

MARDİN
ARTUKLU MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ
MESLEK RESİM
DERS NOTLAR

HAZIRLAYAN
Selim TEMİZ

MESLEK RESİM -1

STANDART MAKİNE ELEMANLARI

Genel Bilgi ve Tanımlar

Güç iletme, değiştirme veya biriktirme gibi fonksiyonları yerine getirerek iř yapma kabiliyetine sahip olan birçok elemanın birleştirilmesiyle oluşturulan sisteme **makine** adı verilir.

Makineyi meydana getiren **cıvata, somun, kama, yatak** vb. elemanlara da **makine elemanı** denir.

STANDARDİZASYON

Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı (ISO) tarafından Standardizasyon, belirli bir faaliyetle ilgili olarak ekonomik fayda sağlamak üzere bütün ilgili tarafların yardım ve iř birliği ile belirli kurallar koyarak bunları uygulama işlemi olarak tarif edilmektedir.

Günümüzde insan yaşamının her anında farkında olunarak veya olunmadan standartlar kullanılmaktadır. Standartlar ürünlerin emniyetli olarak can ve mal güvenliğini sağlayıcı bir şekilde üretilerek piyasa arzını sağlamaktadır. Amaç kişinin yaşam kalitesini yükseltmektir. Standartların uluslararası ve bölgesel olarak uygulanması ise yurt dışından alınan bir ürünün tüketicinin kendi ülkesinde veya diğer ülkelerde problemsiz olarak kullanılmasını mümkün kılmaktadır.

TSE, DIN ve ISO Standartları

Standart Latince kökenli norm kelimesi karşılığı olarak dilimize Fransızcadan girmiştir. “**Belirli ölçüye uyarlamak, ayarlamak, normalleştirmek ve tek biçim**” anlamında kullanılır.

Üretilen her cins malın biçim, kalite, emniyet ve temel ölçüler bakımından esaslara bağlanması gerekir. Endüstri üretiminin teknik ve ekonomik bakımdan bir esasa bağlanması, kullanılan aletlere uygun biçimler verilmesi için **Almanya 1917** yılında **ilk standartlaşma** çalışmalarını başlatmıştır. Bu çalışmalar **DIN** sembolü taşıyan yapraklar hâlinde yayınlanmıştır. Bu standartlara ilgili bütün kuruluşlar uymak zorundadır.

Almanlar gibi diğer ülkeler de kendilerine özgü standartlar hazırlamışlardır.

TS: Türkiye,
DIN: Almanya,
UNI: İtalya,
CSA: Kanada,
VSM: İsviçre vb.

Daha sonra uluslararası standartlar organizasyonu (**ISO-International Standardization Organization**) kurulmuştur.

Üretimde maliyet ve işletme giderlerini, cins ve çeşit sayısını azaltır. Gereç ve eşyaların eldeki konusunda anlaşmazlıkları ortadan kaldırır. Depolama yöntemlerini basitleştirir. Gerektiğinde yedek parça kullanımını kolaylaştırır.

Ülkemizde standartlaşma işi **Türk Standartları Enstitüsü (TSE)** tarafından yapılmaktadır. Uzun yıllar **DIN** ve **ISO** standartları benimsenmiş ve **1960 yılında** kurulan **TSE 10.000**'e yakın standart yayınlamıştır.

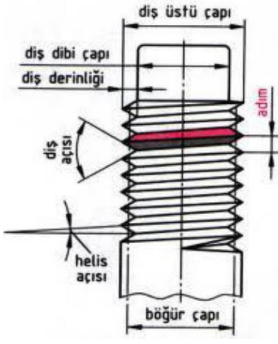
TSE, standartlaştırdığı her bilgi şekil ve ürün için birer numara verir ve bunları yayımlar.

Sökülebilen Birleştirmenin Önemi

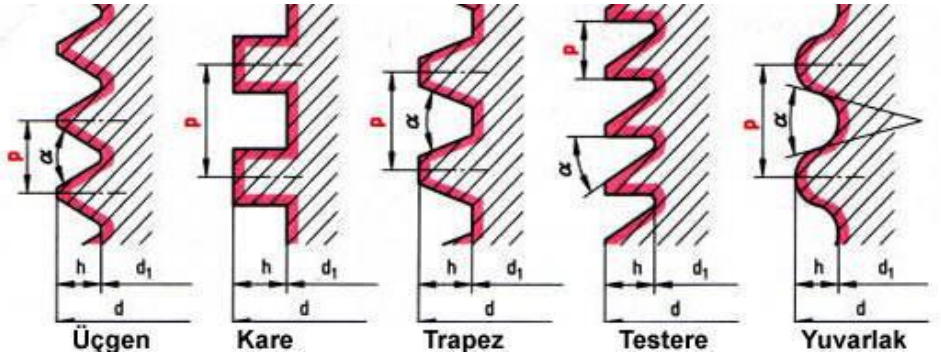
Vidalı Birleştirmeler

Birleştirme, çeşitli makine elemanlarının kullanım amacına göre bir araya getirilmesiyle oluşur. Malzeme, kuvvet, şekil gibi özellikler dikkate alınarak ve çeşitli yöntemler kullanılarak meydana getirilir. Bu nedenle makine elemanları görevlerine ve

özelliklerine göre sökülebilen ya da sökülemeyen birleştirme elemanları olarak sınıflandırılmaktadır. Eğer birleştirme elemanları olmamış olsaydı, takım ve tezgâhlar da olmayacaktı. Bu durumda birleştirme elemanlarının önemi ortaya çıkmaktadır.



Helis açılımı



Profillerine göre vidalar

Vidaların Sistemlerine Göre Sınıflandırılması

Metrik dişli vida: Diş profili açısı 60° olan bir eşkenar üçgen vidadır.

Metrik normal vida: Metrik vidalardan aynı anma çapı için verilen adımlardan en büyük olanıdır.

Metrik ince vida: Aynı anma çapında normal vidadan daha küçük adımlı vidadır.

İnç vida: İnç vida adımı $25,4 \text{ mm}$ 'deki vida dişi sayısı şeklinde gösterilen üçgen vidadır.

ISO inç vida: ISO tarafından kabul edilen inç esaslı vidalardır (TS 61/20).

Birleştirilmiş (unified) normal vida (unc-vida): Amerika, İngiltere ve Kanada'nın üçlü anlaşma yaparak askerî amaçlar için kullandıkları, diş açısı 60° olan normal inç vida serisidir.

Vida Profillerine Göre Sınıflandırma

Üçgen profilli vidalar: Tepe açısı 50° - 60° olan ikizkenar veya eşkenar üçgen profilli vidalardır. Bağlantı amaçlı vidalarda kullanılır.

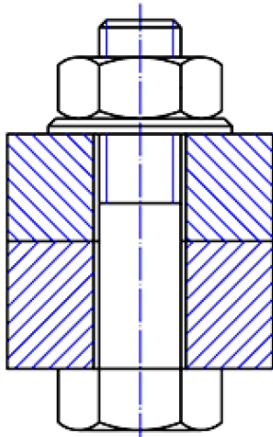
Kare profilli vidalar: Vida dişi kesiti kare biçiminde olan vidalardır. Kuvvet ve hareket iletiminde kullanılır. Kare vidanın standardı yoktur.

Trapez profilli vidalar: Trapez vidalar, diş kesitleri ikizkenar yamuk biçiminde olan vidalardır. Hareket iletimi maksadıyla ana millerinde, sonsuz vidalarda ve pres millerinde kullanılırlar. Açıkları 30° 'dir (

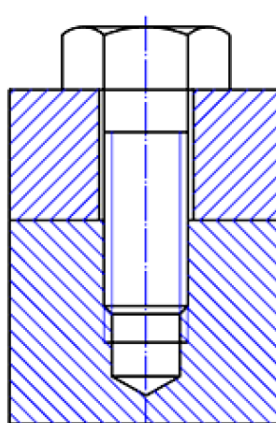
Testere profilli vidalar: Diş profilleri dik yamuk biçiminde olan vidalardır. Bu vidalarda dişlerin yanal yüzeyleri arasında $30^\circ + 3^\circ$ profil açısı bulunur.

Yuvarlak profilli vidalar: Kesitleri belli bir yarıçapa göre kavslü vidalardır. Dişlerin yanal yüzeyleri arasında 30° profil açısı bulunur. Fazla yüklere maruz millerde kumlu, tozlu ve paslanmaya müsait olan millerde kullanılırlar.

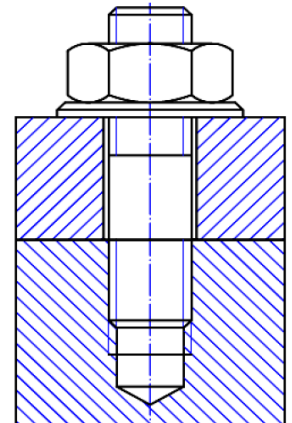
Vida ile Birleştirme Çeşitleri



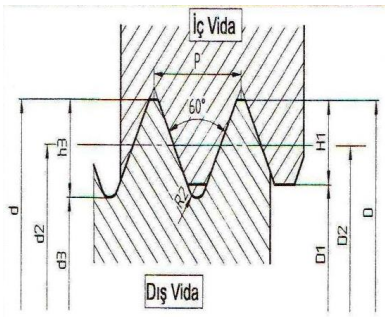
Somunlu civata



Parçaya sabitlenen civata



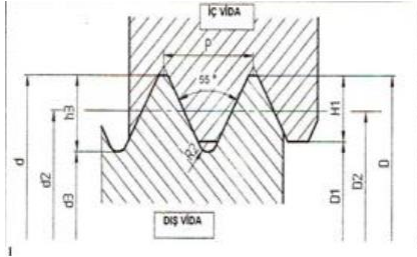
Somunlu saplama



Anma ölçüsü : $d = D$
 Adım : P
 Civata dış derinliği : $h_3 = 0,6134 \times P$
 Somun dış derinliği : $H_1 = 0,5413 \times P$
 Dış dibi yuvarlatma : $R = H / 6 = 0,1443 \times P$
 Böğür çapı : $d_2 = D_2 = d - 0,6495 \times P$
 Civata dış dibi çapı : $d_3 = d - 1,2269 \times P$
 Somun dış dibi çapı : $D_1 = d - 1,0825 \times P$
 Matkap çapı : $d_m = d - P$
 Dış profil açısı : 60°

Metrik Dışlı Vida Ölçüler

Dış profili açısı 60° olan bir eşkenar üçgen vidadır. Bu vidalar **TS 61/1-15** de standardize edilmiştir. Metrik vidalarda adım, milimetre cinsinden belirtilir. Vidanın elemanları, adımına göre hesaplanarak bulunur.

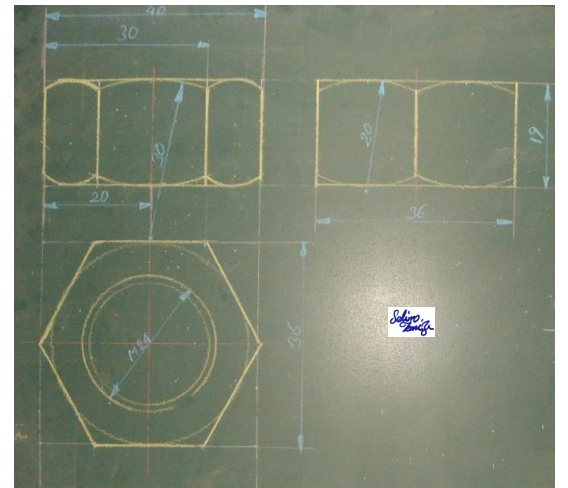
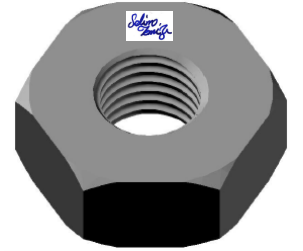
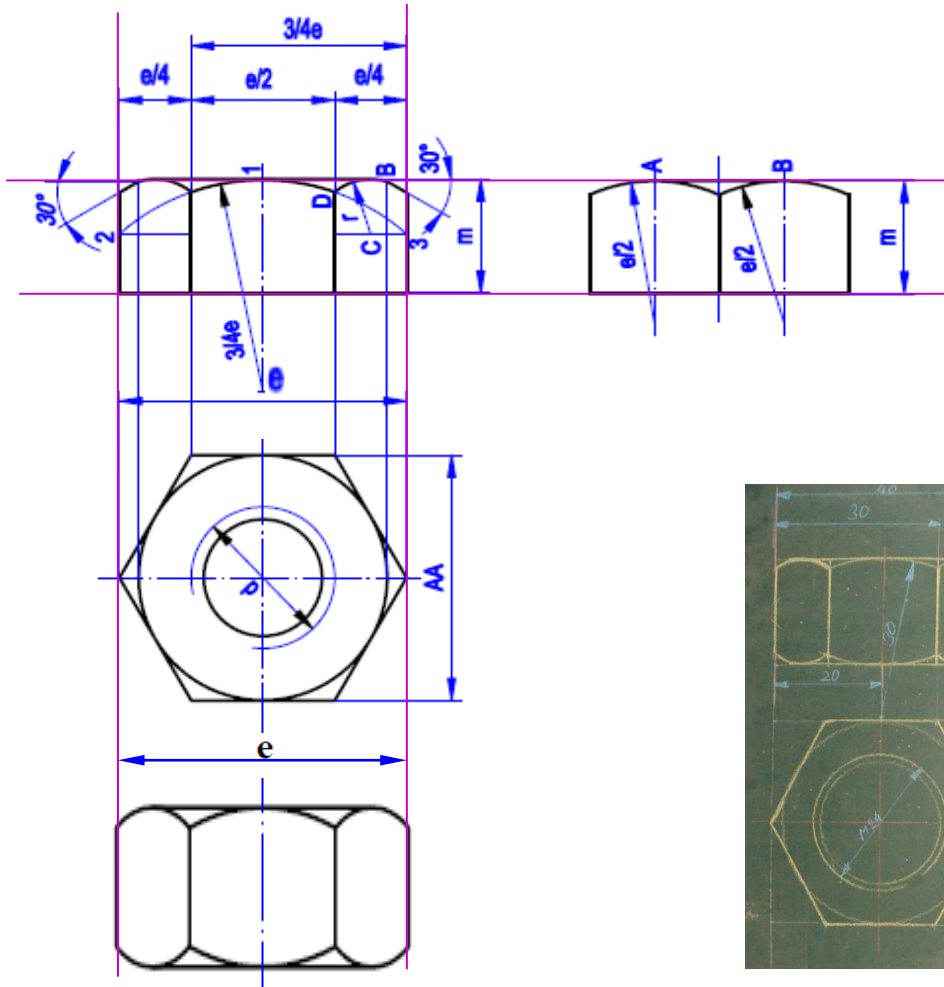


Dış profil açısı : 55°
 Anma ölçüsü : $d = D$
 Dış dibi çapı : $d_1 = D_1 = d - 1,28 \times P$
 Böğür çapı : $d_2 = D_2 = d - 0,640 \times P$
 Parmaktaki diş sayısı : z
 Adım : $P = 25,4 / z$
 Vida dış derinliği : $h_1 = H_1 = 0,640 \times P$
 Dış yuvarlatma : $R = 0,1375 \times P$
 Üçgen Yüksekliği : $H = 0,960 \times P$

Whitworth Vida Ölçüleri

Dış profil açısı 55° olan bir üçgen vidadır. Ölçüleri parmak sistemine göre verir. Vidanın elemanları adıma göre belirlenir. Whitworth vidalarda adım, parmaktaki diş sayısı olarak verilir.

ALTI KÖŞE SOMUN STANDART ÖLÇÜLERİ



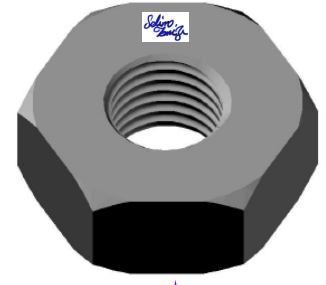
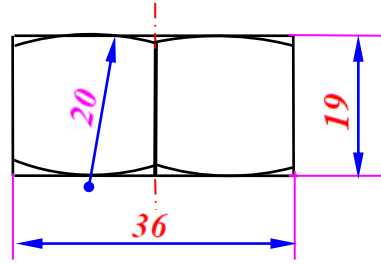
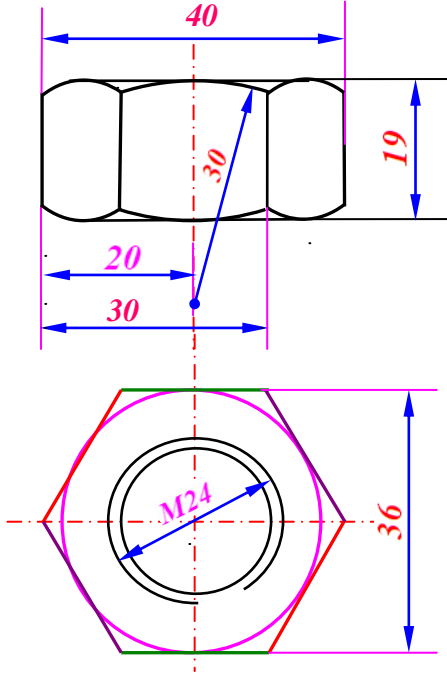
Altı köşe başlı somun çizimi

Soru:

a) Aşağıdaki verilere göre **Altı Köşe Somunun üç görünüşünü 1/1 ölçeğinde** çiziniz.

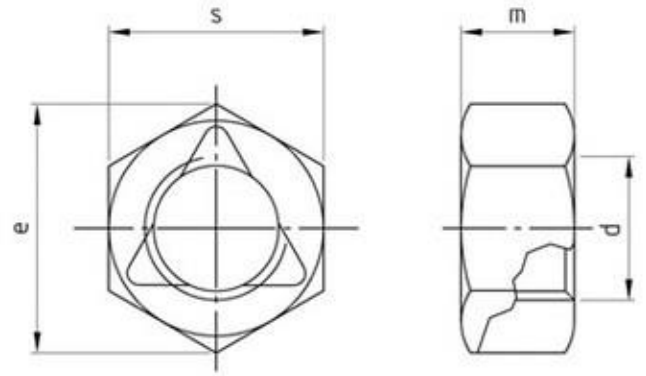
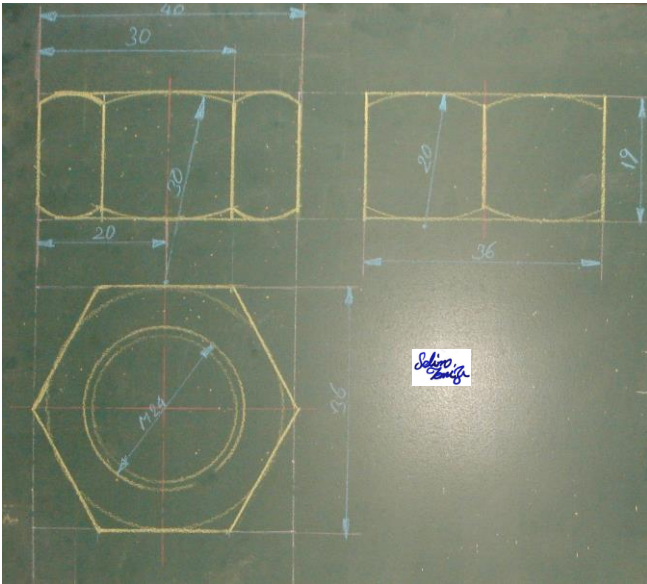
Verilenler: **Altı Köşe Somun**= M24, $e = 40 \text{ mm}$, $S = 36 \text{ mm}$, $m = 19 \text{ mm}$

b) Somunu ölçülendiriniz.



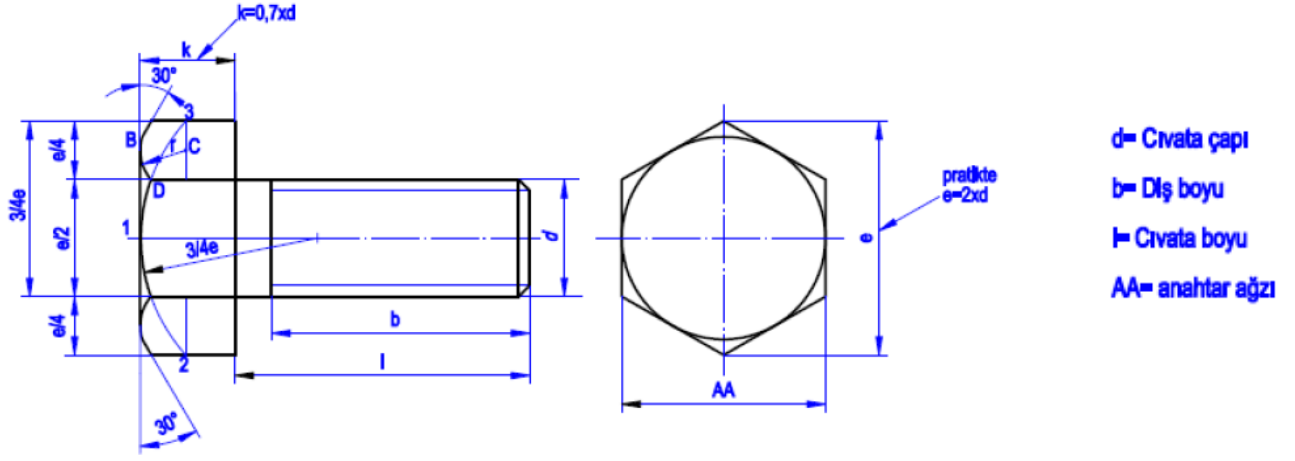
ÖN

Altı Köşe Somun M24



Altı köşe somun çizimi

Altı Köşe Başlı Cıvata ve Somun Çizimleri



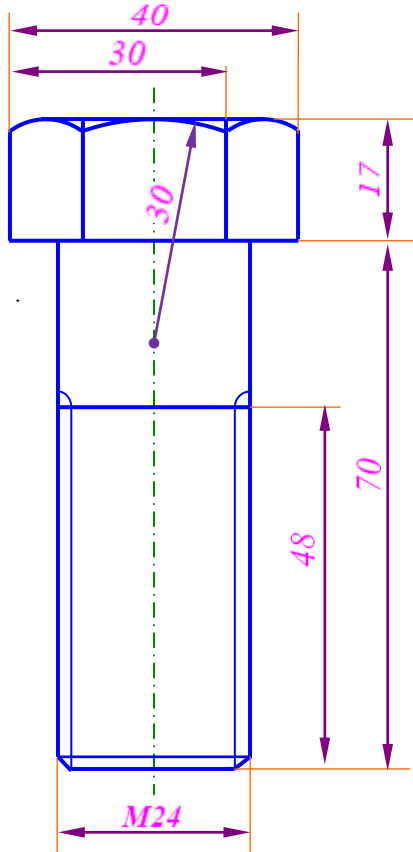
Altı köşe başlı cıvata çizimi

Soru: a) Aşağıda verilenlere göre "Altı Köşe Başlı Cıvata" M24x70'nin ön görünüşünü 1/1 ölçeğinde çiziniz.

Verilenler: $e = 40$ mm, $3/4e = 30$ mm, $h = 17$ mm, $b = 48$ mm

c) Cıvataı ölçülendiriniz.

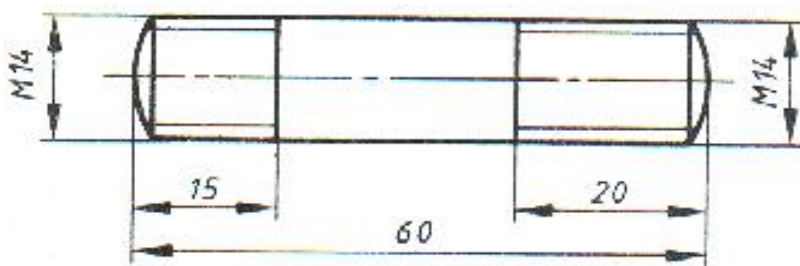
Cevap:



Soru: Aşağıda verilenlere göre "Saplamayı" M14x60'nın bir görünüşünü çiziniz.

Verilenler: $l = 60$ mm, $b = 20$ mm, $c = 15$ mm, $z = 3$ mm

Cevap:



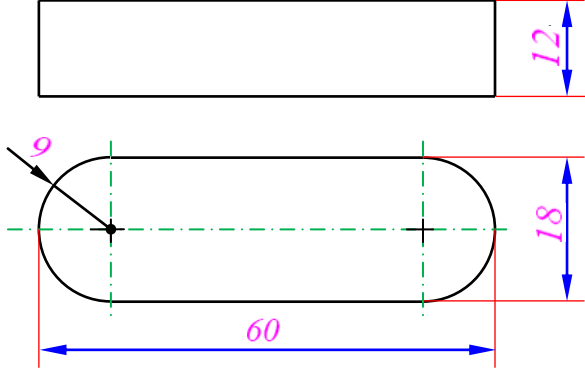
KAMALAR Uygu Kamalar

A-Tipi Uygu Kama

Soru:

- A-Tipi Uygu kama **18x12x60** resmini ön ve üst görünüşünü 1/1 ölçeğinde çiziniz.
- Parçaları ölçülendiriniz.

Cevap:



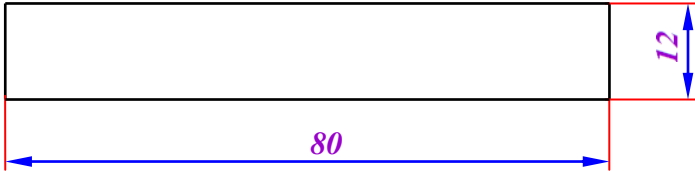
Uygu Kama A-tipi 18x12x60



Soru:

- Uygu kama **B-Tipi 18x12x80** resmini ön ve üst görünüşünü 1/1 ölçeğinde çiziniz.
- Parçaları ölçülendiriniz.

Cevap



Uygu kama B-tipi 18x12x80

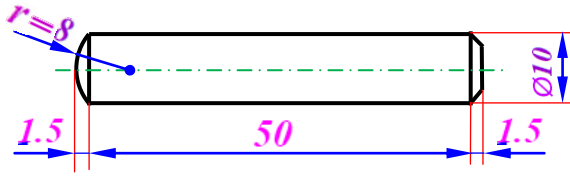


PİMLER

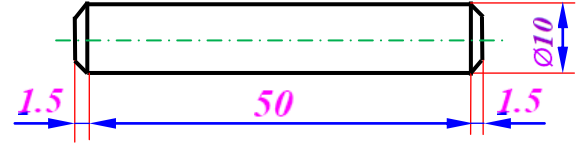
Soru :

- Silindirik A-pim 10x50 resmini ön görünüşünü 1/1 ölçeğinde çiziniz. (C= 1.5 mm, r= 8 mm)
- Parçaları ölçülendiriniz.

Cevap:



Silindirik: A-tipi pim 10x50



Silindirik: B-tipi pim 10x50

r= 8

MESLEK RESİM -2

TOLERANSLAR

Toleransın Tanımı ve Önemi

Tolerans kelimesi günlük konuşmalarda **hoşgörü** (anlayış gösterme) anlamında kullanılmaktadır. **Makine imalatında** tolerans, parçaların ideal şekil ve tam ölçüsünde yapılmayışına gösterilen hoşgörüyü ifade etmektedir.

Makinalar, standart ve standart olmayan değişik biçimlerdeki birçok parçadan meydana gelir. Makinaların çalışması; parçalar arasındaki bağlantıların uygun şekilde sağlanması ile mümkün olmaktadır. Çünkü bu parçalardan bazıları sabit ve bazıları da dönerek veya kayarak hareket etmektedir. Bazıları ise boşluklu veya sıkı olarak birbirinin içinden geçmektedir. İmalat resimleri, parçaların makinadaki çalışma şartları dikkate alınarak ölçülendirilir. Parçalar bu ölçülere uygun olarak yapılır.

Ancak imalat yapılan **makinaların hassasiyetleri** birbirinden farklı olduğundan yapım sırasında resimdeki ölçüleri elde etmek oldukça zordur. Ayrıca, ölçme işlerinde kullanılan **ölçü aletlerinden** ve **tecrübe** seviyesinden, çevrenin **ısı ve ışık** durumundan kaynaklanan **ölçme hatalarını** da her zaman dikkate almak gerekir.

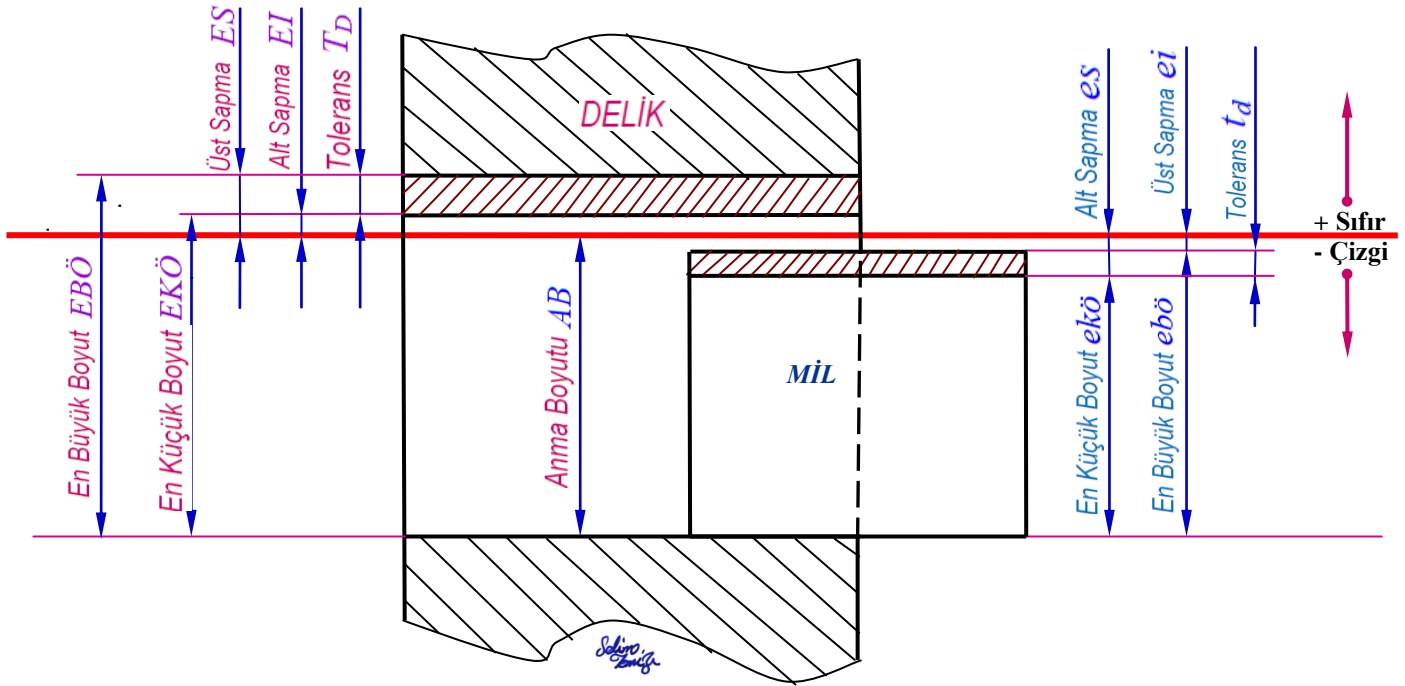
Parçanın kullanılacağı yerdeki şartlara uygun olması için ölçülerinin kabul edilebilir iki sınır değeri arasında kalması yeterlidir. Bu **iki sınır değeri arasındaki farka tolerans** denir.

İmal edilecek her parçaya bir **anma boyutu** ölçüsü verilir. İki sınır değerinden her biri, **anma boyutuna** göre **sapmasıyla** belirtilir. Sapmanın **gerçek değeri** ve **işareti**, söz konusu **sınır değerinden**, **anma boyutunun** çıkarılmasıyla elde edilir.

Sınır Ölçüleri ve Boyut Toleransları ile İlgili Tanımlar:

Boyut: Bir uzunluğun seçilen birim cinsinden değerini gösteren sayıdır. Boyut, bir resim üzerinde yazıldığı zaman ölçü adını alır.

Anma Boyutu: Sınır boyutlarının tanımlanmasında referans olarak alınan boyuttur. “**AB**” harfleri ile gösterilir.



Gerçek Boyut: uygulamada elde edilen boyuttur. Ölçmek suretiyle elde edilir.

Sınır Boyutları: Bir parçanın kabul edilebilen iki uç boyutudur. Gerçek boyut, bu iki sınır boyutunu da kapsayan alanda bulunmalıdır.

Sapma: Bir boyut (**gerçek boyut**, **en küçük boyut**, **en büyük boyut** vb.) ile ilgili anma boyutu “**AB**” arasındaki cebirsel farktır. **Alt** ve **üst** sapma olmak üzere iki tür sapma bulunmaktadır.

Üst Sapma: **En Büyük Boyut** ile ilgili **Anma Boyut** arasındaki cebirsel farktır. Deliğin üst sapması “**ES**”, Milin üst sapması ise “**es**” harfleri ile gösterilmektedir.

$$\text{Delik için: } ES = EBÖ - AB \quad \text{Mil için: } es = ebö - AB$$

Alt Sapma: **En Küçük Boyut** ile ilgili **Anma Boyut** arasındaki cebirsel farktır. Deliğin alt sapması “**EI**”, Milin alt sapması “**ei**” harfleri ile gösterilmektedir.

$$\text{Delik için: } EI = EKÖ - AB \quad \text{Mil için: } ei = ekö - AB$$

En Büyük Boyut: İki sınır boyutunun en büyüğüdür.

Delik İçin: $EBÖ = AB + ES$

Mil İçin: $ebö = AB + es$

En Küçük Boyut: İki sınır boyutunun en küçüğüdür.

Delik İçin: $EKÖ = AB - EI$

Mil İçin: $ekö = AB - ei$

Sıfır Çizgisi: Toleransların ve alıştırmaların grafik olarak gösterilmesinde sapmalar için referans olarak alınan doğru çizgidir. Bu çizgi, sapması sıfır olan ve anma boyutuna denk düşen doğrudur.

Tolerans: "En Büyük Boyut" ile "En Küçük Boyut" arasındaki farktır. Başka bir ifade ile "Üst Sapma" ile "Alt Sapma" arasındaki cebirsel farktır.

Delik İçin: $EBÖ - EKÖ$ veya $ES - EI$

Mil İçin: $ebö - ekö$ veya $es - ei$

Soru:

Delik çapı $\text{Ø}50_{-0.03}^{+0.05}$ **mm** ve **Mil çapı** $\text{Ø}50_{-0.02}^{+0.03}$ **mm** olan bir alıştırmada aşağıdaki **tolerans** tanımlarını hesaplayınız. Değerleri resim üzerinde gösteriniz.

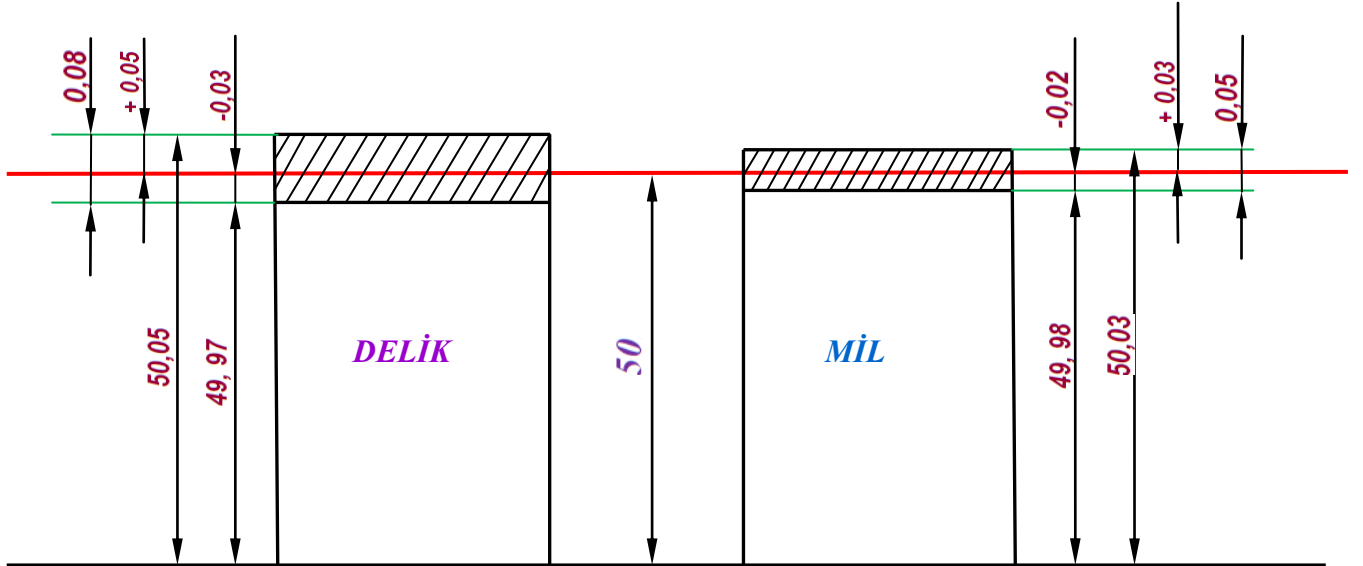
Çözüm:

Delik İçin:

- Delik en büyük boyutu ($EBÖ$) = $50 + 0,05 = 50,05$ **mm**
- Delik en küçük boyutu ($EKÖ$) = $50 - 0,03 = 49,97$ **mm**
- Delik üst sapmasını (ES) = $+ 0,05$ **mm**
- Delik alt sapmasını (EI) = $-0,03$ **mm**
- Delik toleransını (TD) = $0,08$ **mm**

Mil İçin:

- Mil en büyük boyutu ($ebö$) = $50 + 0,03 = 50,03$ **mm**
- Mil en küçük boyutu ($ekö$) = $50 - 0,02 = 49,98$ **mm**
- Mil üst sapmasını (es) = $+ 0,03$ **mm**
- Mil alt sapmasını (ei) = $-0,02$ **mm**
- Mil toleransını (td) = $0,05$ **mm**



Soru:

Piston pim yuvasının **Delik Çapı** $25^{+0.040}_{0.000}$ mm ve **Mil Çapı** $25^{-0.010}_{+0.015}$ mm olan bir alıştırmada aşağıdaki **tolerans** tanımlarını hesaplayınız. Değerleri resim üzerinde gösteriniz.

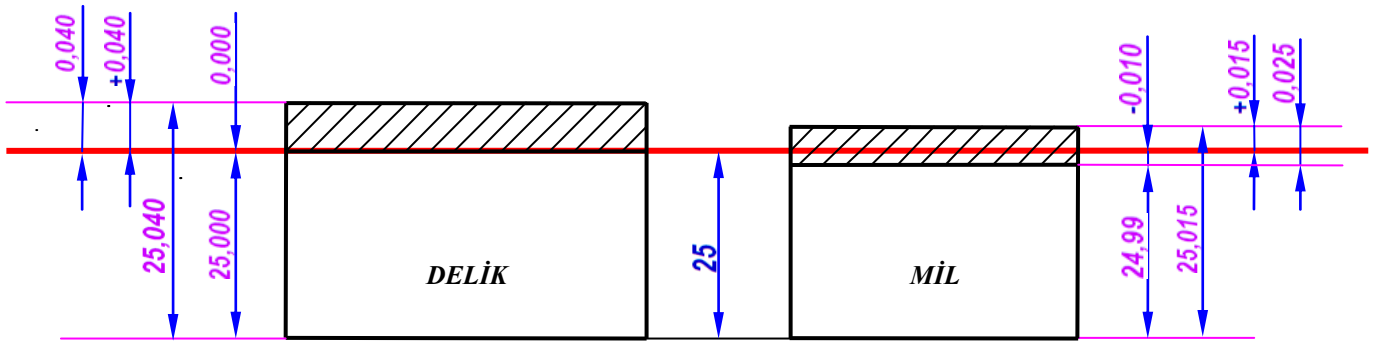
Cözüm:

Delik için:

- Delik en büyük boyutu (EBÖ) = $25 + 0,040 = 25,040$ mm
- Delik en küçük boyutu (EKÖ) = $25 - 0,000 = 25,000$ mm
- Delik üst sapmasını (ES) = $+ 0,040$ mm
- Delik alt sapmasını (EI) = $0,000$ mm
- Delik toleransını (TD) = $0,040$ mm

Mil için:

- Mil en büyük boyutu (ebö) = $25 + 0,015 = 25,015$ mm
- Mil en küçük boyutu (ekö) = $25 - 0,010 = 24,99$ mm
- Mil üst sapmasını (es) = $+ 0,015$ mm
- Mil alt sapmasını (ei) = $-0,010$ mm
- Mil toleransını (td) = $0,025$ mm



Soru:

Piston pim yuvasının **Delik Çapı** $\emptyset 30^{-0.010}_{-0.021}$ mm ve **Mil Çapı** $\emptyset 30^{+0.015}_{+0.010}$ mm olan bir alıştırmada aşağıdaki **tolerans** tanımlarını hesaplayınız. Değerleri resim üzerinde gösteriniz.

Cözüm:

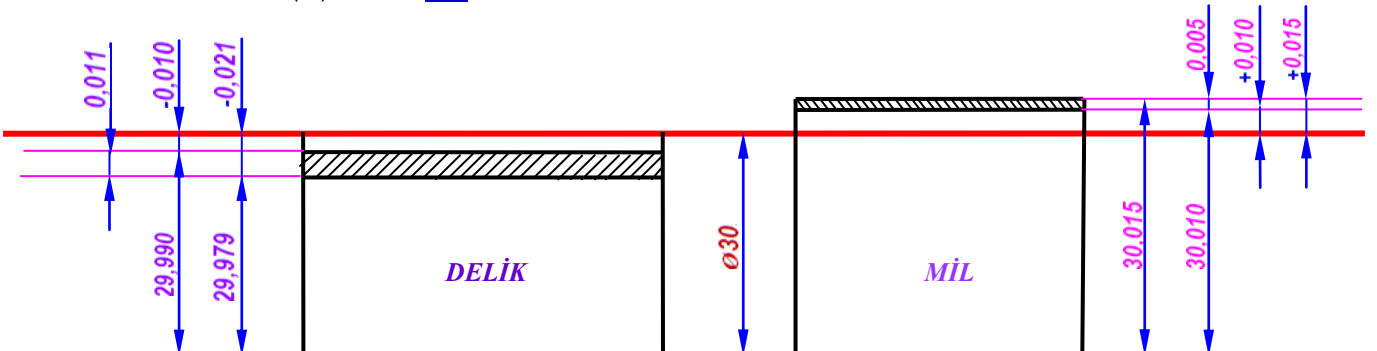
Delik için:

- Delik en büyük boyutu (EBÖ) = $30 - 0,010 = 29,990$ mm
- Delik en küçük boyutu (EKÖ) = $30 - 0,021 = 29,979$ mm
- Delik üst sapmasını (ES) = $-0,010$ mm
- Delik alt sapmasını (EI) = $-0,021$ mm
- Delik toleransını (TD) = $0,011$ mm

g

Mil için:

- Mil en büyük boyutu (ebö) = $30 + 0,015 = 30,015$ mm
- Mil en küçük boyutu (ekö) = $30 + 0,010 = 30,010$ mm
- Mil üst sapmasını (es) = $+0,015$ mm
- Mil alt sapmasını (ei) = $+0,010$ mm
- Mil toleransını (td) = $0,005$ mm



Soru:

Piston pim yuvasının **Delik Çapı** $\text{Ø}30_{-0.020}^{+0.040}$ mm ve **Mil Çapı** $\text{Ø}30_{-0.010}^{+0.015}$ mm olan bir alıştırmada aşağıdaki **tolerans** tanımlarını hesaplayınız. Değerleri resim üzerinde gösteriniz.

Soru:

Piston pim yuvasının **Delik Çapı** $\text{Ø}30_{-0.020}^{+0.040}$ mm ve **Mil Çapı** $\text{Ø}30_{-0.020}^{-0.010}$ mm olan bir alıştırmada aşağıdaki **tolerans** tanımlarını hesaplayınız. Değerleri resim üzerinde gösteriniz.

YÜZEY İŞLEME İŞARETLERİ

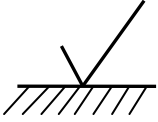
Tanım Gereği ve Önemi:

Bir cisme ait teknik resim üzerinde yüzey kaliteleri hakkında bilgi vermek gerekir. İşlenmiş yüzeylerin pürüzlülük durumunu belirten semboller ve değerlerin yanında yüzeylere uygulanan sertleştirme, raspalama, lepleme, honlama, boyama, parlatma, kaplama v.b. gibi özel işlemleri belirten açıklamalar da verilir.

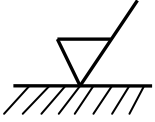
Resmi çizen, okuyan ve buna göre parçayı işleyen teknik elemanlar, parçanın hangi metotla üretileceğini, hangi tezgâhta işleneceğini veya üzerinde başka işlemler yapıp yapmayacağını böylece anlamış olur.

Semboller:

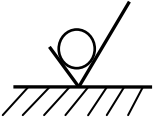
Yapım resimleri üzerine yüzey kalitelerini belirtmek için aşağıda açıklanan semboller, açıklayıcı işaretler ve değerler konur.



1- Makine parçalarının yapım resminde yüzey pürüzlülüğünü gösteren genel semboldür. Tek başına bir anlamı yoktur. Ancak bir **açıklayıcı** bir notla kullanılır. 60° açılı eşit olmayan iki kol ile belirtilir.



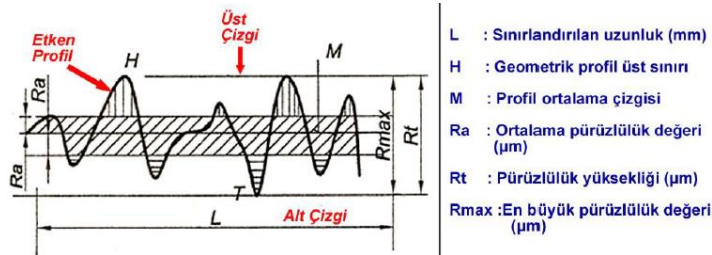
2- Bu sembol bir yüzeyden talaş **kaldırılacağını** belirtir.



3- Bu sembol talaş **kaldırmayacak** yüzeyi belirtir. Ayrıca bir önceki yapım aşamasında talaş kaldırma ile veya talaş kaldırmaksızın elde edilen bir yüzeyin elde edildiği gibi **kalmasını** göstermek için bir işlem resmi üzerinde de kullanılabilir.

Yüzey Pürüzlüğünün Gösterilmesi

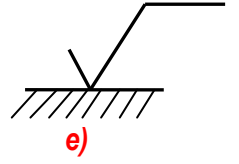
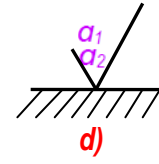
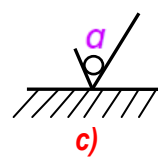
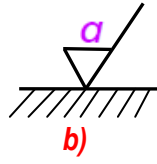
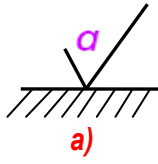
Yüzey pürüz konumu, pürüz **yüksekliği** R_t veya **ortalama** pürüz değeri R_a ile belirtilir. R_t ve R_a pürüz değerleri standartlaştırılmıştır. Yüzey pürüzlüğünü ölçen aletler bu standart değerleri ölçmek üzere yapılmıştır. Bu aletlere **yüzey kontrol aletleri** veya **profilmetre** denir.



Parça yüzeyindeki şekil ve dalgalanmalar

İmalatta meydana gelen parçanın yüzeyindeki şekil ve dalgalanmalara **pürüzlülük** adı verilir. Pürüzlülük değeri parça üzerinden **profilmetre** denilen bir cihazla (**µm**) olarak bulunur. Yukarıdaki şekilde parçanın yüzeyindeki şekil ve dalgalanmalar görülmektedir.

Yüzey Durumunu Belirtmek İçin Sembollere Eklenecek İşaretler:



a: Gelişigüzel bir yapım usulü ile elde edilen bir yüzey durumunu belirtir.

b: Talaş kaldırmak suretiyle elde edilen bir yüzey durumunu belirtir.

c: Talaş kaldırmaksızın elde edilen bir yüzey durumunu göstermektedir.

d: En büyük ve en küçük pürüzlülük değerleri gösterilecekse en büyük sınır (α_1) ve en küçük sınır (α_2) üzerine gelecek şekilde yazılmalıdır. Buradaki (α_1) pürüzlülük kabul edilen en büyük değerini gösterir.

e: Yüzey durumunun, belirli bir özelliğini gösterilmesi gerektiğinde yukarıdaki sembollere uzun kol bir çizgi ile tamamlanmalıdır.

Aşağıdaki şekilde yüzey durumunu gösteren sembol ve buna eklenen belirli özellikler toplu olarak gösterilmiş ve buradaki harflerin anlamını açıklamıştır.

a: R_a Pürüzlülük değeri mikron (μm) olarak veya ($N1 - N12$) arasındaki pürüzlülük sınıf numarasını gösterir.

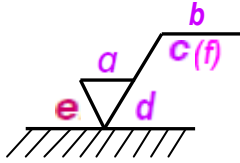
b: Yapım usulü işleme veya kaplama

c: Esas uzunluk (mm)

d: İşleme izlerinin yönü

e: İşlenecek aşırı kalınlık (mm)

(f): Pürüzlülüğün diğer değerleri (Parantez içinde).



Pürüzlülük (R_a)	Pürüzlülük Sınıf Numarası
μm	
50	N_{12}
25	N_{11}
12,5	N_{10}
6,3	N_9
3,2	N_8
1,6	N_7
0,8	N_6
0,4	N_5
0,2	N_4
0,1	N_3
0,05	N_2
0,025	N_1

İşleme İle Talaş Kaldırılması						Anlamı
İsteye Göre		Zorunlu		Yasak		
$3,2 \checkmark$	$N_8 \checkmark$	$3,2 \checkmark$	$N_8 \checkmark$	$3,2 \checkmark$	$N_8 \checkmark$	Pürüzlülük değeri en çok $3,2 \mu m$ olan yüzey
$6,3 \checkmark$ $1,6 \checkmark$	$N_9 \checkmark$ $N_7 \checkmark$	$6,3 \checkmark$ $1,6 \checkmark$	$N_9 \checkmark$ $N_7 \checkmark$	$6,3 \checkmark$ $1,6 \checkmark$	$N_9 \checkmark$ $N_7 \checkmark$	Pürüzlülük değeri en az $1,6 \mu m$ ve en çok $6,3 \mu m$ olan yüzey

Pürüzlülük değerleri ve sınıf numaraları

İşlem	Pürüzlülük Değerleri (R_a) μm	Pürüzlülük Sınıf Numaraları
Düzye ve silindir yüzeylerinin bitirme lapinliği	0,025 - 0,2	$N_1 - N_4$
Elmas ile tomalama	0,025 - 0,8	$N_1 - N_6$
Yüzey ile silindir taşlama	0,025 - 3,2	$N_1 - N_8$
Yüzey düzeltme ve tomalama frezeleme, raybalama	0,4 - 50	$N_5 - N_{12}$
Planyalama, dik delme ve vargel tezgâhı ile işleme	0,8 - 50	$N_6 - N_{12}$
Delik delme	1,6 - 12,5	$N_7 - N_{10}$
Kalıpla kesme	0,8 - 1,6	$N_6 - N_7$

Yüzey işleme tezgâhlarında işleme göre pürüzlülük değerleri

Soru

Aşağıda Şekli Çizilen Flanşın;

1- Üzerindeki ölçüyü esas alınarak, **1/1 ölçeğinde** şeklim **tam kesitini** çizerek parçayı ölçülendiriniz.

2- **a yüzeyi** N_6 , **b yüzeyi** N_4 kalitesinde silindirik taşlama yapılarak işlenmiştir. **Ø7 mm** çapındaki delikler ise N_7 kalitesinde raybalanmıştır. **Geride kalan yüzeyler** ise N_8 kalitesinde olduğuna göre, yüzey işleme işaretlerini resimde gösteriniz.

$$N_4 = 0,2 \mu\text{m}$$

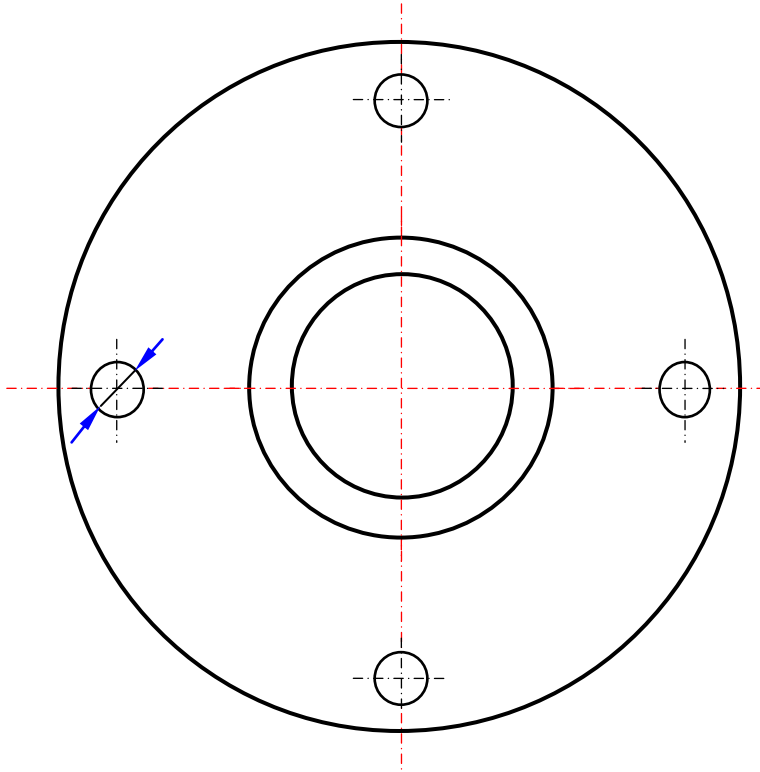
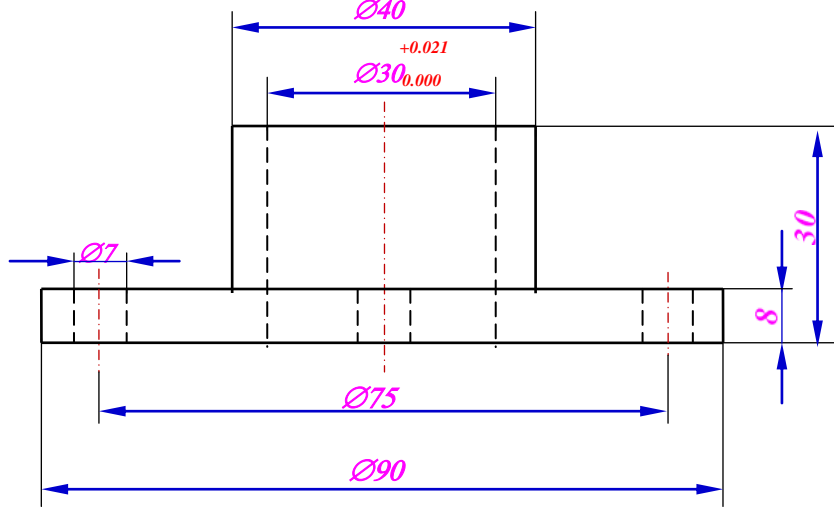
$$N_6 = 0,8 \mu\text{m}$$

$$N_7 = 1,6 \mu\text{m}$$

$$N_8 = 3,2 \mu\text{m}$$

3- $30_{0,000}^{+0,021}$ mm çapındaki deliğin;

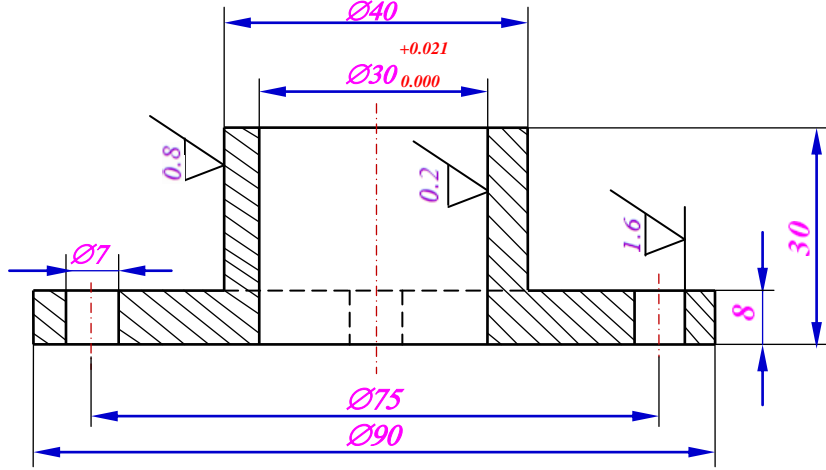
Anma Boyutunu (**AB**), Üst Sapma (**ES**), Alt Sapma (**EI**), En Büyük Boyut (**EBÖ**), En Küçük Boyut (**EKÖ**) ve Tolerans (**TD**) değerlerini hesaplayınız.



CEVAPLAR

C-1,2)

3.2 / (0.2 / 0.8 / 1.6)



C-3)

$$AB = 30 \text{ mm}$$

$$ES = +0.021 \text{ mm}$$

$$EI = 0.000 \text{ mm}$$

$$EB\ddot{O} = 30 + 0.021 = 30.021 \text{ mm}$$

$$EK\ddot{O} = 30 + 0.000 = 30 \text{ mm}$$

$$T_D = +0.021 + 0.000 = 0.021 \text{ mm}$$

Soru

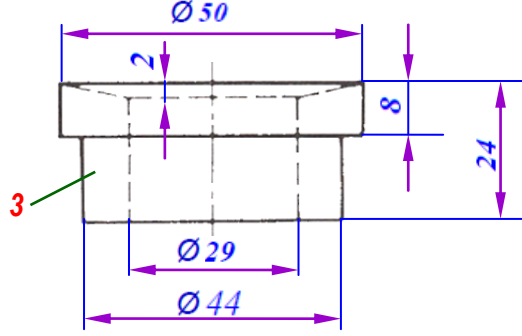
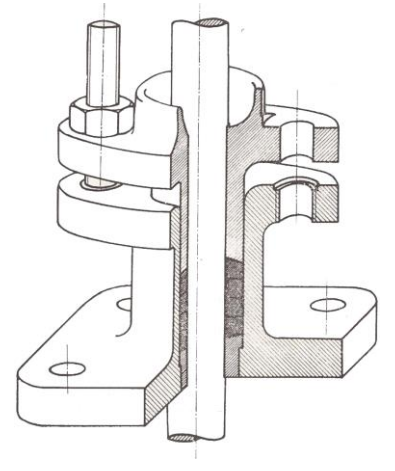
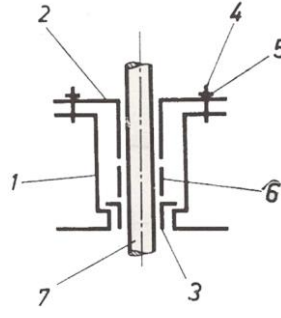
Teknik ve Meslek Resimde Kullandığımız "Antetti" A₄ kâğıdına çiziniz.

<i>Ölçek</i>	<i>Okul No</i>	<i>Adı ve Soyadı</i>	<i>Sınıfı</i>	<i>MARDİN</i>	
				<i>ARTUKLU MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ</i>	
				<i>Tarih</i>	
				<i>Resim No</i>	

SALMASTRA KUTUSU ve ŞEMASI

Parçaları

- 1- Salmastra Kutusu Gövdesi GG22
- 2- Salmastra Kutusu Kapağı GG22
- 3- Burç Mg53
- 4- Saplama St38 M16
- 5- Altı köşe somun St38 M16
- 6- Salmastra
- 7- Mil St38 Ø29



Soru -1

Teknik ve Meslek Resimde Kullandığımız "Antetti" A₄ kâğıdına çiziniz.

Soru -2

Yanda montaj resmi ve şeması verilen salmastra kutusu için parçalarını tanıtır "Antetti", Teknik ve Meslek Resimde kullandığımız "Antettin" için ilave olarak A₄ kâğıdına çiziniz.

Soru -3

Aşağıda çeşitli araç motorlarına ait katalog değerlerini tanıtır "Antetti", Teknik ve Meslek Resimde kullandığımız "Antettin" için ilave olarak A₄ kâğıdına çiziniz.

FIAT TIPO

Modeli: 91 Silindir Hacmi: 1580 cc. Rolanti Devri: 850 dev./dk. Avans: 12° Buji Aralığı: 0,7 mm
Supaplar (Emme:0,40 mm – Eksoz: 0,50 mm)

RENAULT 11

Modeli: 85 Silindir Hacmi: 1721 cc. Rolanti Devri: 650 dev./dk. Avans: 4° Buji Aralığı: 0,8 mm
Supaplar (Emme:0,20 mm – Eksoz: 0,40 mm)

OPEL VECTRA

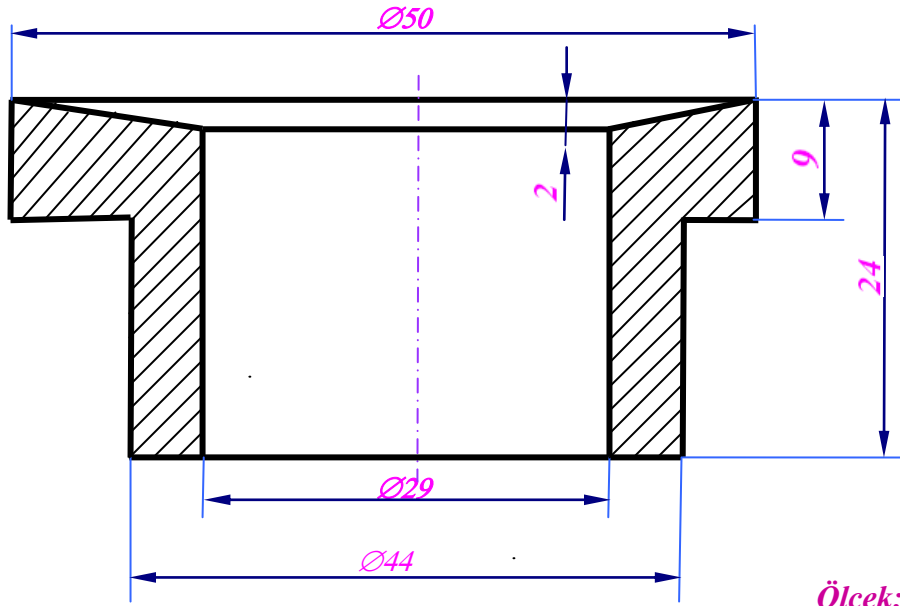
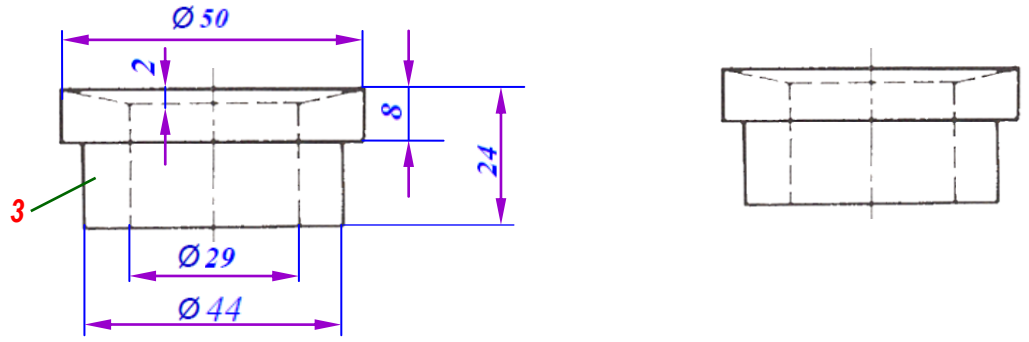
Modeli: 91 Silindir Hacmi: 1598 cc. Rolanti Devri: 970 dev./dk. Avans: 12° Buji Aralığı: 0,8 mm
Supaplar (Emme: HYD – Eksoz: HYD)

Soru -4

- a) Salmastra kutusu burcunun (3 nolu parça) 2/1 ölçeğinde tam kesitini alarak çiziniz.
- b) Kesit üzerinde ölçülendirme yapınız.

Soru -5

Bütün yazı alanlarını norm yazı ile doldurunuz.



Ölçek: 2/1

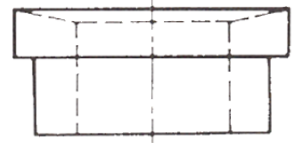
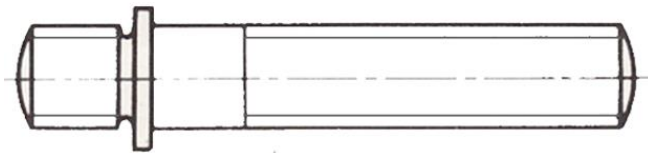
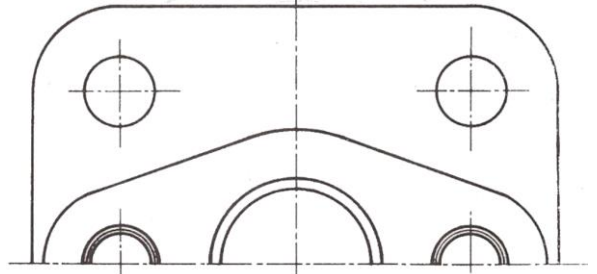
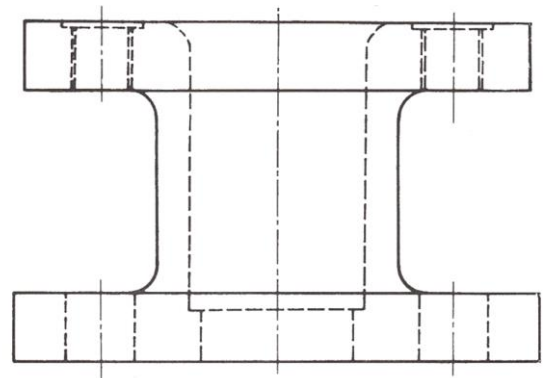
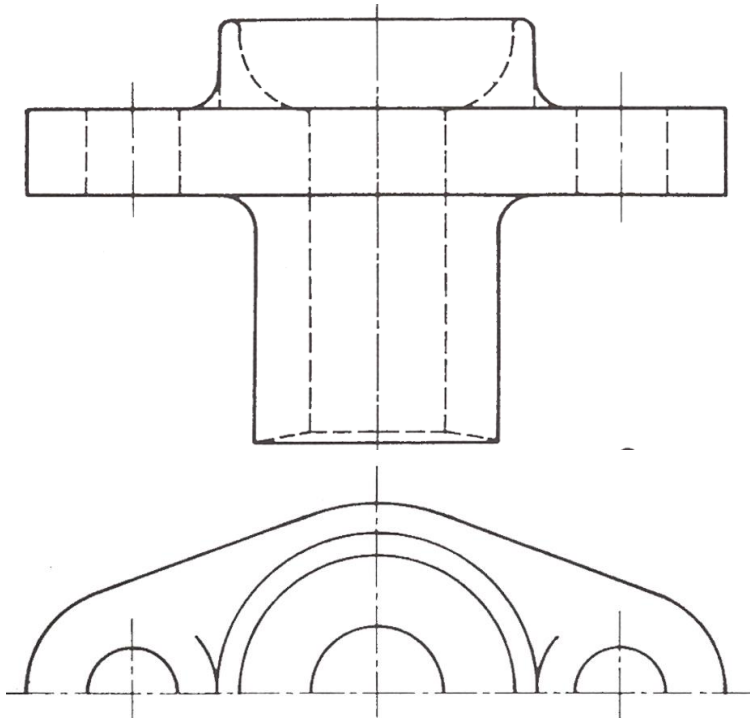
3	Opel Vectra	1991	1598 cc	970 dev/dak	12°	0.80 mm	HYD	HYD
2	RENAULT 11	1985	1721 cc	650 dev/dak	4°	0.80 mm	0.20	0.40
1	FIAT TIPO	1991	1580 cc	850 dev/dak	12°	0.70 mm	0.40	0.50
S.No	Markası	Model	Sil. Hacmi	Rölanti	Avans	Buji Aralığı	Emme	Eksoz

ÇEŞİTLİ ARAÇLARA AİT BAZI KATALOG DEĞERLERİ

7	Mil		St50	Ø29	1 Adet
6	Salmastra		Amniyatlı		
5	Altı Köşe Somun		St38	M16	2 Adet
4	Saplama		St38	M16	2 Adet
3	Burç		Mg53		
2	Salmastra Kapağı		GG22		
1	Salmastra Gövdesi		GG22		
S.No	Parçanın Adı		Malzemesi	Ölçü	Açıklamalar

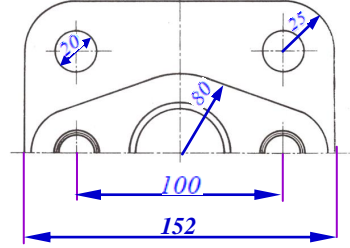
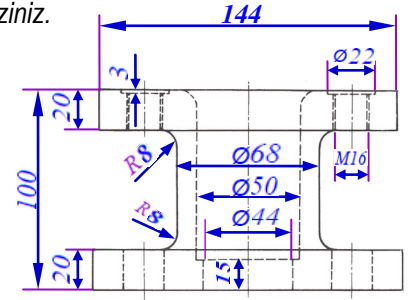
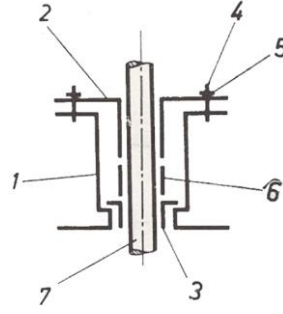
SALMASTRA KUTUSU PARÇALARI

Ölçek	Okul No	Adı ve Soyadı	Sınıfı	MARDİN ARTUKLU MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ	
	2/1	SALMASTRA KUTUSU ANTETETİ		Tarih	
				Resim No	

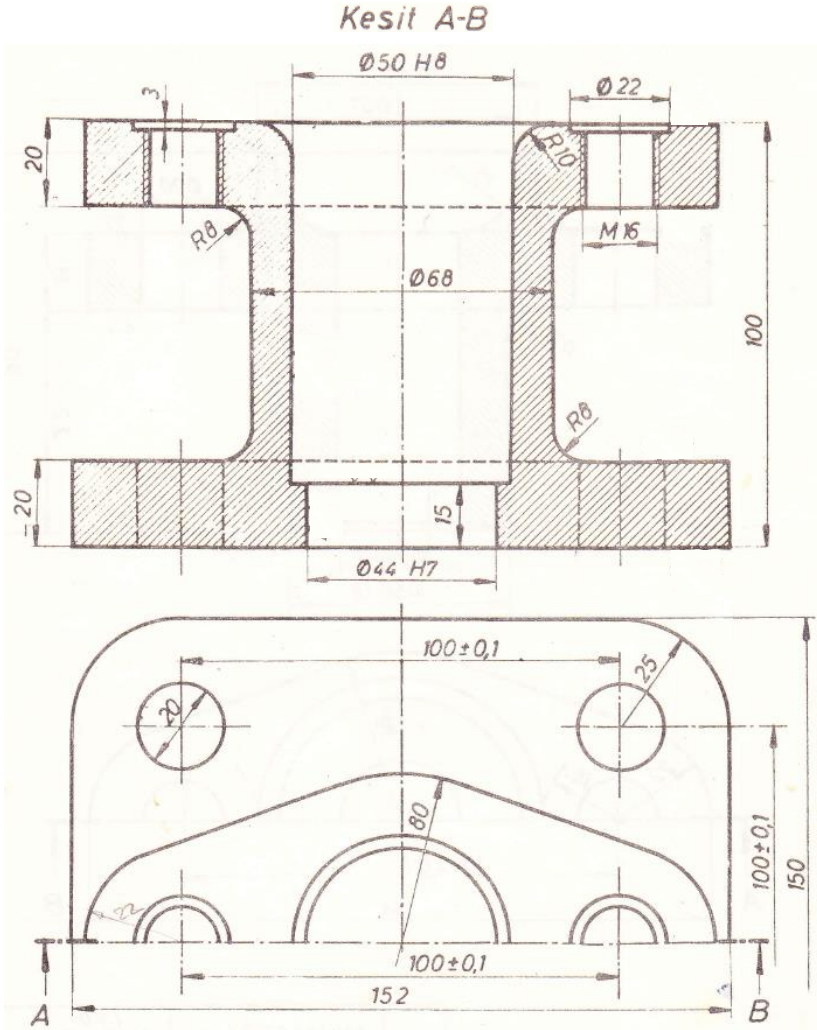


Soru

- a) Salmastra kutusu gövdesinin (1 nolu parça) tam kesitini 1/1 ölçeğinde alarak çiziniz.
b) Kesit üzerinde ölçülendirme yapınız.

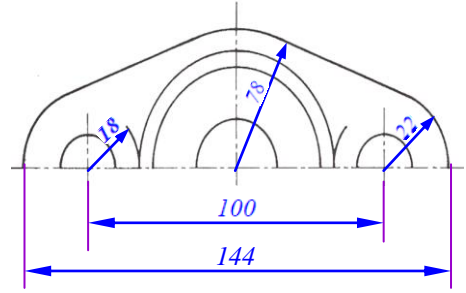
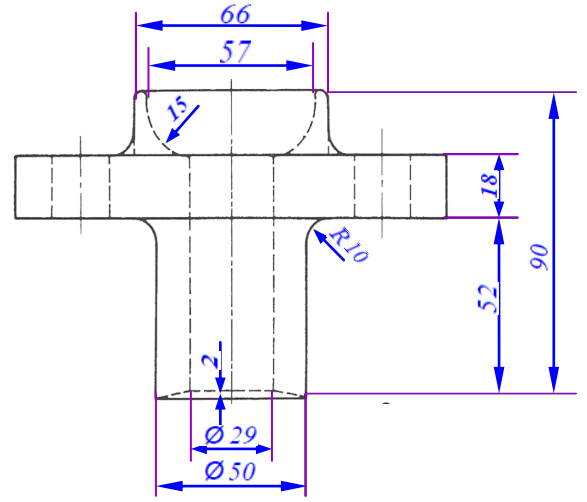
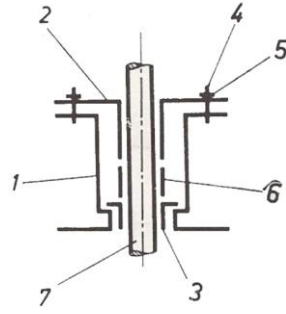


Salmastra kutusu gövdesi
(1 Nolu parça)

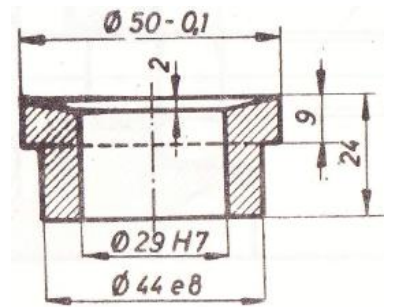
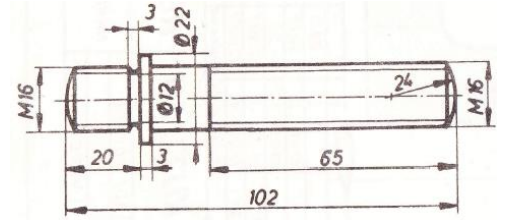
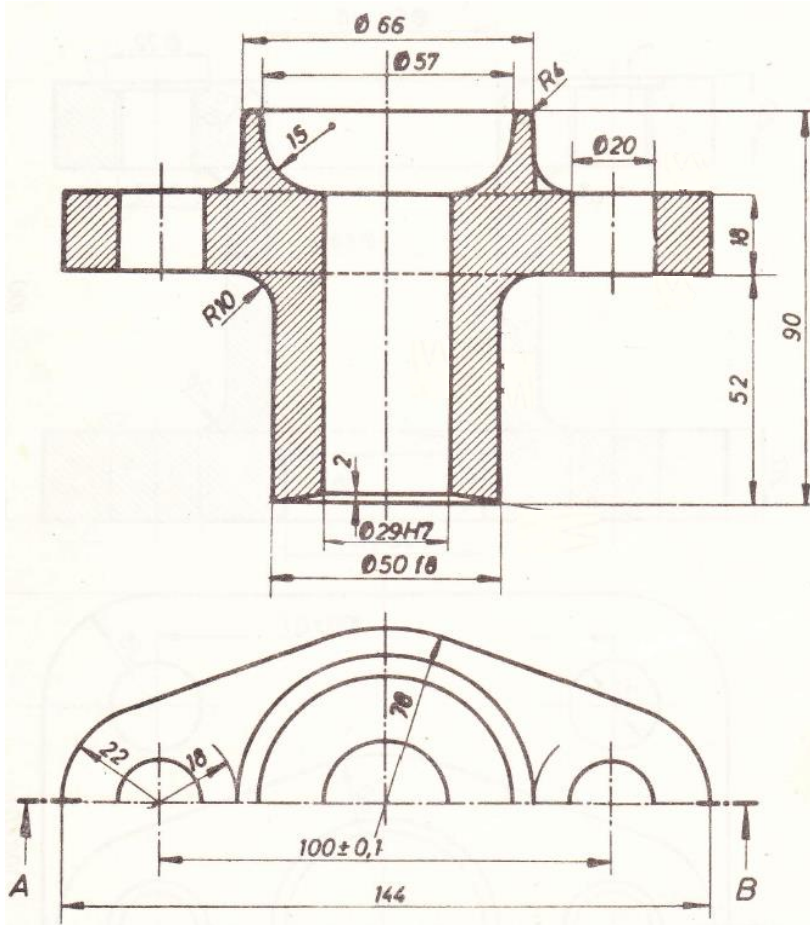


Soru

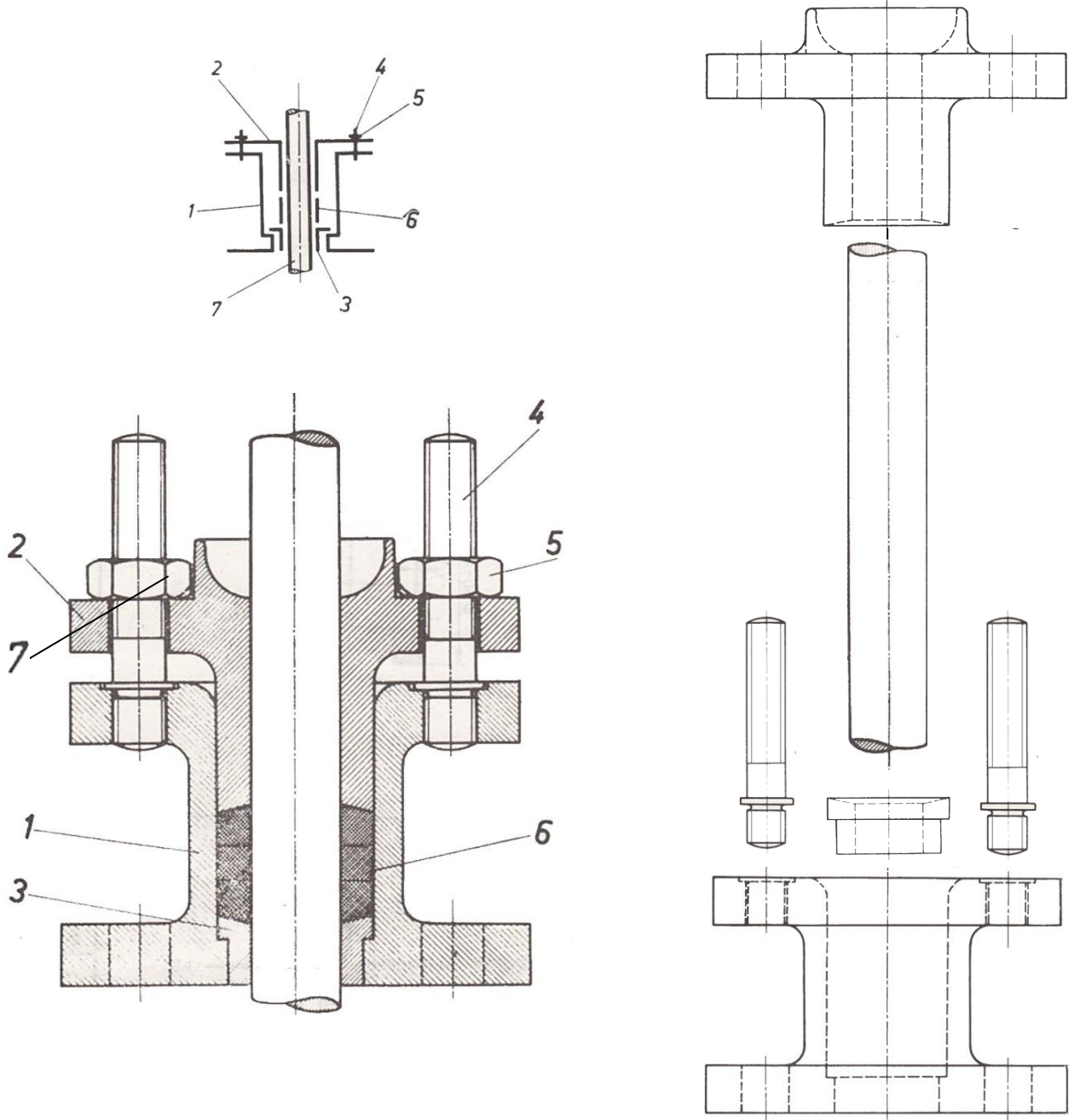
- a) Salmastra kutusu kapağının (2 nolu parça) tam kesitini 1/1 ölçeğinde alarak çizin.
b) Kesit üzerinde ölçülendirme yapınız.

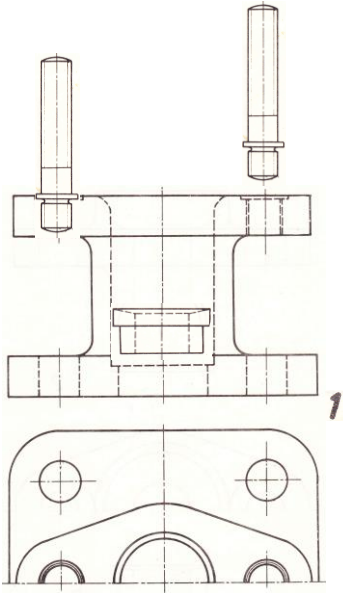


Kesit A-B

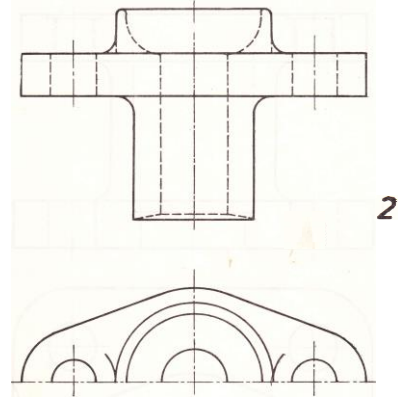


Salmastra kutusunun tam kesit ve dağıtılmış imalat resmi

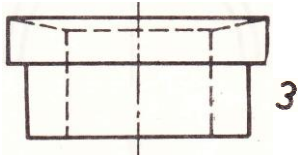




1 Nolu Salmastra Kutusu Gövdesi
GG 22



2 Nolu Salmastra Kutusu Kapağı
GG 22



3 Nolu Burç
Ms 58



4 Saplama
St 38