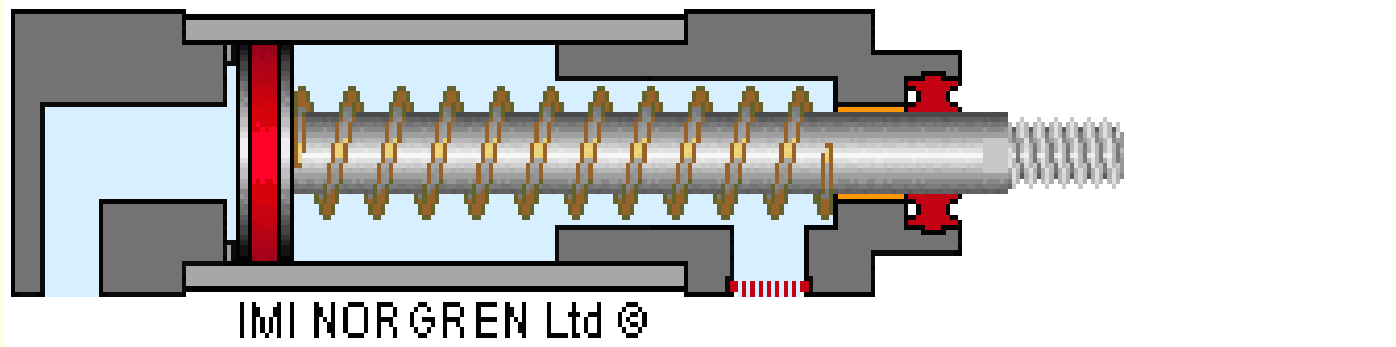


Hidrolik Devre Elemanları



Hidrolik Silindirler

Hidrolik Silindirlerin Tanımı

Hidrolik enerjiyi mekanik enerjiye dönüştüren ve doğrusal hareket elde etmek amacıyla kullanılan devre elemanlarına silindir adı verilir.













HİDROLİK SİLİNDİRLER

AVANTAJLARI

- 1-Hidrolik silindirli tahrikin basit oluşu, hareketlerin düzenlenmesine olanak sağlar.
- 2- Hidrolik silindirli tahrikin basit oluşu, hareketlerin düzenlenmesine olanak sağlar.
- 3-Döner hareketlerin doğrusal harekete dönüştürülmesine gerek duyulmaz.
- 4-Hareketin başlangıcından sonuna kadar kuvvet sabit kalır.
- 5- Silindir hızı tüm kurs boyunca sabittir.
- 6-İtme kuvvetleri gibi çekme kuvvetleri de oluşturulabilir.
- 7- Yüksek kuvvetlerin elde edilmesine olanak sağlar.

SİLİNDİR SEMBOLLERİ

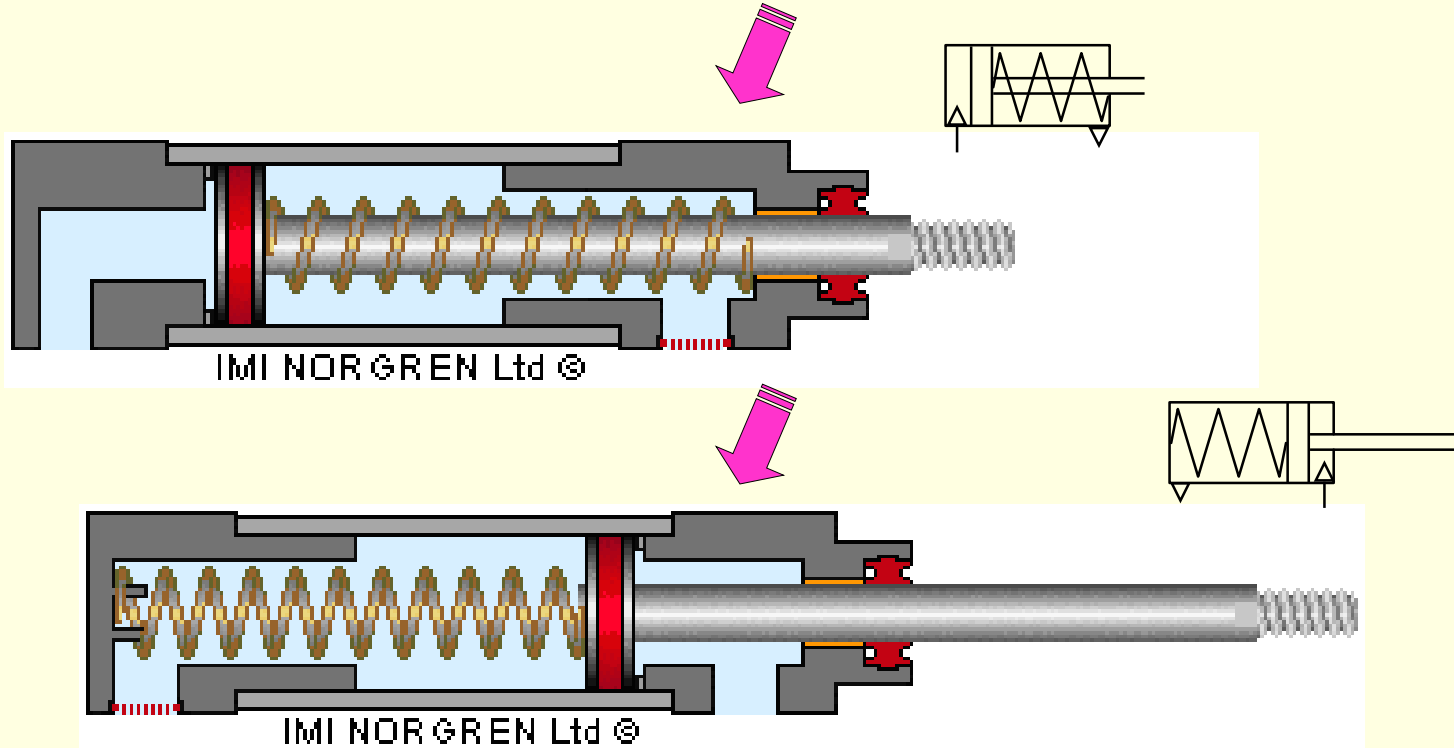
Tek etkili (yay geri dönüşlü)		Yastıklı (çift taraflı yastıklı ayarlanabilir)	
Tek etkili (ağırlık geri dönüşlü)		Yastıklı (çift taraflı yastıklı ayarlanamaz)	
Çift etkili		Teleskobik (tek etkili)	
Tandem		Teleskobik (çift etkili)	
Çift kollu		Döner silindir	

ÇEŞİTLERİ

- 1- Tek etkili silindirler
- 2- Çift etkili silindirler
- 3- Özel silindirler
 - a) Çift kollu silindirler
 - b) Teleskobik silindirler
 - c) Tandem silindirler
 - d) Döner silindir

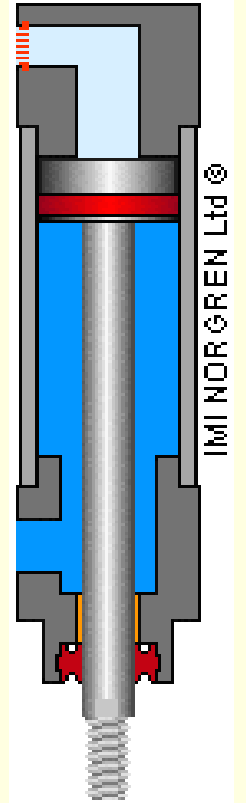
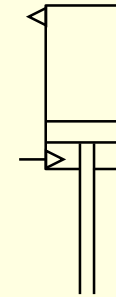
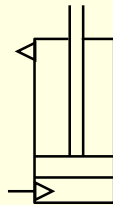
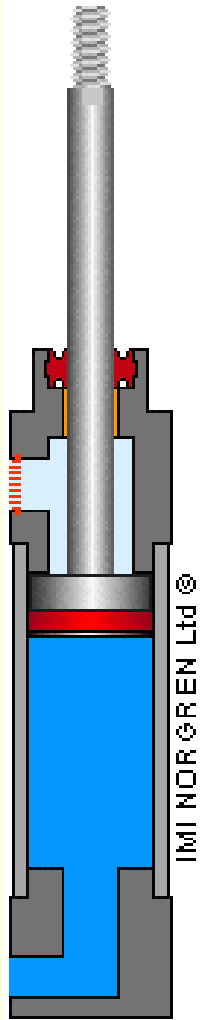
TEK ETKİLİ SİLİNDİRLER (YAY DÖNÜŞLÜ)

Akışkan pistona tek taraftan etki eder. Silindirin geri gelişi yay yardımıyla sağlanır.



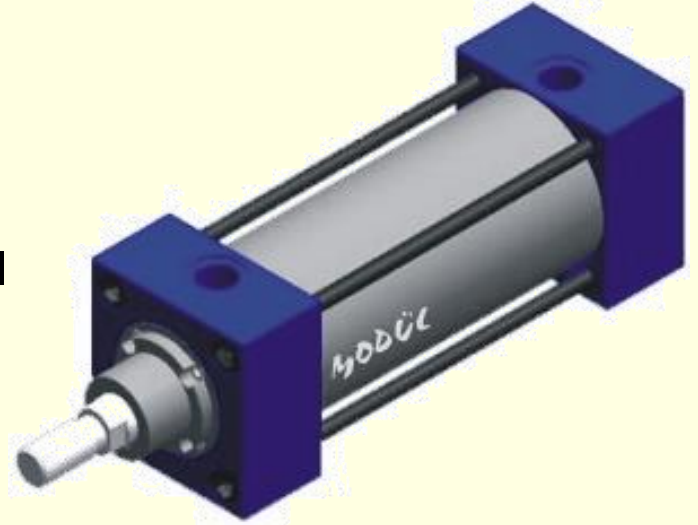
TEK ETKİLİ SİLİNDİRLER (AĞIRLIK DÖNÜŞLÜ)

- Silindirin bir yöne hareketi akışkan ile diğer yöne hareketi ise ağırlık yardımıyla sağlanır.



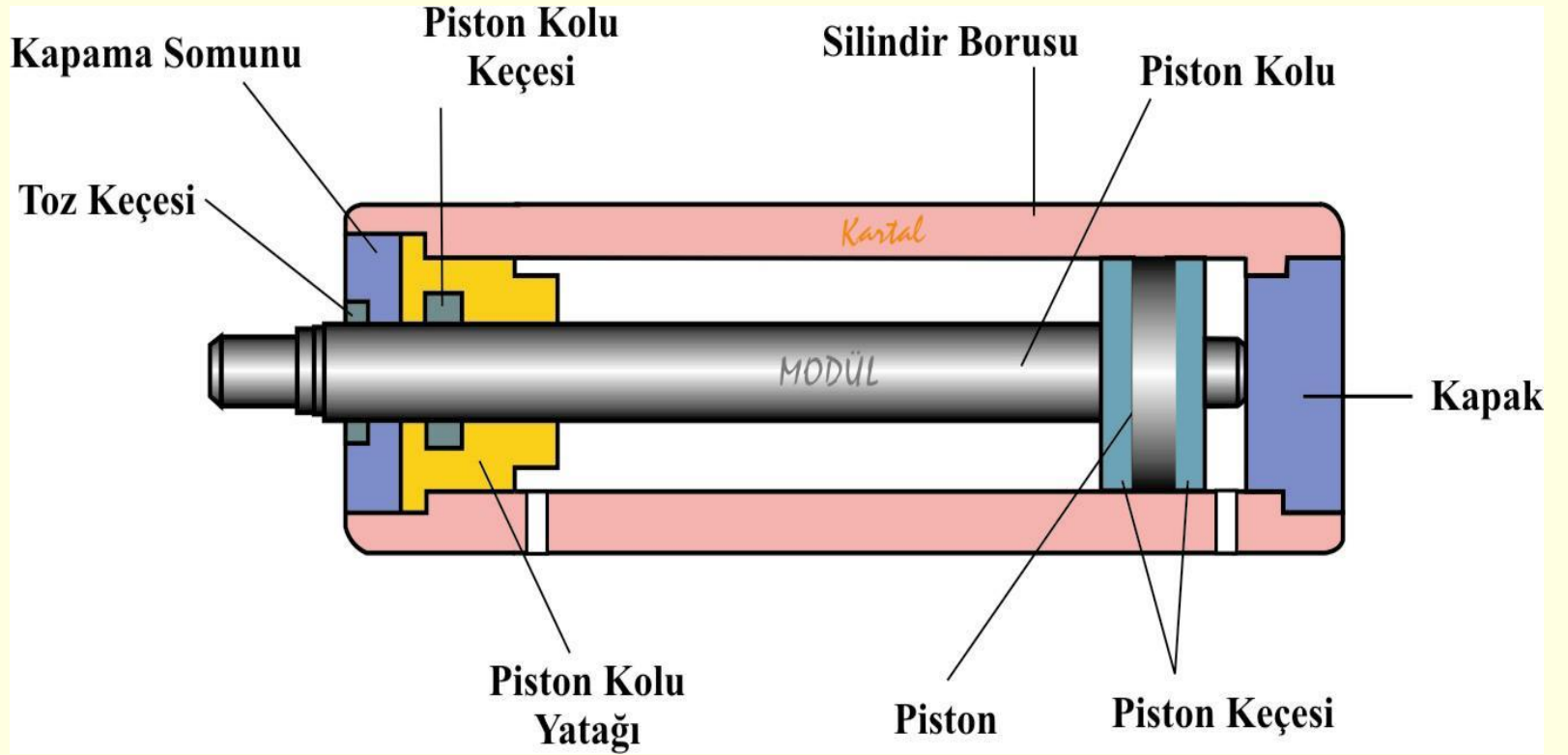
ÇİFT ETKİLİ SİLİNDİRLER

- Silindirin ileri ve geri hareketi sırasında akışkan pistona her iki yönden etki ettiği için çift etkili olarak adlandırılır.
 - Yastıklamasız
 - Sabit yastıklamalı
 - Ayarlanabilir yastıklamalıOlarak çeşitleri vardır.



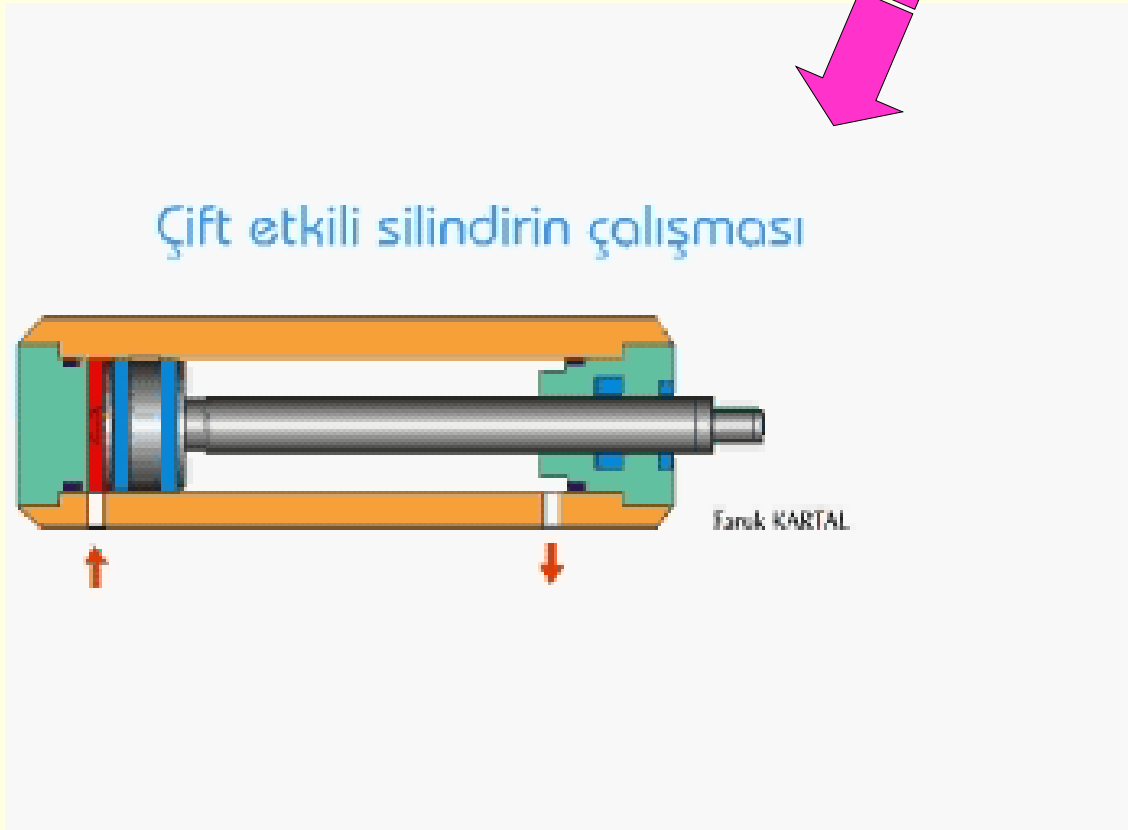
Hidrolik sistemlerin tamamına yakınında çift etkili silindirler kullanılır.

SİLİNDİRİN KISIMLARI



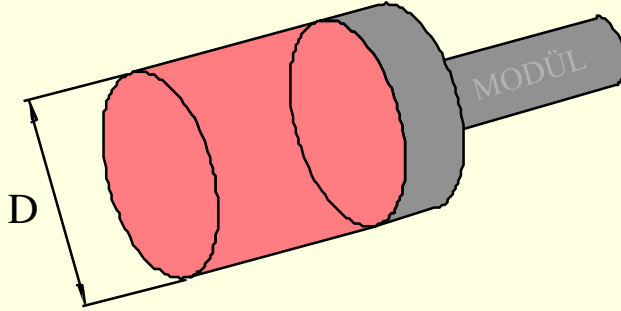
HİDROLİK SİLİNDİRLER

Silindir hareketi için 1- Akışkan girişi (pistonun itilmesi ya da çekilmesi)
2- Silindir içindeki akışkanın tanka boşaltılması gerekir. Bu iki şarttan birisi gerçekleşmezse silindir hareket etmez.



SİLİNDİR KUVVETİ

- Formülde P, 10'a bölünerek bar Newton/milimetre kareye dönüştürülmüştür. (1 bar = 0.1 N/mm²)



$$F = \frac{\pi D^2}{4} \frac{P}{10} \text{ Newton}$$

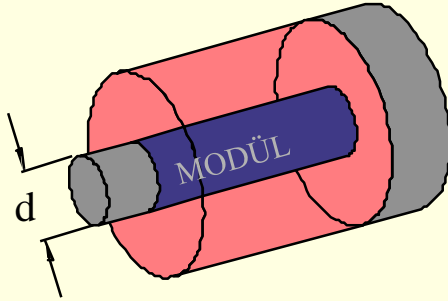
D = Silindir çapı (mm)

P = Basınç (bar)

F = Kuvvet (Newton)

SİLİNDİR KUVVETİ

- Pistonu geri getirme kuvveti, ileri götürme kuvvetinden daha az olacaktır (alan farkından dolayı)



$$F = \frac{\pi (D^2 - d^2) P}{40} \text{ Newton}$$

D = Silindir çapı (mm)

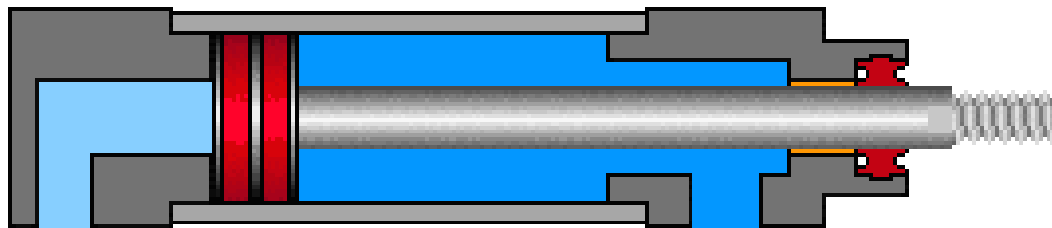
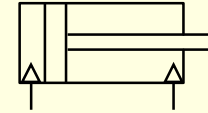
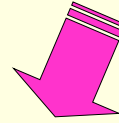
d = Piston kolu çapı (mm)

P = Basınç (bar)

F = Kuvvet (Newton)

ÇİFT ETKİLİ SİLİNDİRLER (YASTIKLAMASIZ)

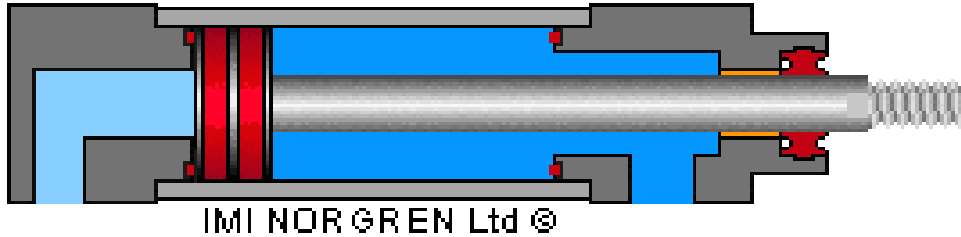
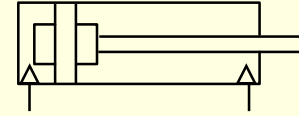
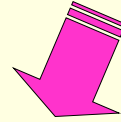
- Düşük hızlarda, maksimum stroklu çalışmalar için uygundur.
- Dış yastıklama ile daha yüksek hızlar elde edilebilir.



IMI NORGEN Ltd ©

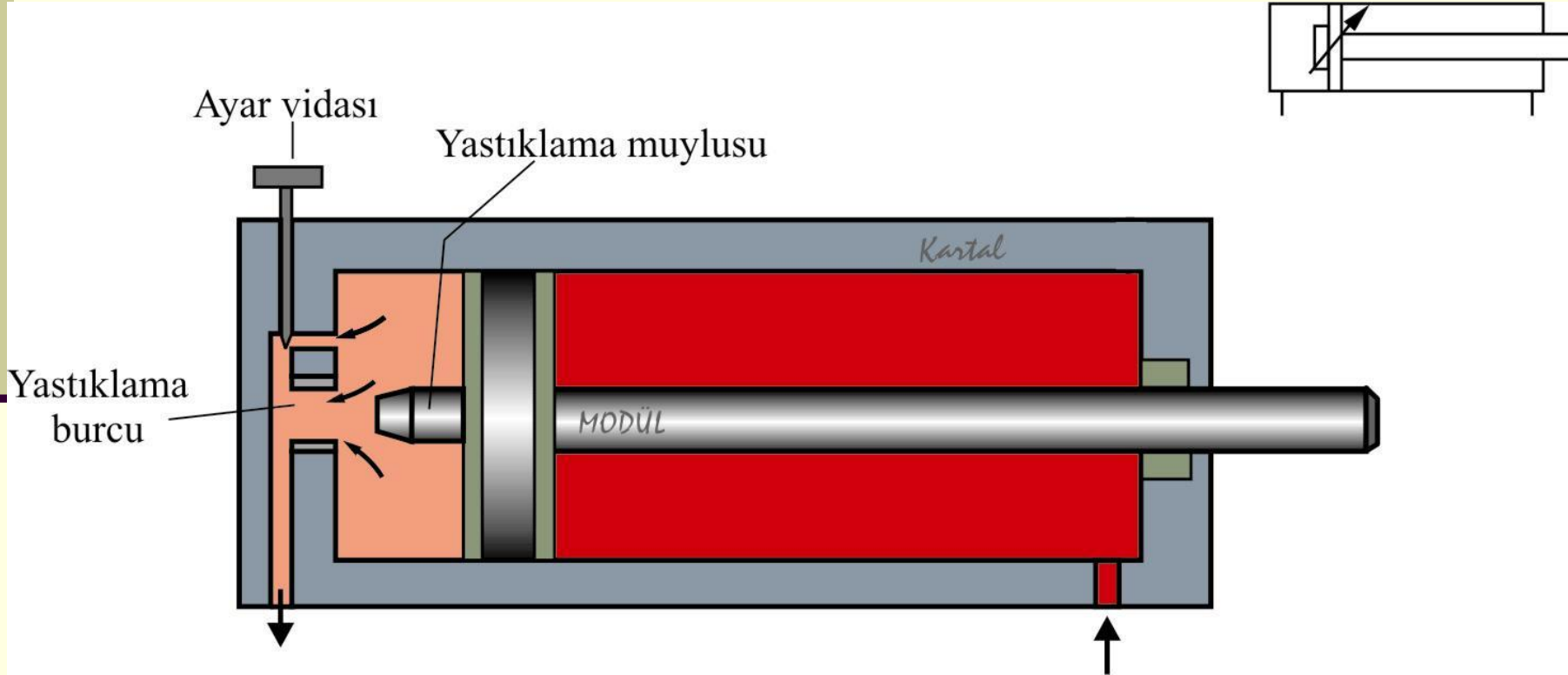
ÇİFT ETKİLİ SİLİNDİR (SABİT YASTIKLAMALI)

- Bağlantı delikleri daha küçük çaplı olduğundan sabit bir yastıklama sağlar.



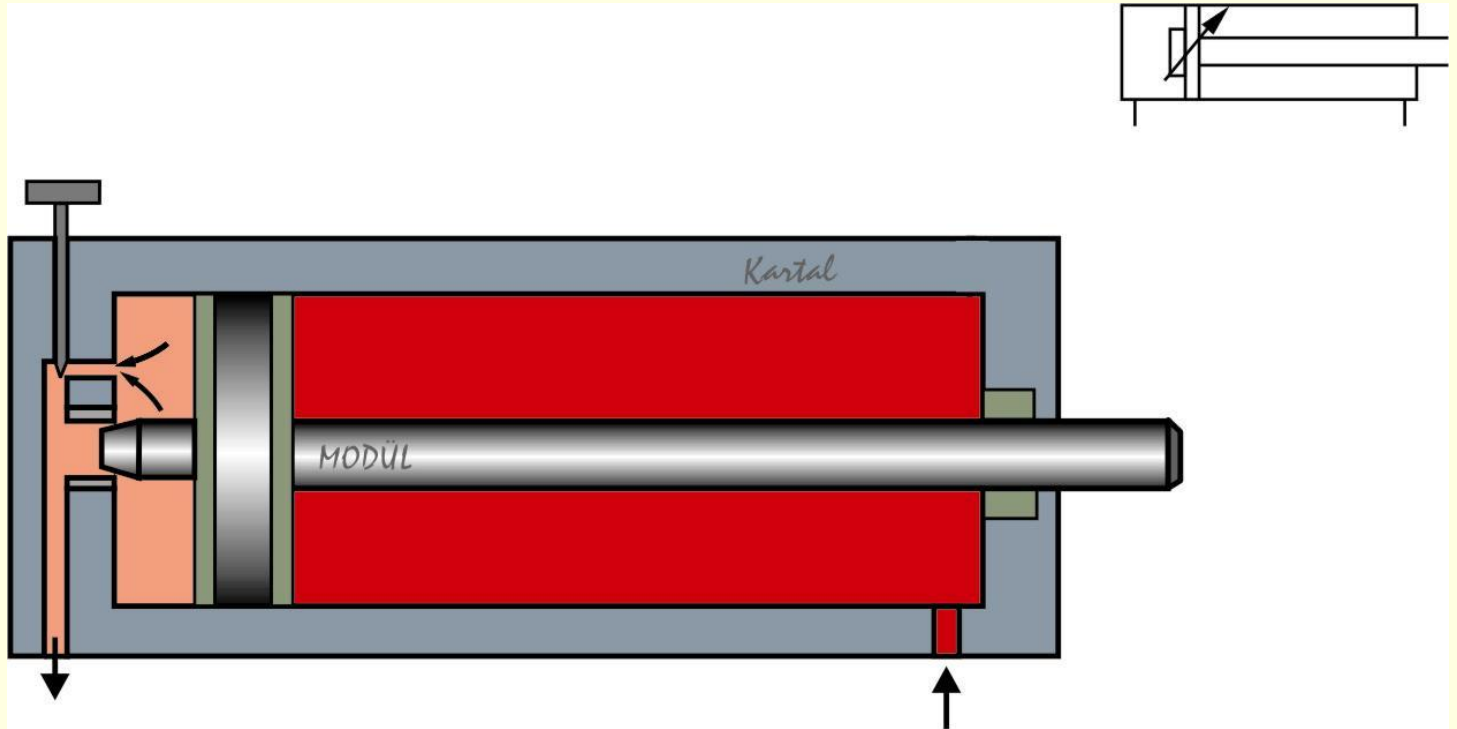
YASTIKLAMA İŞLEMİ

- Piston sola doğru hızla ilerlemektedir.
- Silindir içindeki akışkan, yastıklama burcunun (bazı silindirlerde keçe kullanılır) içinden



YASTIKLAMA İŞLEMİ

- Yastıklama muylusu yastıklama keçesi içine girince akışkan kısma valfinin olduğu kısımdan dışarı atılır. Böylece yastıklama işlemi sağlanmış olur.



YASTIKLAMA İŞLEMİ

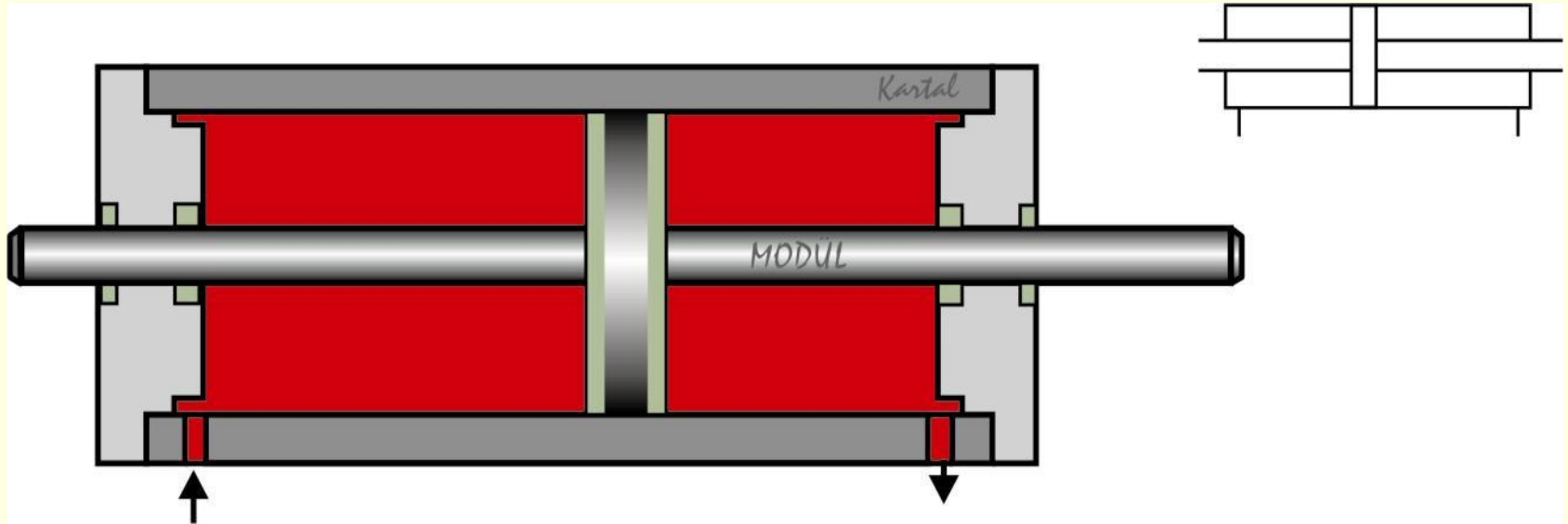
- Yastıklama işlemi hidrolik silindirlere çok pnömatik silindirlere kullanılır.
- Yastıklama silindirlerin tamamına yakınında çift taraftan yapılır.



ÖZEL SİLİNDİRLER

a) ÇİFT KOLLU SİLİNDİRLER

- Silindirin hem ileri hem de geri harekette eşit kuvvet ve hızlarla hareket etmesini sağlamak amacıyla kullanılır.



ÖZEL SİLİNDİRLER

b) TELESKOPİK SİLİNDİRLER

- Uzun strok gereken uygulamalarda silindirin çok fazla yer işgal etmemesi için kullanılır.



TELESKOBİK SİLİNDİRLER

- Uzun strok gereken uygulamalarda silindirin çok fazla yer işgal etmemesi için kullanılır.

İç içe geçen farklı çaplardaki silindirlerden oluşur.

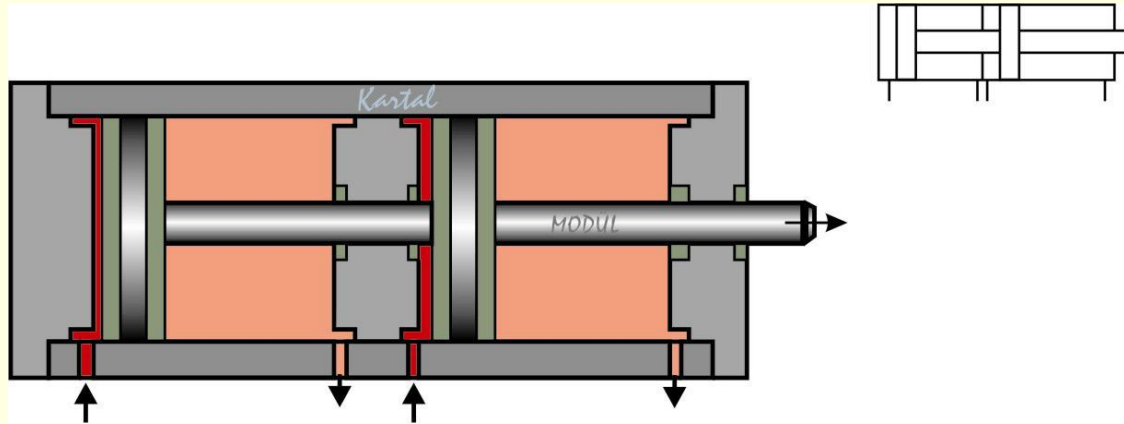
Teleskobik silindirlerin itme kuvveti en küçük silindirin çapına göre hesaplanır.

İş makineleri, asansörler, kaldırma mekanizmaları vb. yerlerde kullanılır.

ÖZEL SİLİNDİRLER

C) TANDEM SİLİNDİRLER

- Büyük kuvvetlerin elde edilmesi için tandem silindirler kullanılır. Tandem silindir; birden fazla silindirin uç uca eklenmesiyle elde edilir.

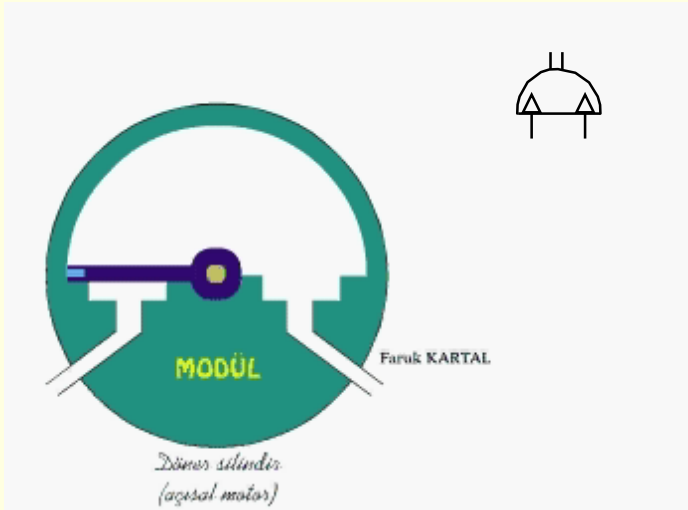


I. silindirin itme kuvveti F_1 , II. silindirin itme kuvveti F_2 olduğuna göre toplam itme kuvveti; $F_T = F_1 + F_2$ olur.

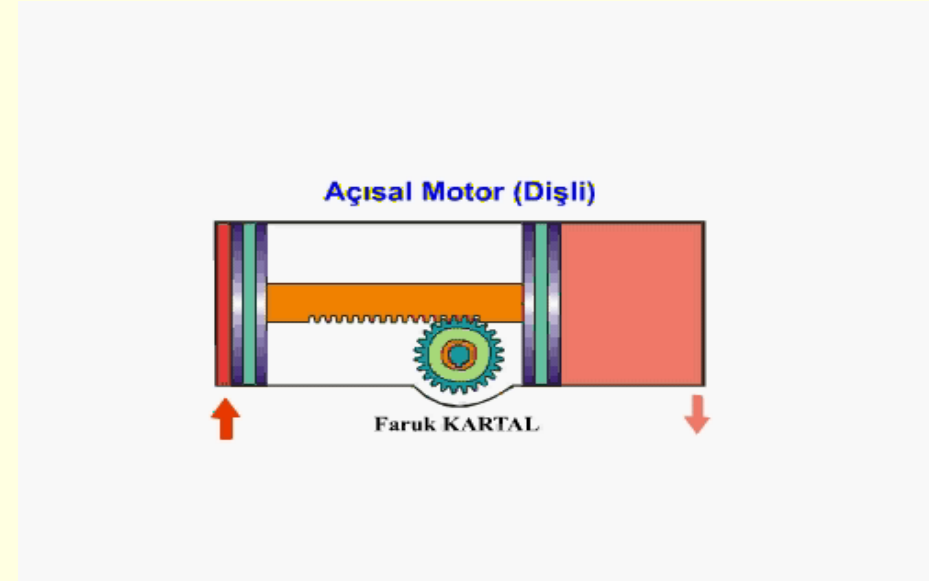
ÖZEL SİLİNDİRLER

d) DÖNER SİLİNDİR (AÇISAL MOTOR)

Yüksek momentlerin gerektiği uygulamalarda kullanılır.



Kanatlı Tip
Açısal Hareket
Motoru



Dişli Tip Açısal
Hareket Motoru