

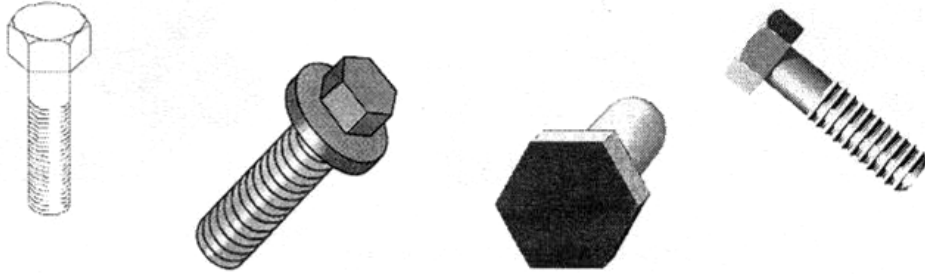
**CIVATA-SOMUN ve RONDELALAR**



**CIVATALAR**

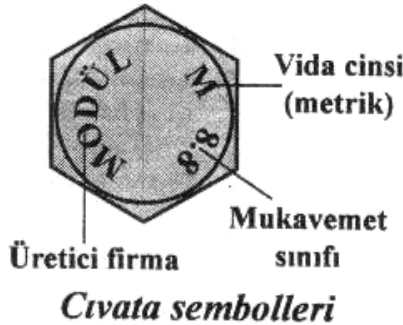
**Cıvatalar:** Özel baş biçimine sahip silindirik gövde üzerine belli boylarda diş açılmış bağlantı elemanlarına cıvata denir. Cıvataların diş açılmış kısımları üçgen vida profilidir. TSE de baş kısımlarına göre cıvata çeşitleri şu şekildedir.

**Altı Köşe Başlı Cıvatalar :** Çok geniş kullanım alanı vardır. Genellikle sade, adi karbonlu çelikten yapılırlar. Cıvata başı üzerinde üretici firma, vidanın cinsi (metrik whitworth) mukavemet sınıfı belirtilir. Mukavemet sınıfı cıvata malzemesinin akma ve kopma değerini ifade eder.



*Altı köşe başlı cıvatalar*

Şekildeki cıvata metrik olup 1. rakam 10 la çarpılırsa  $8 \times 10 = 80 \text{ daN/mm}^2$  kopma mukavemetini, 1. rakam 2. rakamla çarpılarak  $8 \times 8 = 64 \text{ daN/mm}^2$  akma mukavemetini belirtir.



Genellikle cıvata mukavemetleri

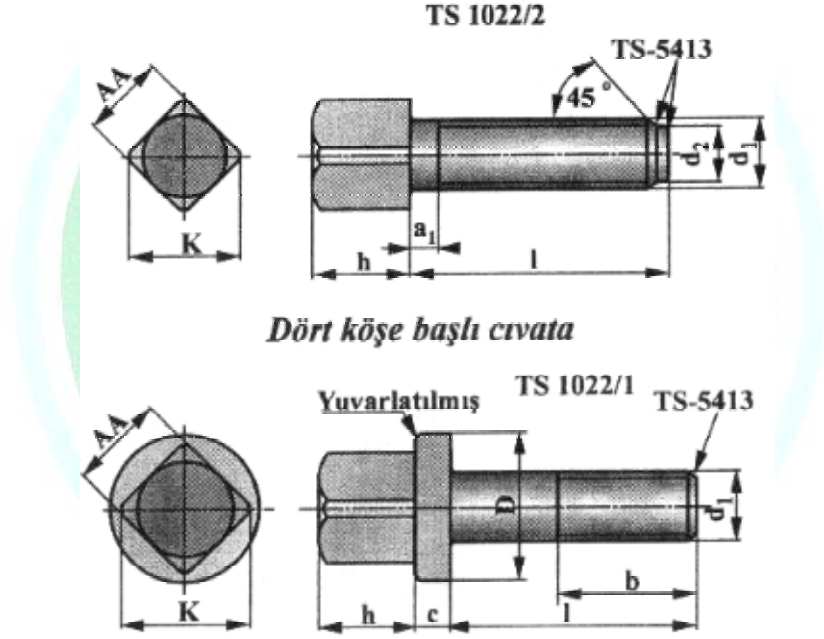
3.6 - 4.6 - 4.8 - 5.6 - 5.8 - 6.8 - 8.8 - 9.8 - 10.9 - 19.9

şeklinde verilir.

## MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

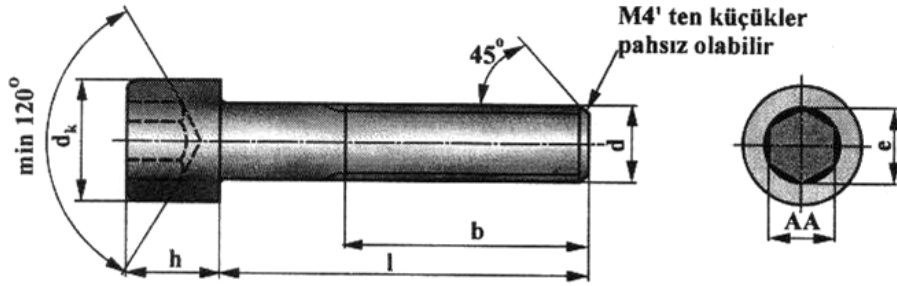
Doç.Dr.İrfan AY-Arş.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU

**Dört Köşe Başlı Cıvatalar :** 5.6 – 5.8 - 8.8 mukavemet sınıfında faturalı, uzun memeli, kısa memeli olarak üç değişik türü vardır. Cıvatanın uç kısmında kalan diş açılmamış yere meme denir. Takım tezgahlarında tespit cıvatası olarak kullanılır.

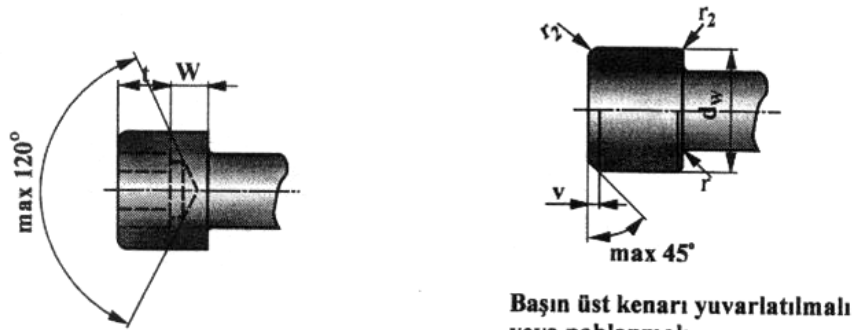


"b" ölçüsü l boyuna göre değişir.

**Silindirik Başlı Altı Köşe Yuvalı Cıvata (allen başlı) :** 8.8 - 10.9 -12.9 mukavemet sınıfında allen anahtarla sökme takma işlemi yapılabilen cıvata başının dışarıda kalması istenmeyen, dişli kutusu kapağı, flanş, kalıp gibi yerlerde kullanılır.

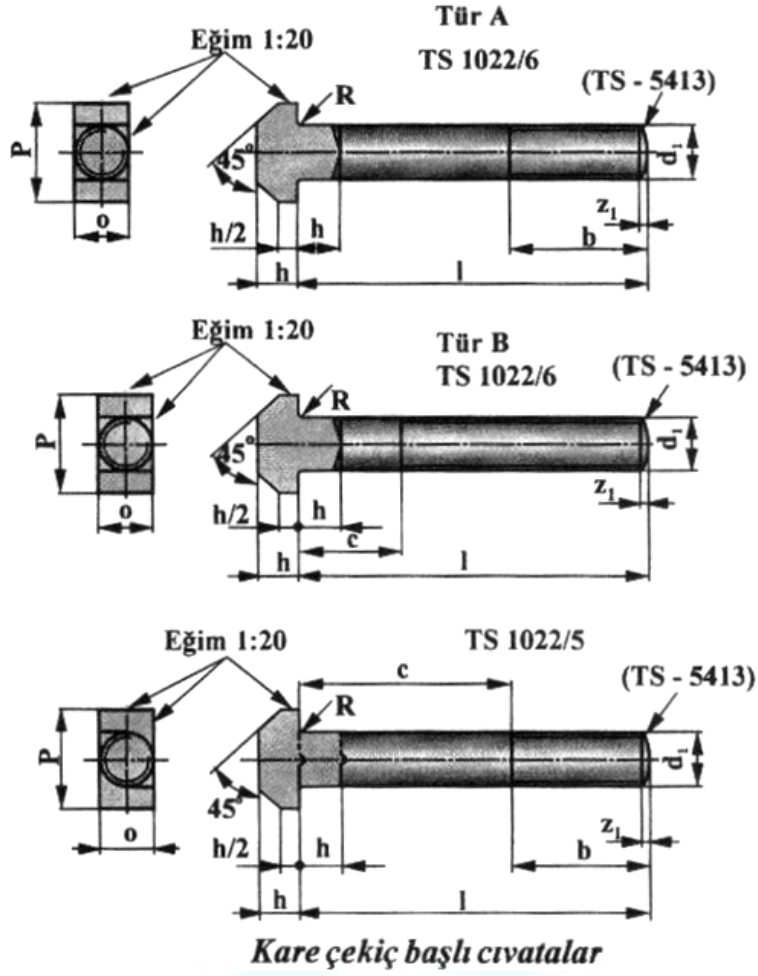


"b" ölçüsü l boyuna göre değişir

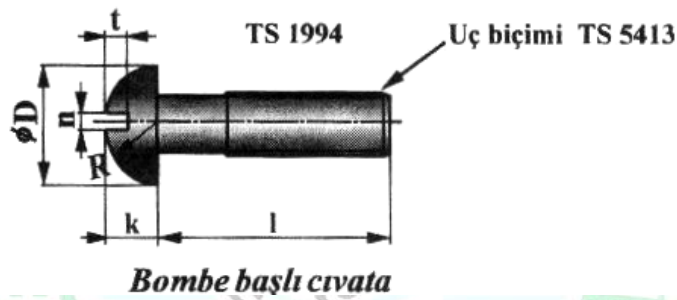


**Silindir başlı, gömme altı köşe yuvalı, cıvata biçim ve boyutları**

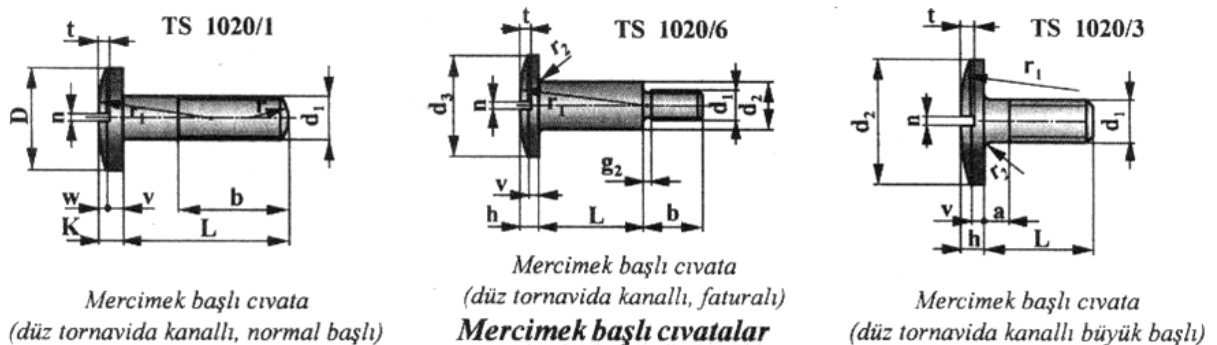
**Çekiç Başlı Cıvatalar** : 3.6 – 4.6 mukavemet sınıfında tırnaklı yada kare boyunlu biçiminde tezgah tablalarına iş yada aparat bağlamak amacıyla kullanılan cıvatalardır.



**Yuvarlak (Bombe) Başlı Cıvatalar** : 3.6 – 4.6 mukavemet sınıfında başları yarım yuvarlak ve düz tornavida kanallı cıvatalardır. Kalınlığı az olan parçaların bağlanmasında kullanılırlar.



**Mercimek Başlı Cıvatalar** : Baş büyüklüğüne tornavida kanalının şekline ve gövdesinin biçimine göre yapılmışlardır. Şekilleri aşağıda görülmektedir.

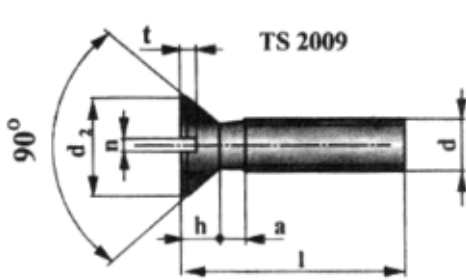


## MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

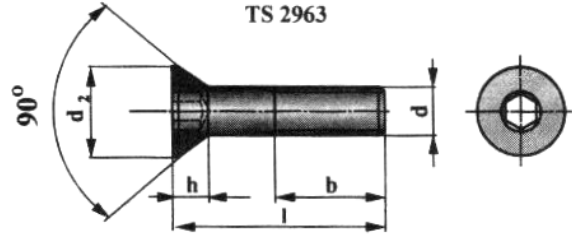
Doç.Dr.İrfan AY-Arş.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU

**Havşa Başlı Cıvatalar :** 4.6 – 4.8 – 5.8 - 8.8 mukavemet sınıfında baş kısımları 90° açılı, havşa yüzeyi ile bağlanacak elemanı aynı konuma getiren cıvata türüdür. Cıvata başının yuva içinde kalması istenen yerlerde kullanılır.

Mukavemet sınıfı = 4.6 , 4.8 , 5.8 , 8.8



*Havşa başlı, düz tornavida kanallı cıvata*

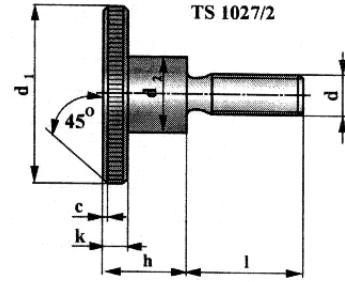


*Havşa başlı, gömme altı köşe yuvalı cıvata*

**Kelebek Başlı Cıvata :** Elle sıkılıp sökülen bir cıvata türüdür.

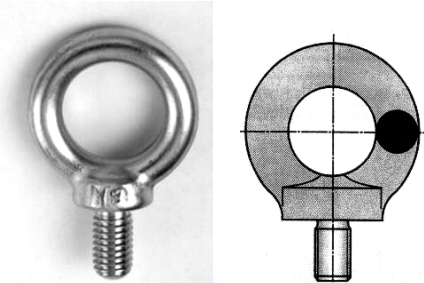


**Tırtıl Başlı Cıvatalar :** Elle sökölüp – sıkılmaya uygun cıvata türüdür. Tespit vidası ve ayar vidası olarak ölçü aletlerinde iş tezgahlarında kullanılır.



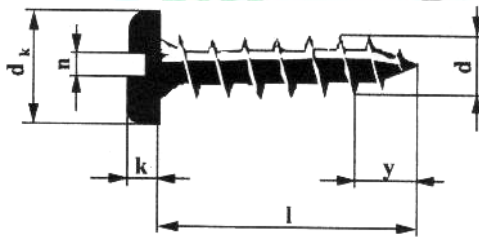
*Tırtıl başlı cıvatanın biçim ve boyutları*

**Halka Başlı Cıvatalar :** Tezgahları ve avadanlıkları kaldırmak ve taşımak amacıyla kullanılırlar. Taşınacak elemanın üzerine takılırlar.

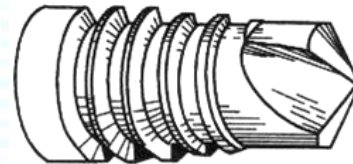


*Halka başlı cıvata*

**Sac Cıvataları :** İnce metal ve plastik levhaların bağlantısında kullanılır. Bağlantı yapılacak parçalara uygun çapta delik delindikten sonra cıvata kendi profiline uygun diş açarak bağlantıyı sağlar.



*Tornavida kanallı sac cıvatası biçim ve boyutları*



*Matkap uçlu sac cıvatası*

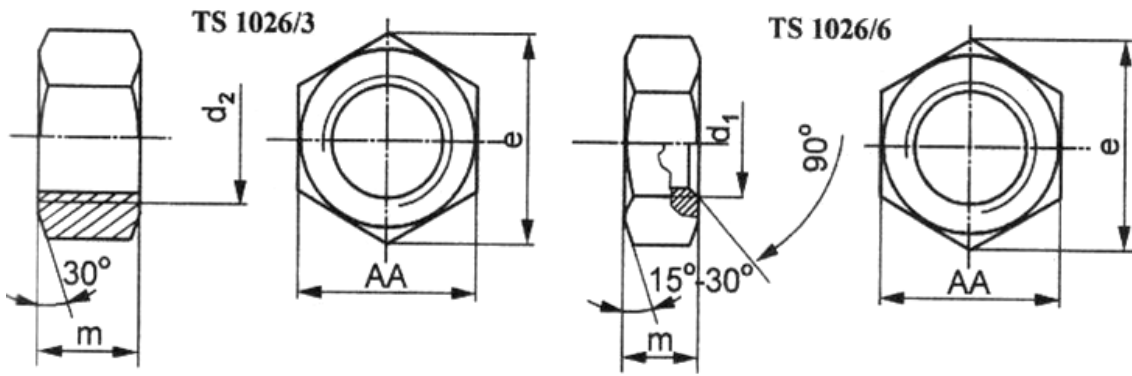
**Kılavuz Sac Cıvataları :** Uç kısmındaki kesici ağız (matkap ucu) yardımıyla delik delip vida dişini açacak şekilde yapılmışlardır.

**SOMUNLAR**

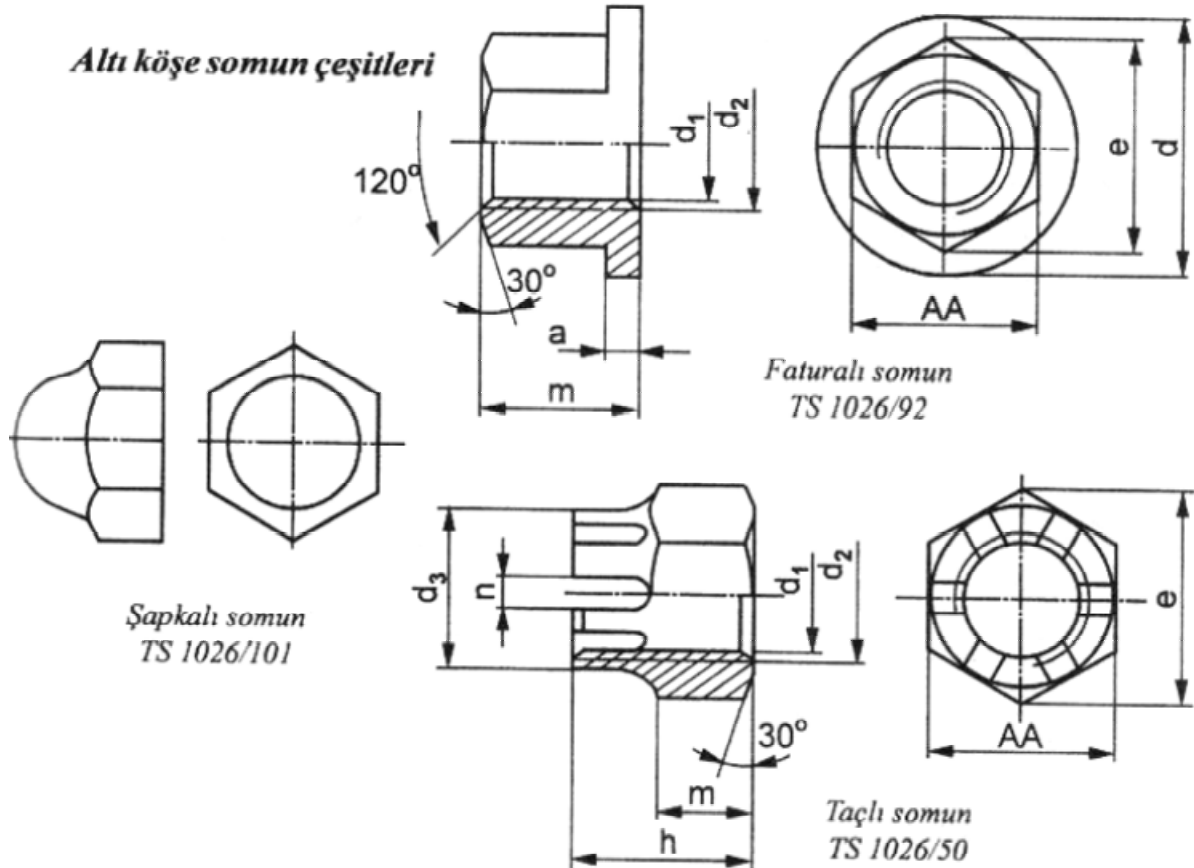
**Somun :** İç yüzeyine vida açılmış dış yüzeyi altıgen, kare, yuvarlak yada farklı profilde olan saplama veya cıvatalarla birlikte kullanılan makine elemanlarına somun denir. Mukavemet sınıfları 4-6-8-10-12 gibi tek rakam grubuyla ifade edilirler.

Somunlar dış biçimlerine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılırlar;

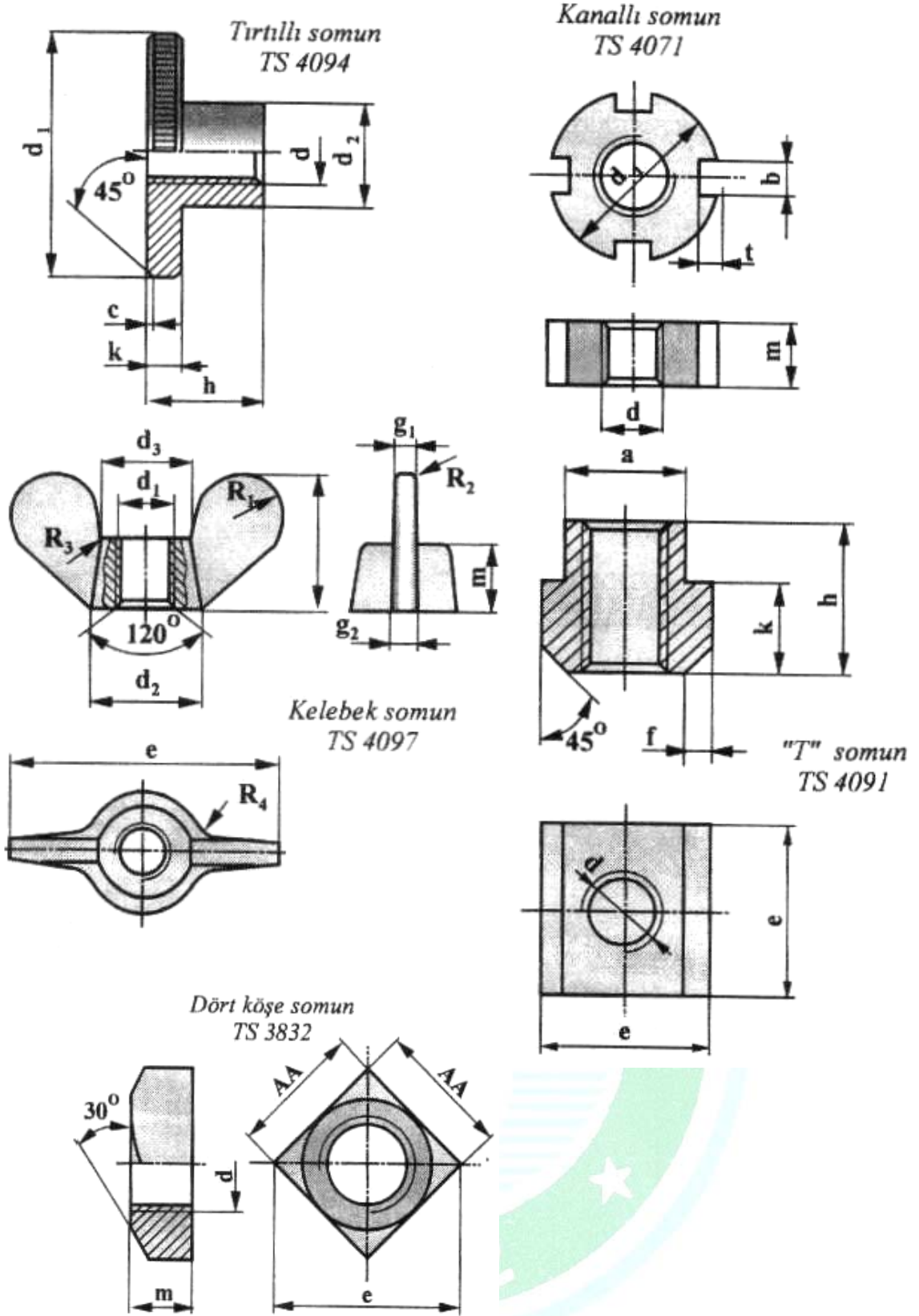
**Altı Köşe Somun :** Geniş kullanım alanına sahiptir. Örneğin Taçlı somun (sökülmeye karşı emniyet istenen yerlerde gupilya ile birlikte kullanılır.) Faturalı somun (geniş baskı yüzeyi oluşturmak amacıyla rondelasız kullanılır.) Bombeli somun (alın yüzeyi bombelidir, oynak mafsallı bağlantılarda kullanılır.) Şapkalı somun (rutubetli ortamlarda kullanılır.) Kanallı somun (mil uçlarında vida çalışma boşluğunu ayarlamak için kontra somun olarak kullanılır.)



*Altı köşe normal ve ince somun biçim ve boyutları*



### Çeşitli somun türleri



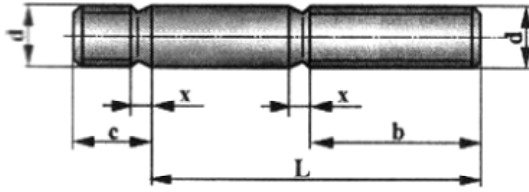
## SAPLAMALAR

**Saplama** : İki ucuna farklı boylarda vida açılan başsız silindirik çubuklara saplama adı verilir. Mukavemet sınıfı 5.6 – 8.8 - 10.9 şeklindedir. Saplamlar genellikle gövde üzerine açılan kör deliklerde kullanılır. Saplamanın bir ucu vida açılan deliğe takılır, diğer ucuna somunla bağlantı yapılır. Saplama gövde üzerine takarken vida açılmamış kısımdaki anahtar ağızından veya kontra somundan yararlanırız.

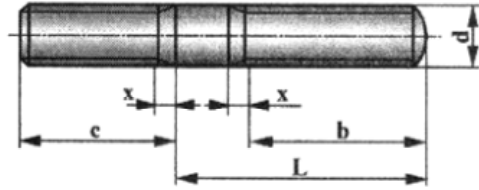


(c) 1999 RHAAdler

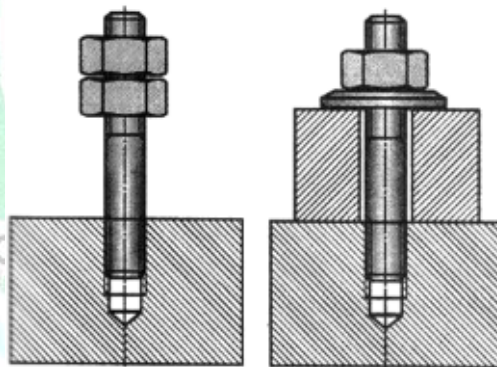
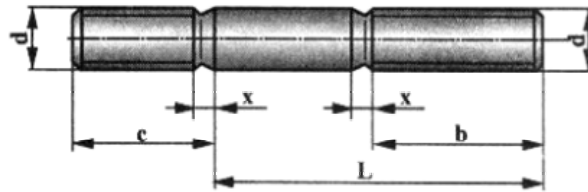
Çelik gövde için saplama  
TS 1025/1



Mağnezium alaşımları için saplama  
TS 1025/4



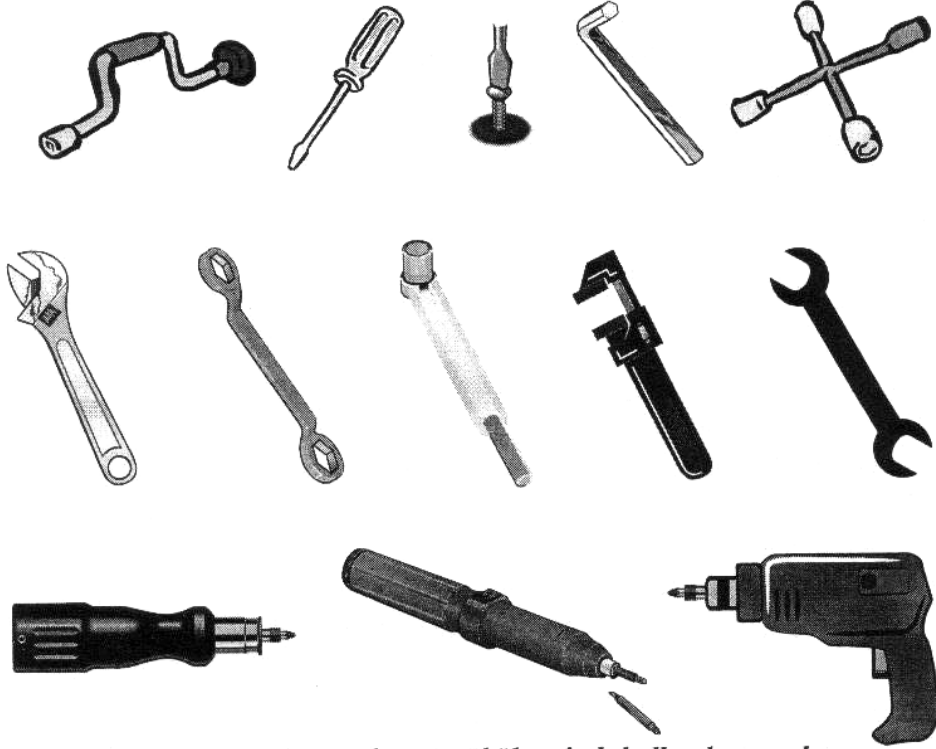
Dökme demir gövde için saplama  
TS 1025/2



Saplamanın  
gövdeye takılması

Saplama bağlantı

Saplama çeşitleri ve saplamalı bağlantı



*Cıvata ve somunların sıkma ve sökülmesinde kullanılan araçlar*

**Cıvata ve Somunlarda Sıkma Kuvveti:** Cıvata ve somunların sıkılmasında, uygulanması gereken kuvvetlerin hesaplanması ve örnek uygulamalar aşağıda verilmiştir.

Sıkma anında anahtarın bir turda aldığı yol, anahtar ucunun çizdiği dairenin çevresine; cıvatanın bir turda aldığı yol ise, vida adımına eşittir.

$iş = kuvvet \times yol$  formülünü anahtara uygularsak; yapılan iş, cıvatayı sıkmaya çalışan döndürme momentine eşittir ( $M_d$ ).

$$İş = \begin{cases} \text{Anahtara uygulanan kuvvet (F1) x anahtarın aldığı yol (2 .\pi .r)} \\ \text{Cıvatanın oluşturduğu sıkma kuvveti (F2) x cıvatanın aldığı yol (P)} \end{cases}$$

$$M_d = F_1 . 2 . \pi . r = F_2 . P$$

**Örnek 1:** 15 cm uzunluğundaki anahtarla, 5 kgf etkisiyle sıkılan M10 cıvatanın oluşturduğu sıkma kuvvetini bulunuz.

**Verilenler**

$$F_1 = 5 \text{ kgf}$$

$$r = 15 \text{ cm}$$

$$P = 1,5 \text{ mm} = 0,15 \text{ cm (tablodan)}$$

**İstenen**

$$F_2$$

**Cözüm**

$$F_1 . 2 . \pi . r = F_2 . P \Rightarrow$$

$$F_2 = \frac{F_1 . 2 . \pi . r}{P}$$

$$F_2 = \frac{5 . 2 . 3,14 . 15}{0,15} = 3140 \text{ kgf}$$



**Örnek2:** Döndürme momenti 292,8 kgcm olan M8 cıvatayı sıkmak için kullanılan anahtarın boyu 14 cm olduğuna göre, anahtara uygulanacak kol kuvvetini bulunuz.

<u>Verilenler</u>	<u>İstenen</u>	<u>Cözüm</u>
Md= 292,8 kg.cm r= 14 cm	$F_1$	$F_1 = \frac{Md}{2 \cdot \pi \cdot r} = \frac{292,8}{2 \cdot 3,14 \cdot 14}$ $F_1 = 3,33 \text{kgf}$

**Örnek 3:** M12 cıvatayı sıkmak için gerekli döndürme momenti 100 kgcm, anahtar boyu 18 cm ise, anahtara uygulanacak kol kuvvetini ve cıvatanın sıkma kuvvetini bulunuz.

<u>Verilenler</u>	<u>İstenenler</u>	<u>Cözüm</u>
Md= 100 kg.cm r= 18 cm P= 1,75= 0,175 cm (tablo 5.1.)	$F_1, F_2$	$F_1 = \frac{Md}{2 \cdot \pi \cdot r} = \frac{100}{2 \cdot 3,14 \cdot 18}$ $F_1 = 1,137 \text{kgf}$ $F_2 = \frac{Md}{P} = \frac{100}{0,175}$ $F_2 = 571 \text{kgf}$

**Örnek 4:** Mukavemet sınıfı 8 olan M8 somunun, döndürme momenti değerini bulunuz.

Verilenler

P= 1,25 mm = 0,125 cm (tablo 5.1.)

A= 36,6 mm<sup>2</sup> = 0,366 cm<sup>2</sup> (tablo 5.1.'den veya  $\pi \cdot d_1^2/4$  formülüyle)

İstenenler

Cözüm

$\sigma_{AK}$        $\sigma_{AK} = 8 \cdot 8 = 64 \text{ kg/mm}^2 = 6400 \text{ kg/cm}^2$  (akma gerilmesi)

$F_2$

Md

$\sigma_{AK} = \frac{F_2}{A} \Rightarrow F_2 = \sigma_{AK} \cdot A = 6400 \cdot 0,366 = 2342,4 \text{kgf}$

Md=  $F_2 \cdot P = 2342,4 \cdot 0,125 = 292,8 \text{kgcm}$

**Cıvata ve Somunların Standart Gösterimi :** TS 8201'e göre cıvata ve somunların standart gösterilişi aşağıdaki gibi yapılır.

Altı köşe başlı cıvata TS EN 24014 - M 10 x 60 x 20 - 8.8 - B - LH

Altı köşe başlı cıvata TS EN 24018 - M 12 x 30 - 4.8 - C

Havşa başlı cıvata TS EN ISO 2009 - M 6 x 40 - 5.8 - A

Silindirik başlı cıvata TS 1020/15 - M 12 x 50 - 8.8 - A

Dört köşe başlı cıvata TS 1022/1 - M 8 x 35 - 6.8 - B

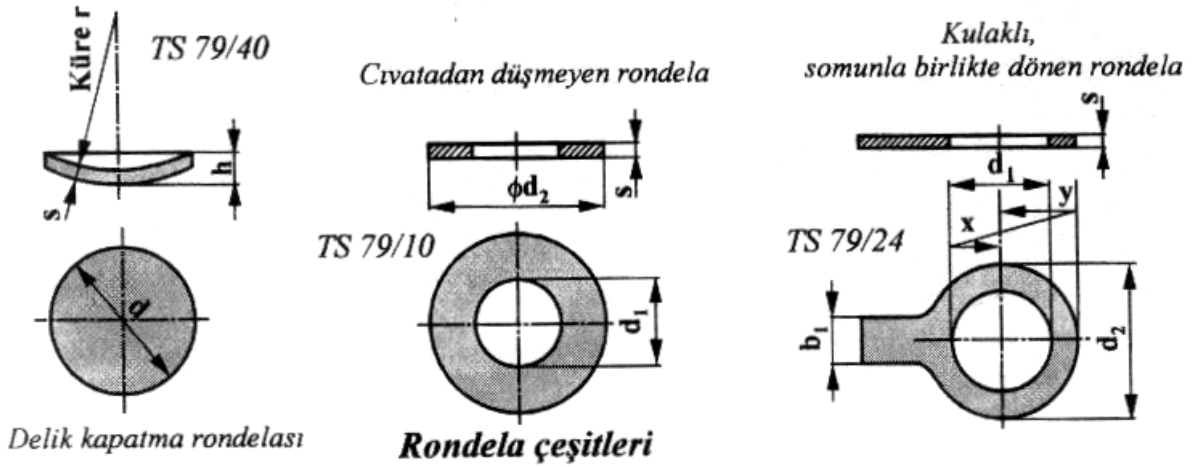
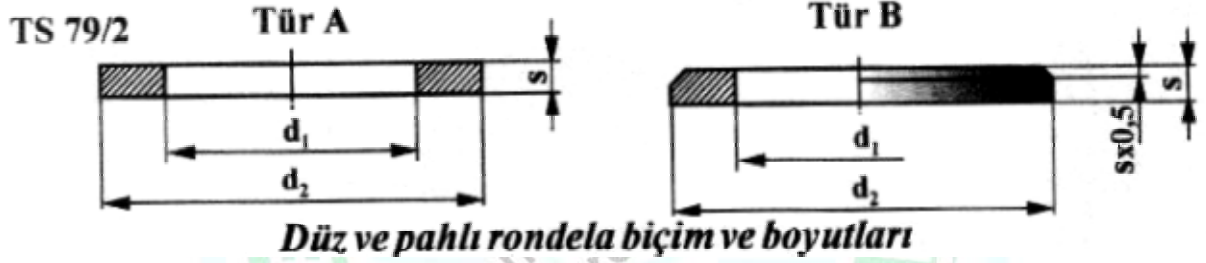
Altıköşe somun TS 1026/3 - M 12 - 8

Tırtıllı somun TS 4094 - M 6 - C

Elemanın adı	Standart no	Anma ölçüsü	Boy ölçüsü	Diş açılmış boy	Tür (tip)	Mukavemet sınıfı (gereç)	Mamul kalitesi	Vida yönü	Kaplama türü
Altı köşe başlı cıvata	TS EN 24014	M 10	60	20	-	8.8	B	LH	-
Altı köşe başlı cıvata	TS EN 24018	M 12	30	-	-	4.8	C	-	-

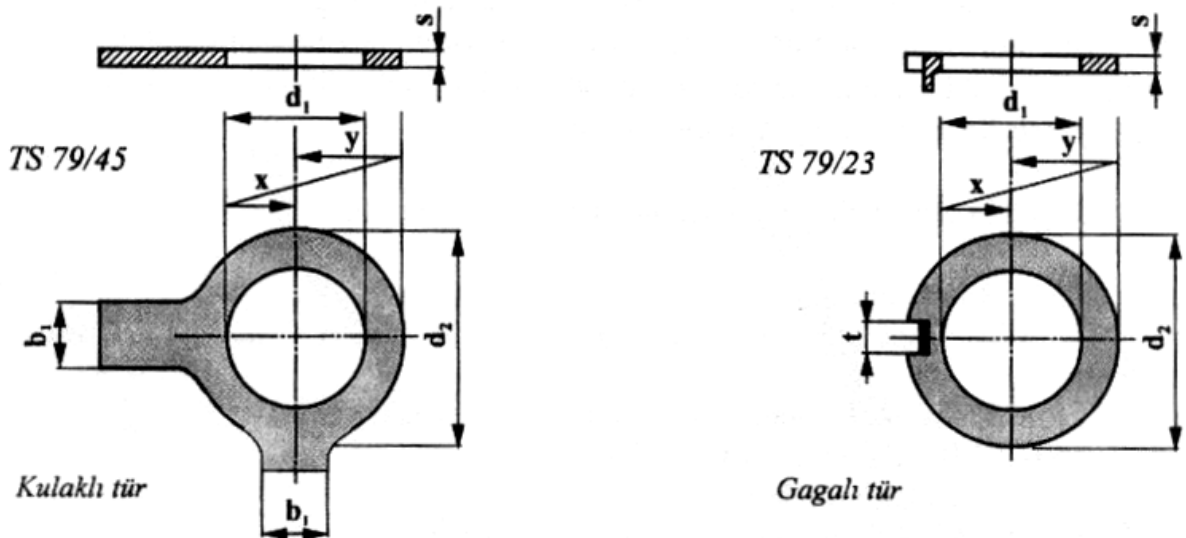
RONDELA ve EMNİYET SAÇLARI

**Rondelalar** : Cıvatalı, cıva-somunlu ve saplamalı bağlantılarda sıkma yüzeyini arttırmak somun yada parça yüzeyinin bozulmasını önlemek için rondela kullanılır

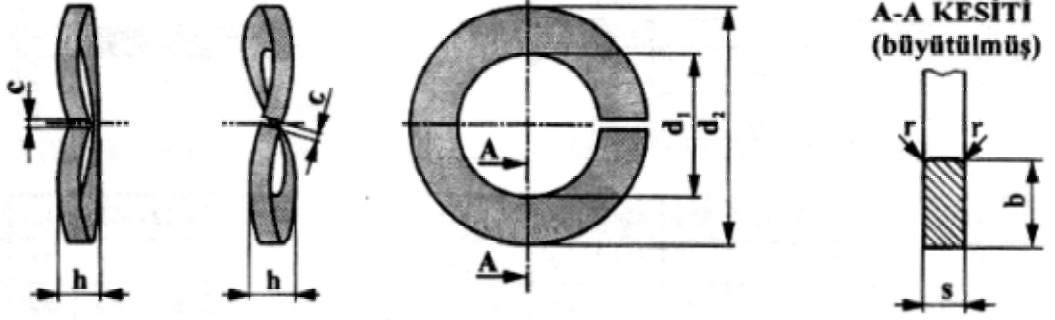


**Emniyet Saçları** : Cıvatalı bağlantının kendiliğinden sökülmesini önleyerek, bağlantıyı emniyetli hale getiren makine elemanıdır. Bu saçların çoğu aynı zamanda rondela olarak ta kullanılır.

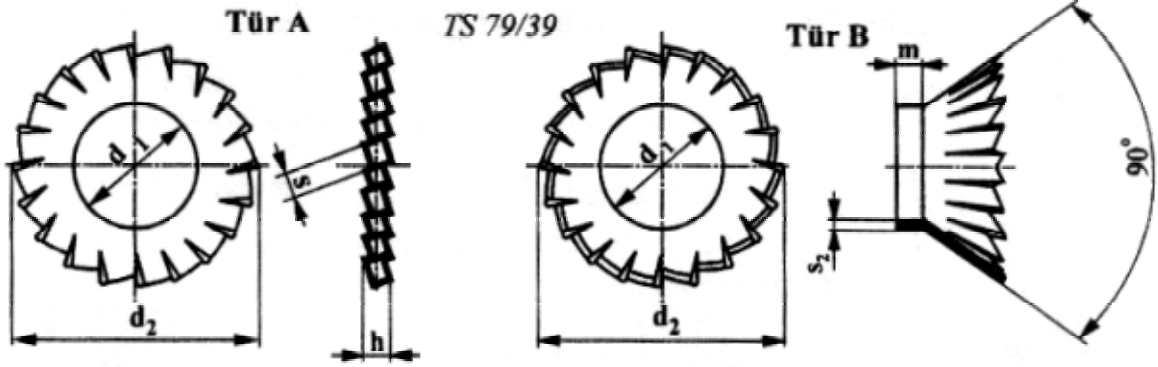
*Emniyet saçı olarak kullanılan rondela çeşitleri*



TS 79/30



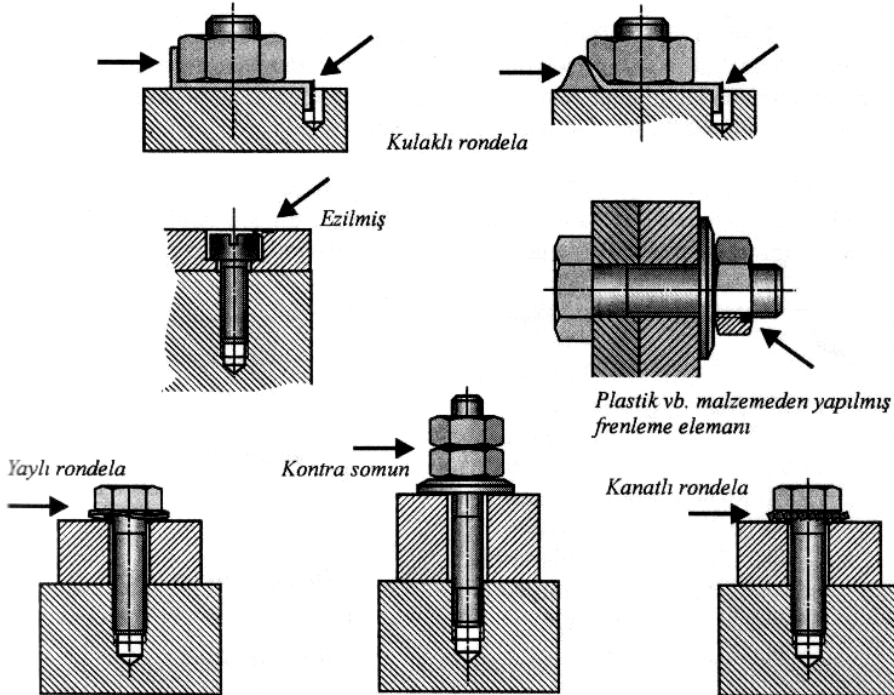
Yaylı tür



Kanatlı rondela

Emniyet sacı olarak kullanılan rondela çeşitleri

Cıvata, Somun ve Saplamalı Bağlantıların Emniyete Alınması (Frenlenmesi)



Frenleme örnekleri