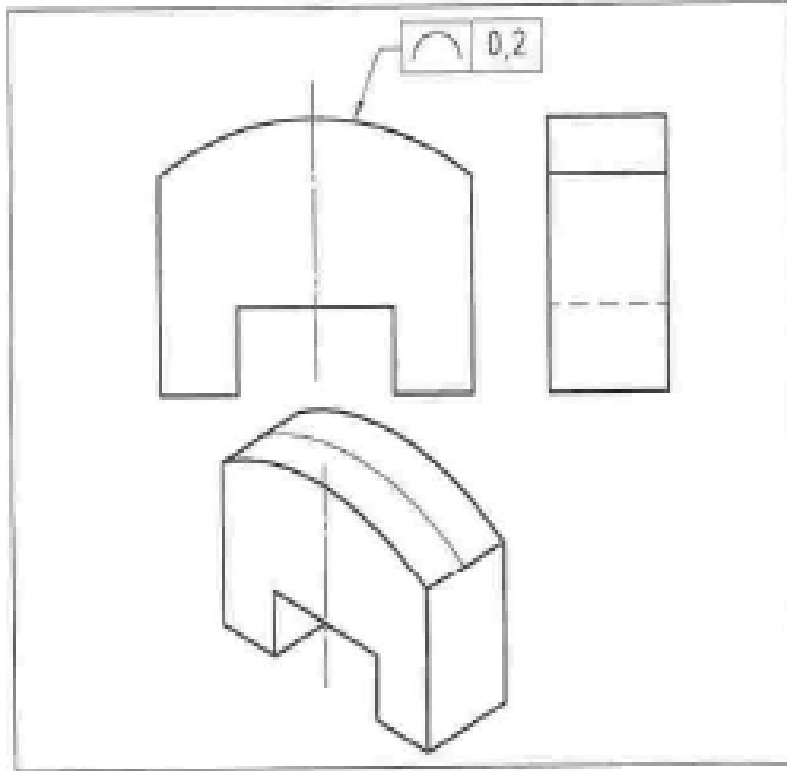
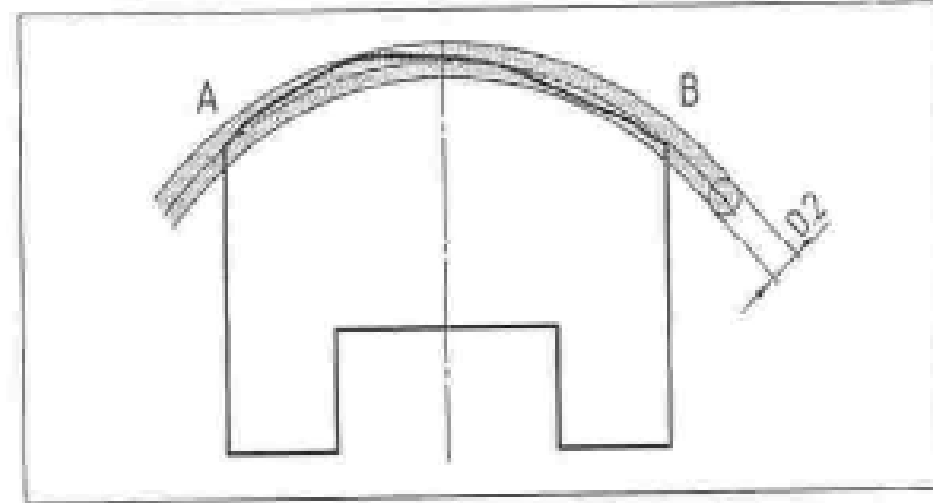


GEOMETRİK TOLERANS VE  
BOYUTLANDIRMA  
10. DERS

# HERHANGİ BİR ÇİZGİNİN ŞEKİL TOLERANSI



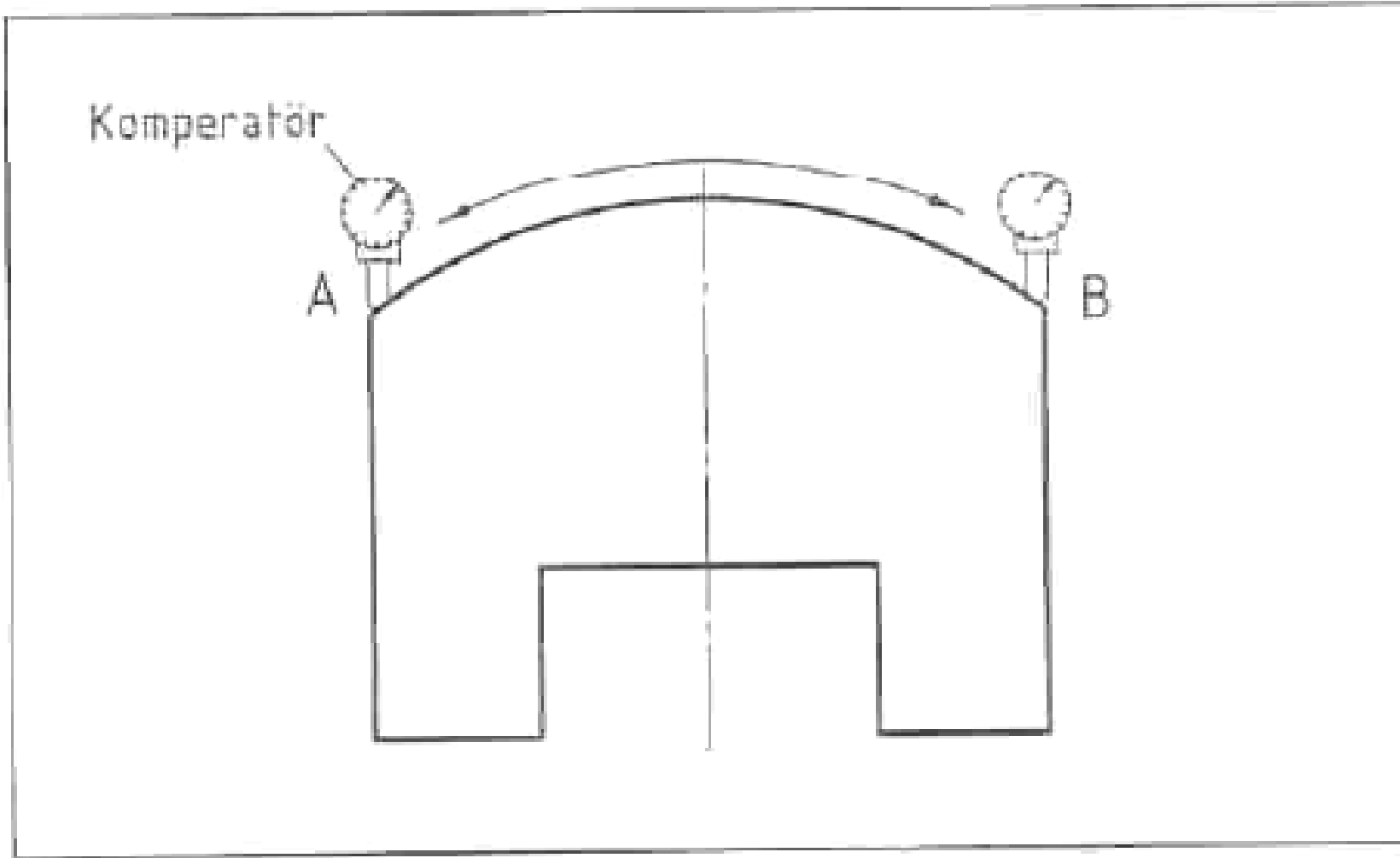
(a)



(b)

- Bu tolerans dairesel olmayan düzensiz eğriler için verilir.
- **ÖRNEK:** AB eğri profili, merkezleri düzgün geometrik profildeki bir çizgi üzerinde bulunan ve 0,2 çaplı daireleri içine alan iki çizgi arasında olmalıdır.

## BİR ÇIZGININ ŞEKİL TOLERANSININ KONTROLU



**Bir önceki örnek için, kompratörün ibresi, eğri yüzeye paralel hareketi sırasında, 0.2'den fazla sapmamalıdır.**

## ❖ Başlıca kurallar:

1. Anma boyutu yazıldıktan sonra üst sapma (Es veya es), anma boyutu rakamının sağ üst tarafına, alt sapma (Eİ veya ei), anma boyutuna ait rakamın alt hizasına yazılmalıdır.

$$\begin{array}{ccc} \text{Anma ölçüsü} & & \\ (\text{AÖ}) \longrightarrow & \phi 30 & \begin{array}{l} +0,009 \longrightarrow \text{Üst sapma} \\ \text{(ES,es)} \\ -0,004 \longrightarrow \text{Alt sapma} \\ \text{(EI,ei)} \end{array} \end{array}$$

**Şekil:** Sapmaların Yazılması

2. Sapma değerlerini yazarken kullanılan yazı yüksekliği ve tipi, ölçü rakamıyla aynı tip ve büyüklükte olmalıdır.

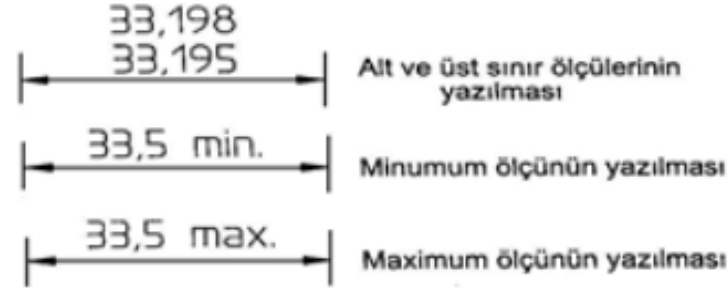
TS ve ISO'ya göre zorunlu, DİN'E GÖRE

$$\begin{array}{ccc} & & \begin{array}{l} \overline{+0,009} \quad \uparrow h \\ \overline{-0,004} \quad \uparrow h \end{array} \\ \begin{array}{l} \overline{h} \quad \uparrow \\ \phi 30 \end{array} & & \end{array}$$

h = Yazı yüksekliği

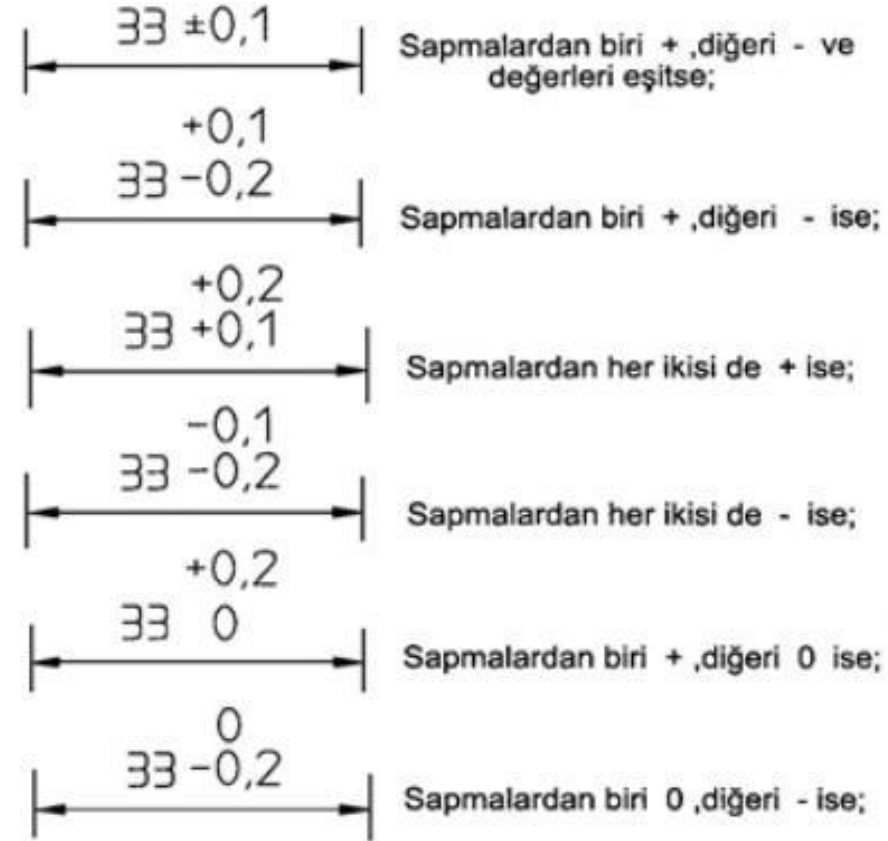
**Şekil:** Yazı Yükseklikleri

3. Sapma değerlerinin  $\mu\text{m}$  olmasına karşın resimde,  $\text{mm}$ ' ye çevrilerek yazılması gerekir.
4. Sapmalardan birisinin değeri (0) sıfır değilse ondalık hane sayısı her iki sapmadan aynı olmalıdır.
5. İmalat sırasında bazı kolaylıklar sağlanıyorsa boyut sınırları (EBÖ, EKÖ) yazılabilir
6. Boyutun bir yönde sınırlandırılması yeterliyse bu boyutun min. Veya max. İşaretlerinden bir ölçüden sonra yazılmalıdır.



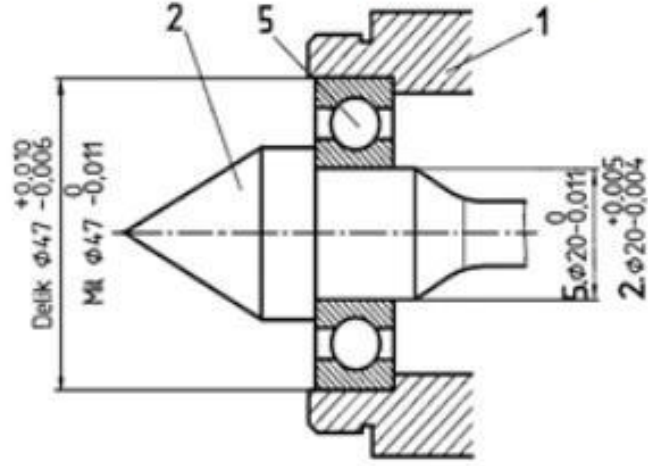
**Şekil:** Sınır Ölçülerin Yazılması

7. Sapma değerleri 0 (sıfır), +, diğeri – işaretli olabileceği varsayılarak, çeşitli yazılma örnekleri Şekil 14’de gösterilmiştir.



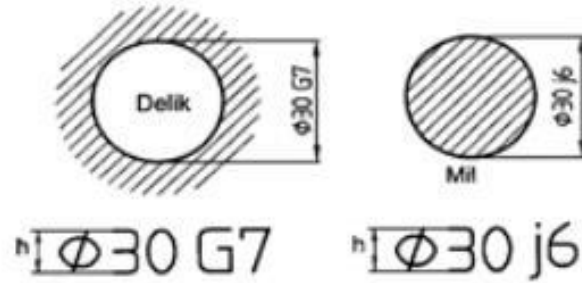
**Şekil:** Çeşitli Sapmaların Yazılması

8. Montaj halindeki parçalarda, sapmanın yazılması Şekil 15' de görüldüğü gibidir.



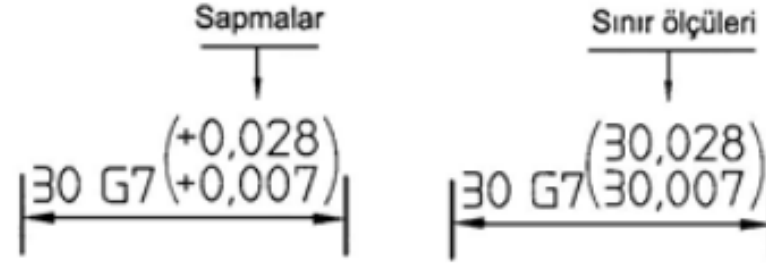
**Şekil:** Montaj Resimde Sapmaların Yazılması

9. Sembol boyutu (delik ve mil için ayrı), ölçü rakamıyla aynı büyüklükte olur.



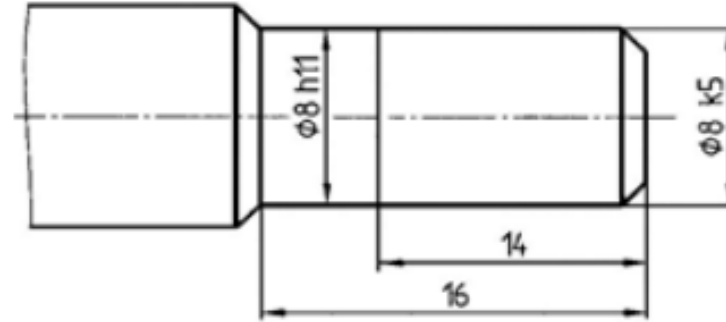
**Şekil:** Sembol ve Ölçü Büyüklükleri

10. Gerektiğinde sembollerden sonra sapma değerleri veya EBÖ, EKÖ yazılacaksa, bu değerler parantez içine alınır.



**Şekil:** Sayısal ve Sınır Ölçülerinin Yazılması

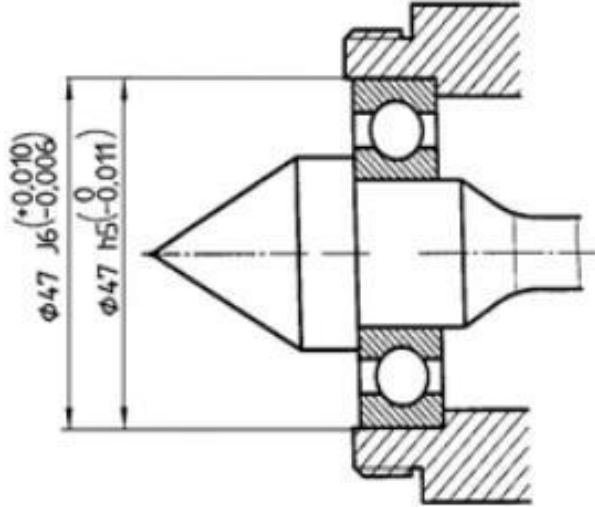
11. Aynı çap üzerinde iki farklı alıştırma varsa, toleransın ait olduğu uzunluk gösterilmektedir.



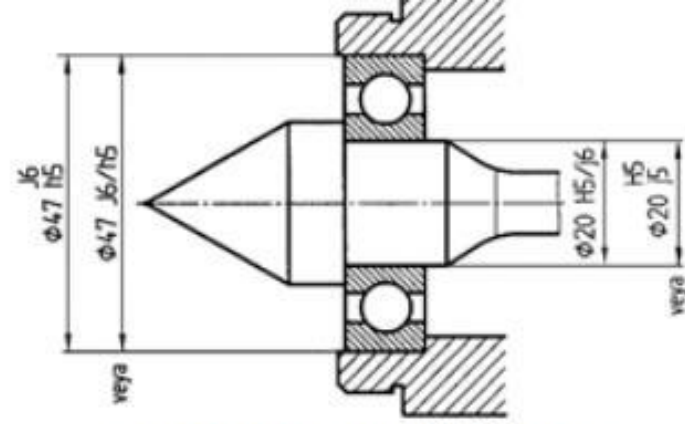
**Şekil:** Farklı Toleranslı Ölçülerin Uzunlukları



12. Montaj halindeki parçalarda, toleransın sembolle gösterilmesi şekilde görüldüğü gibidir.



**Şekil:** Sembol ve Rakamların Birlikte Yazılması



**Şekil:** Montaj Resminde Sembollerin Yazılması

13. Sembollerle birlikte sapma değerlerinin yazılması istenirse, bu taktirde delik ve mil için aynı resim üzerinde iki ayrı ölçü verilmelidir.

14. Toleransı belirtilmemiş boyutlarda tolerans değerleri, antete yakın yerde şu ifadelerden birisiyle açıklanır:

Genel tolerans:  $\pm$ .....veya

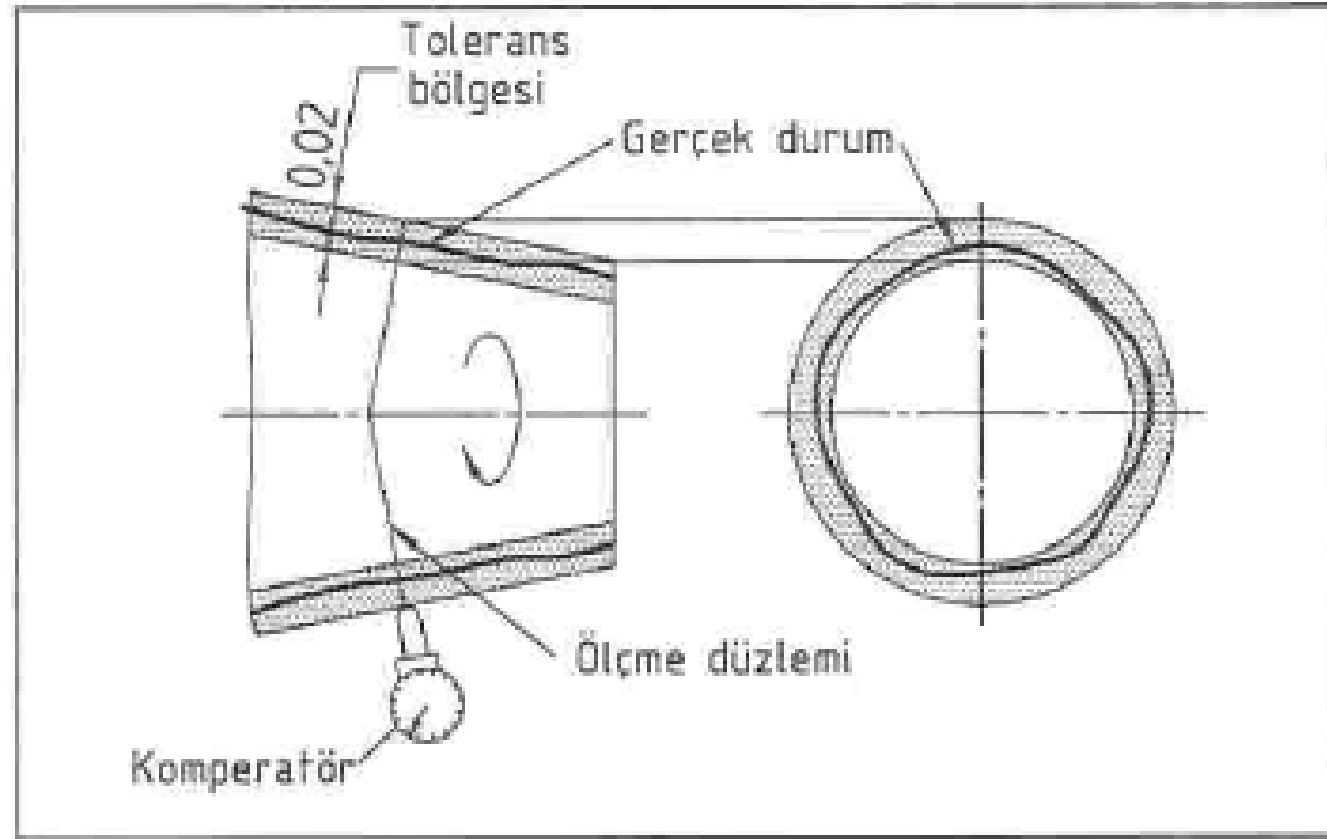
Verilmeyen ölçülerde tolerans:  $\pm$ .....veya

Diğer toleranslar TS1980' e göre serbest ölçülerde tolerans değerleri Şekilde verilmiştir.

Tolerans kalitesi	Boyutlar						
	0.5-3	3-6	3-30	30-120	120-400	400-10	1000-2000
f (ince)	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$
m (orta)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
c (kaba)	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	$\pm 2$	$\pm 3$

**Şekil:** Serbest Toleranslar

# Konik yüzeylerin yalpalama toleransı



Konik yüzeyin yalpalamasına ait tolerans bölgesi, toleranslanmış elemanın ana doğrularına dik, eş merkezli iki daireyle sınırlanmıştır.

**Örnek:** Her ölçme konisi üzerinde ok yönünde yalpalama, parçanın eksenini etrafında tam bir devir süresince 0,02'yi geçmemelidir.

## KAYNAKÇA

- <http://saygilirulman.com.tr/geometrik-sekil-toleranslari>
- <https://www.makinaegitimi.com/geometrik-olculendirme-ve-toleranslandirma/>
- [http://www.garipgenc.com/wp-content/uploads/2011/12/Teknik\\_Resim\\_9\\_AI%C4%B1%C5%9Ft%C4%B1rma-Toleranslar%C4%B1.pdf](http://www.garipgenc.com/wp-content/uploads/2011/12/Teknik_Resim_9_AI%C4%B1%C5%9Ft%C4%B1rma-Toleranslar%C4%B1.pdf)
- <https://www.makinaegitimi.com/geometrik-olculendirme-ve-toleranslandirma/>