

Pnömatik Sistemlerde Motorlar ve Valfler



Pnömatik Sistemlerde Motorlar

- Dairesel hareket elde etmek amacıyla kullanılır. İçerisinde kullanılan değişik düzenekler yardımıyla basınçlı havanın pnömatik motor içerisine gönderilmesi sonucu dairesel hareket üretilir. Elektrik akımının istenmediği durumlarda tercih edilir.
- Çeşitleri
 - Pistonlu Pnömatik Motorlar
 - Radyal Pistonlu Motor
 - Eksenel Pistonlu Motor
 - Paletli Tip Pnömatik Motorlar
 - Dişli Tip Pnömatik Motorlar
 - Türbin Tipi Hava Motoru



Pnömatik Sistemlerde Motorlar

- **Pnömatik motorların üstünlükleri**
- Devir sayıları çok yüksektir (350.000 dev/dak).
- Hız ayarı sınırsızdır.
- Dönüş yönü hareket devam ederken değiştirilebilir.
- Bakımları kolaydır.
- Her türlü ortamda rahatlıkla kullanılabilir (kirli, tozlu, nemli, yanıcı).
- Fazla yüklenildiklerinde yavaşlar ya da durur.
- Boyutları küçük ve hafiftir.
- Fiyatları ucuzdur.
- Değişik konumlarda çalışabilir.

Pnömatik Sistemlerde Motorlar

- **Pistonlu Pnömatik Motorlar**

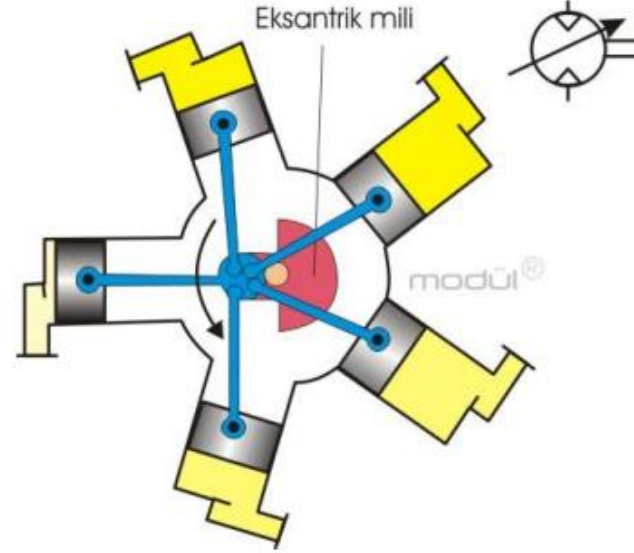
- Belirli sayıdaki pistonla basınçlı havanın kazandırdığı doğrusal hareketin, dairesel harekete dönüştürülmesi prensibine göre çalışır. Basınçlı hava sırayla silindirler içine girer ve pistonlara etki ederek dairesel hareket oluşturur. Radyal ve eksenel olmak üzere ikiye ayrılır.

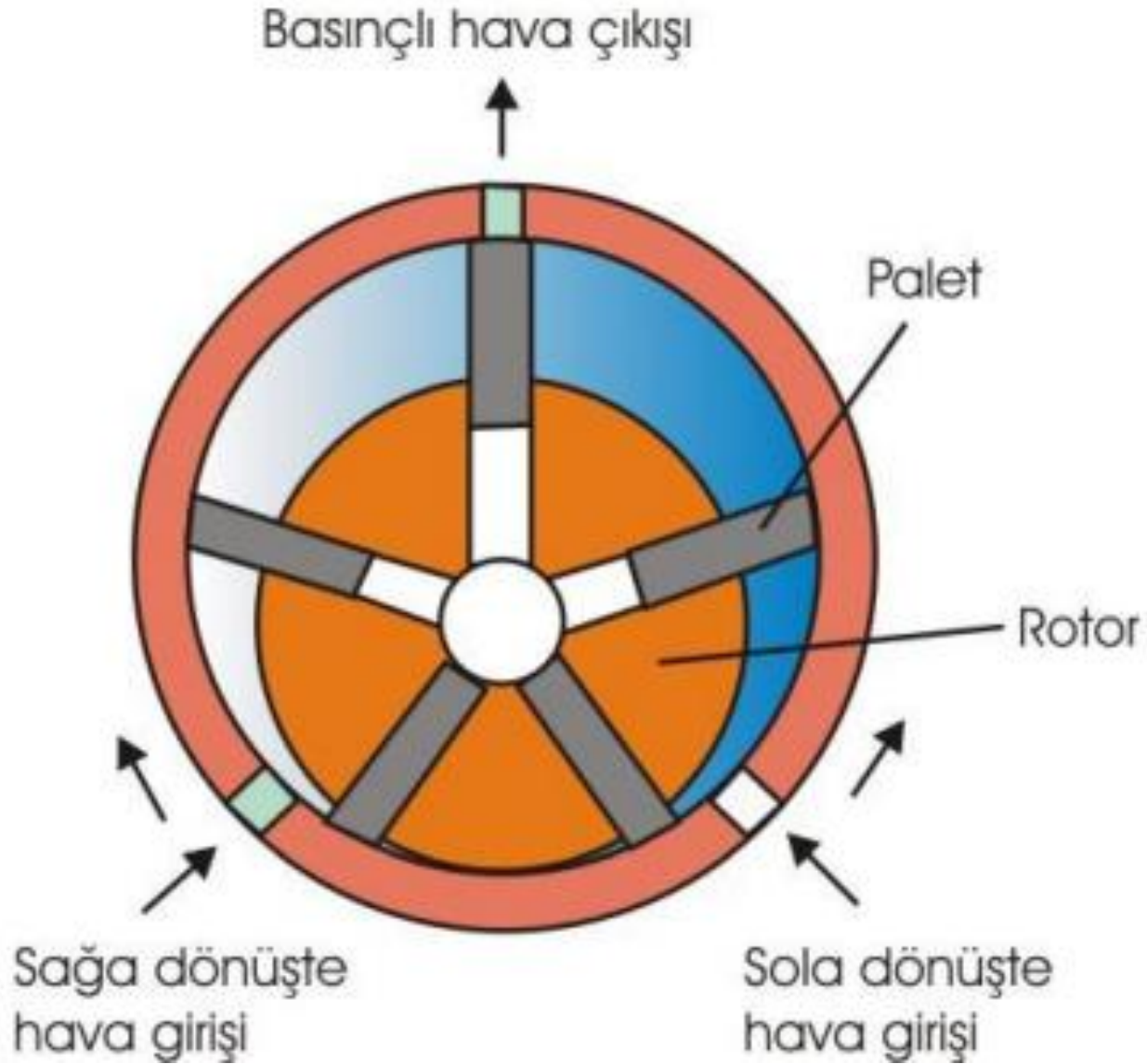
- **Radyal Pistonlu Motor**

- Pistonlar hareket miline paralel yerleştirilmiştir. Dönme hareketi pistonlar tarafından eğik bir plaka vasıtasıyla oluşturulur. Piston sayısı 5 ya da daha fazladır (tek sayıda). Yükteki devir sayıları 2500-3000 dev/dak'dır. Güç aralığı 1,5~20 kW'dir. Kullanım alanı sınırlıdır.

Pnömatik Sistemlerde Motorlar

- **Eksenel Pistonlu**
- Motor Pistonlar hareket miline dik olarak yerleştirilmiştir. Yüksek dönme momenti istenilen yerlerde kullanılır. Devir sayıları çok yüksek değildir. Silindir sayısı arttıkça daha düzene li çalışır. Devir sayıları yükte 1000-1,500 dev/dak'dır. Yüksek güçleri nedeniyle maden ocaklarında madenlerin parçalanmasında vb. yerlerde tercih edilen pnömatik motor tipidir.



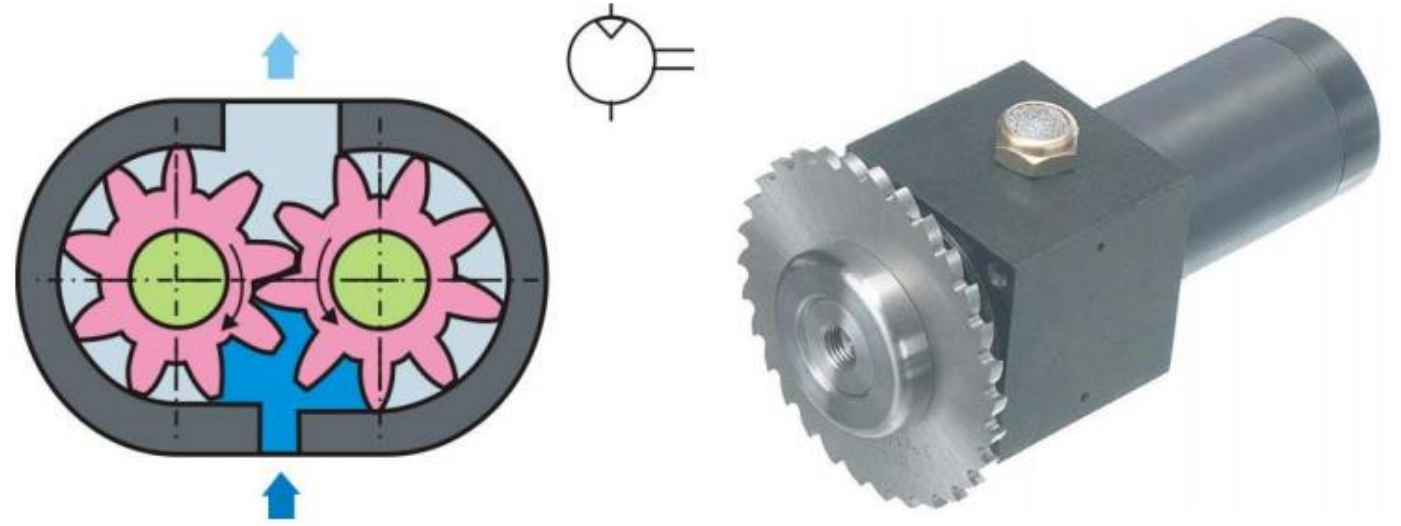


Pnömatik Sistemlerde Motorlar

- Paletli Tip Pnömatik Motorlar
- Endüstriyel sistemlerde çok kullanılan motor çeşididir. Düşük moment, yüksek dönüş hızı gereken durumlarda kullanılır. Yapıları basit ve hafiftir. Rotor adı verilen dönen kısım, gövde içine eksenden kaçık olarak yerleştirilmiştir ve paletlere yataklık yapmaktadır. Paletler fiber gibi yumuşak malzemeden yapılır. Dönüş sırasında oluşan merkezkaç kuvvetten dolayı merkezden uzaklaşmaya çalışır. Gövde ile rotor arasındaki eksen kaçıklığına bağlı olarak merkezden dışarı ya da merkeze doğru hareket eder.

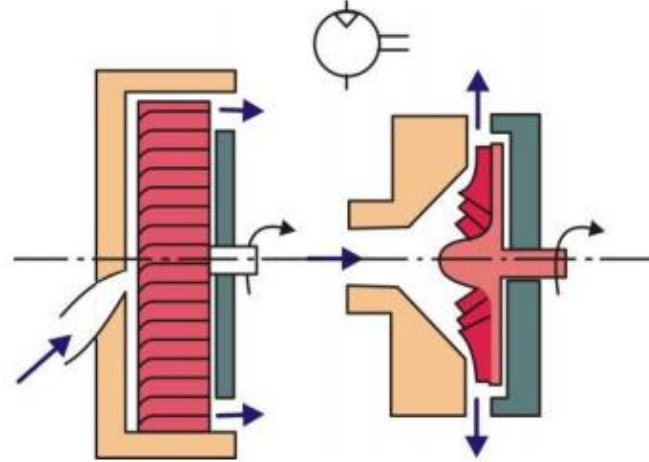
Pnömatik Sistemlerde Motorlar

- Dişli Tip Pnömatik Motorlar
- Birbirine hareket veren iki dişliden oluşmuştur. Basınçlı hava dişli çarklardan birini döndürür. Diğer dişli çark serbest olarak döner. Düşük devirli yüksek torkludur. Güçleri 45 kW gibi yüksek değerlere çıkabilir. Düz, helisel, V-dişli (çavuş) dişliler kullanılır. Büyük moment ihtiyacı olan yerlerde kullanılır.



Pnömatik Sistemlerde Motorlar

- **Türbin Tipi Hava Motoru**
- Fazla güç istenmeyen yüksek devirli çalışmalarda kullanılır. Endüstriyel sistemlerde pek kullanılmaz. Dönme hızları 350.000 dev/dak'ya kadar çıkabilir. Havadaki kinetik enerjiden (yüksek akış hızı) yararlanılarak güç elde edilir.
- Makine ve imalat sektöründe yüksek dönüş hızı gereken yerlerde ve diş hekimlerince kullanılır. Diğer motorlarla kıyaslandığında çok daha küçük boyutlara sahiptir.



Pnömatik Sistemlerde Valfler

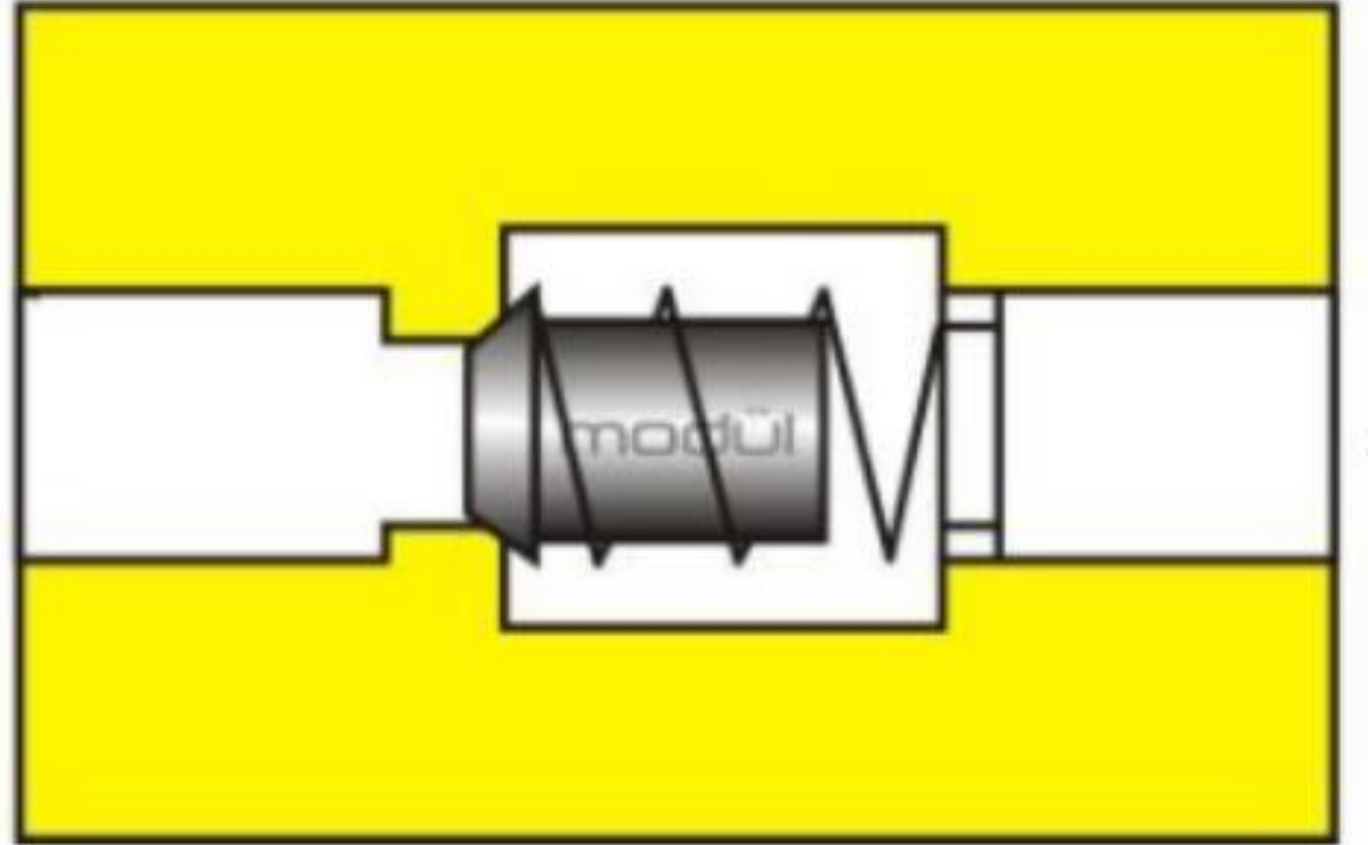
- Pnömatik sistemlerde valfler, havanın akışını durduran veya başlatan, akışın yönünü değiştiren, debi ve basınç değerlerini ayarlamaya yarayan devre elemanlarıdır.
- Çeşitleri
- Akış Kontrol Valfleri (AKV)
 - Çek valfi
 - Ayarlanabilen akış kontrol valfi
 - Çek valfli ayarlanabilen akış kontrol valfi
- Yön Kontrol Valfleri
- Basınç Kontrol Valfleri

Akış Kontrol Valfleri (AKV)



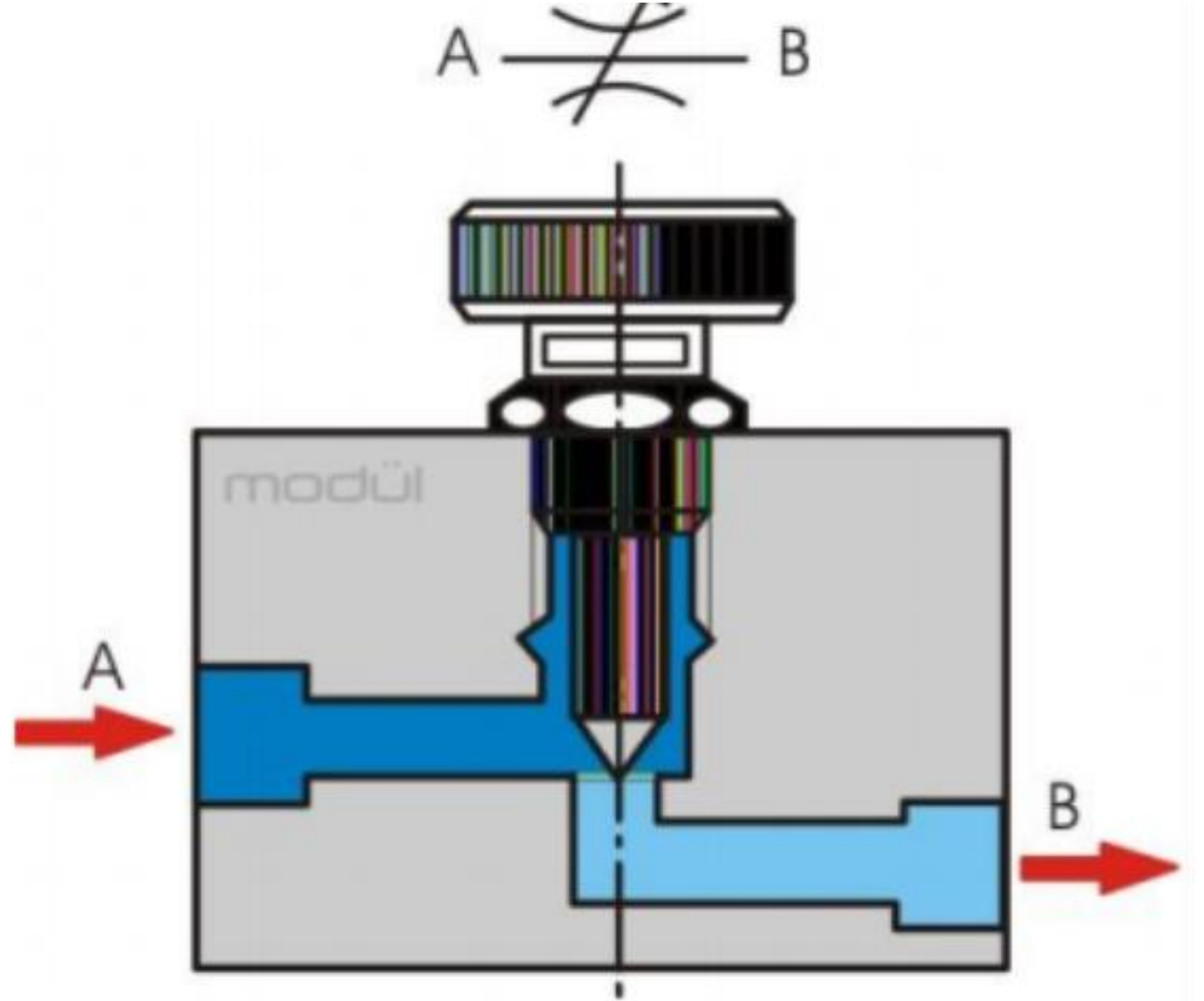
Pnömatik Sistemlerde Valfler

- **Akış Kontrol Valfleri (AKV)**
- Çek valfi
- Akışın sadece tek yönde geçmesine izin verirken diğer yönden gelen akışı engeller. Tek yönlü yol gibidir. Kapama elemanı olarak konik elemanlar kullanılır. Konik kapama elemanı bir yay yardımıyla valfin kapalı kalmasını sağlar.

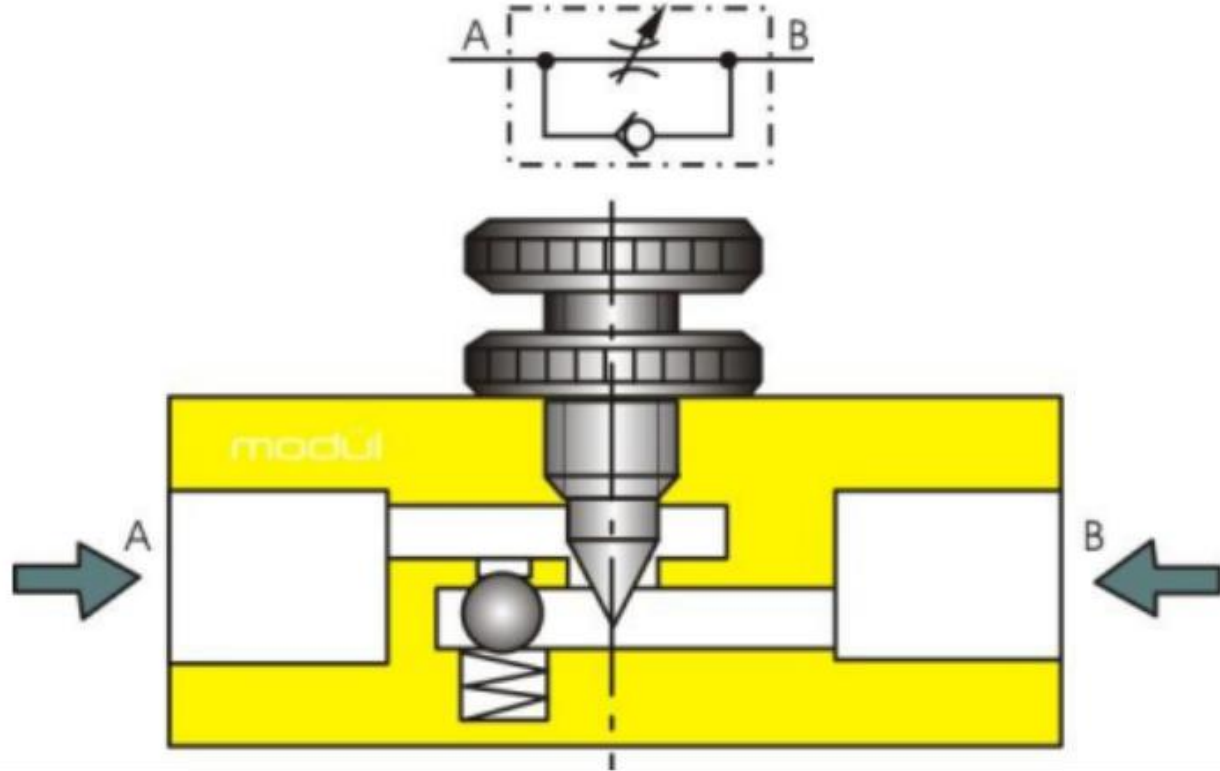


Pnömatik Sistemlerde Valfler

- **Akış Kontrol Valfleri (AKV)**
- Ayarlanabilen akış kontrol valfi
- Pnömatik devrelerde silindir, motor vb. alıcıların hızlarını çift yönde ayarlamak amacıyla kullanılır. Alıcılara giden ya da alıcılardan çıkan yani her iki yöne geçen havanın debisini kontrol ettiği için çift yönlü AKV olarak adlandırılabilir.



Pnömatik Sistemlerde Valfler



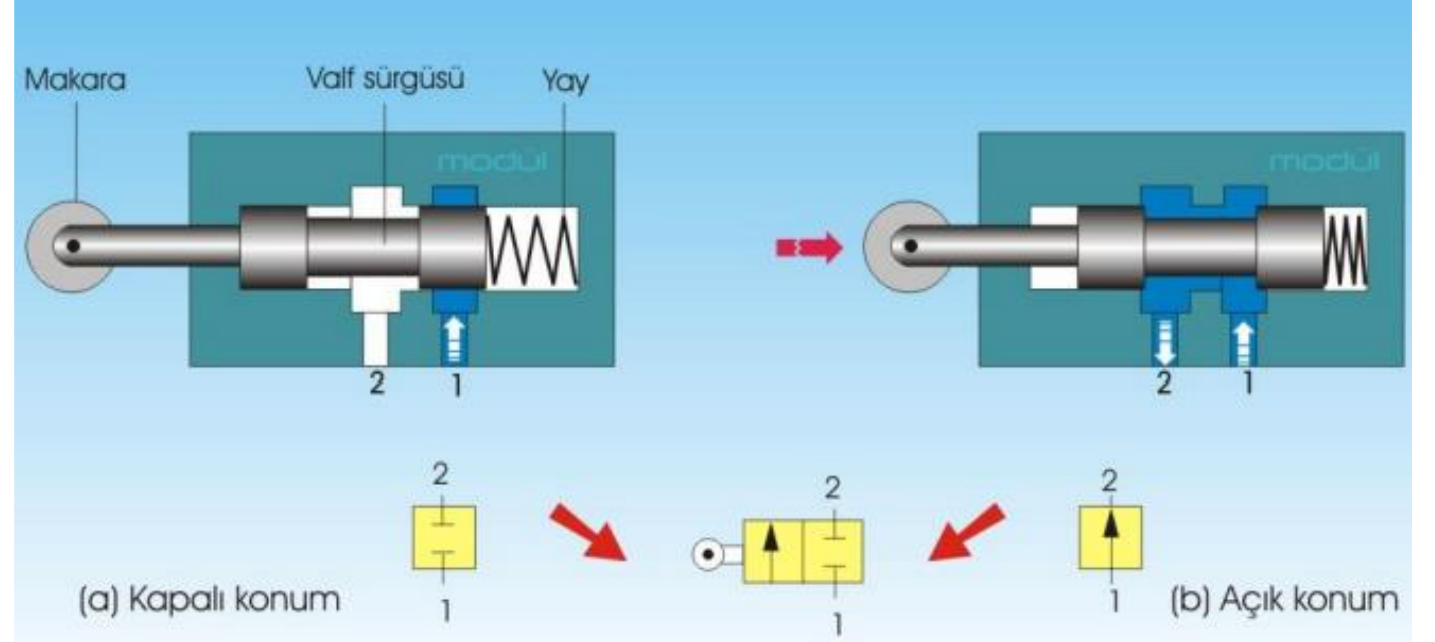
- **Akış Kontrol Valfleri (AKV)**
- Çek valfli ayarlanabilen akış kontrol valfi
- Pnömatik devrelerde alıcıların hızlarını tek yönlü ayarlamak amacıyla kullanılır.

Pnömatik Sistemlerde Valfler

- **Yön Kontrol Valfleri**
 - Hava geçişini sağlayan, havanın akış yönünü belirleyen, işi biten havanın havanın atmosfere atılmasını sağlayan devre elemanına yön kontrol valfi denir. Yön kontrol valfleri boyut, kumanda, işlev olarak çeşitli şekillerde yapılır.
 - Yön kontrol valflerinin tanımlanmasında 3/2, 5/2 gibi rakamlar kullanılır. ilk rakam valfin yol sayısını, ikinci rakam valfin konum sayısını belirtir.
 - Bu derste 3 çeşit yön kontrol valflerine bakacağız. Diğer yön kontrol valfleri ise göreceğimiz yapısına ve çalışmasına benzerdir.
-

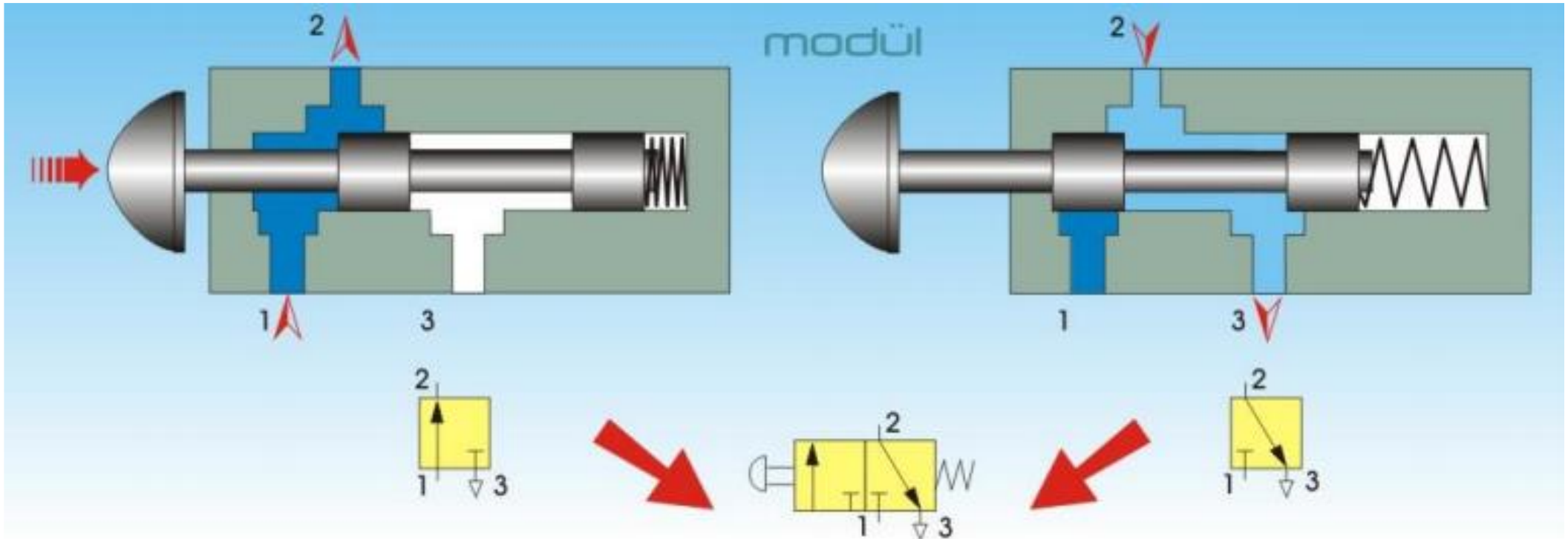
Pnömatik Sistemlerde Valfler

- **2/2 Yön kontrol valfleri**
- Hava hatlarında akışın durdurulması ya da başlatılması gereken yerlerde, açma ve kapama amacıyla kullanılır. Bir giriş ve bir çıkış olmak üzere 2 yol, açık ve kapalı olmak üzere 2 konuma sahiptir.



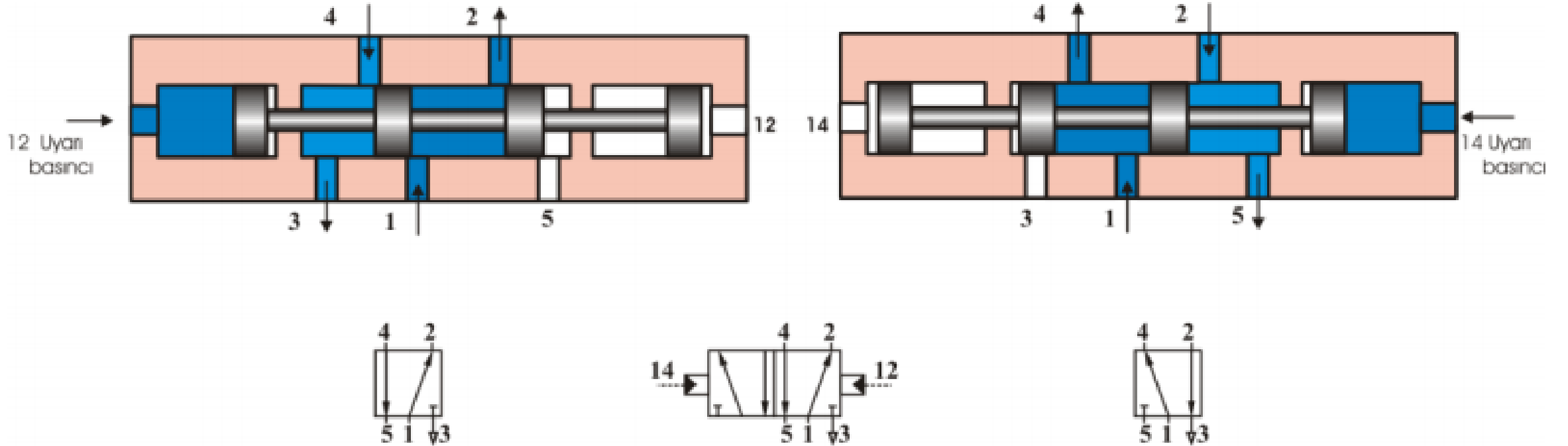
Pnömatik Sistemlerde Valfler

- **3/2 Yön kontrol valfleri**
- 2/2 YKV'den farkı, egzoz hattının olmasıdır. Hava akışının başlatılması ve durdurulmasının yanı sıra çıkış hattındaki havanın egzozdan boşaltılmasını sağlar. Şartlandırıcı girişlerinde, tek etkili silindirlerin çalıştırılmasında vb. yerlerde kullanılır. Giriş ve çıkışları değiştirilerek normalde açık ya da normalde kapalı olarak kullanılabilir.



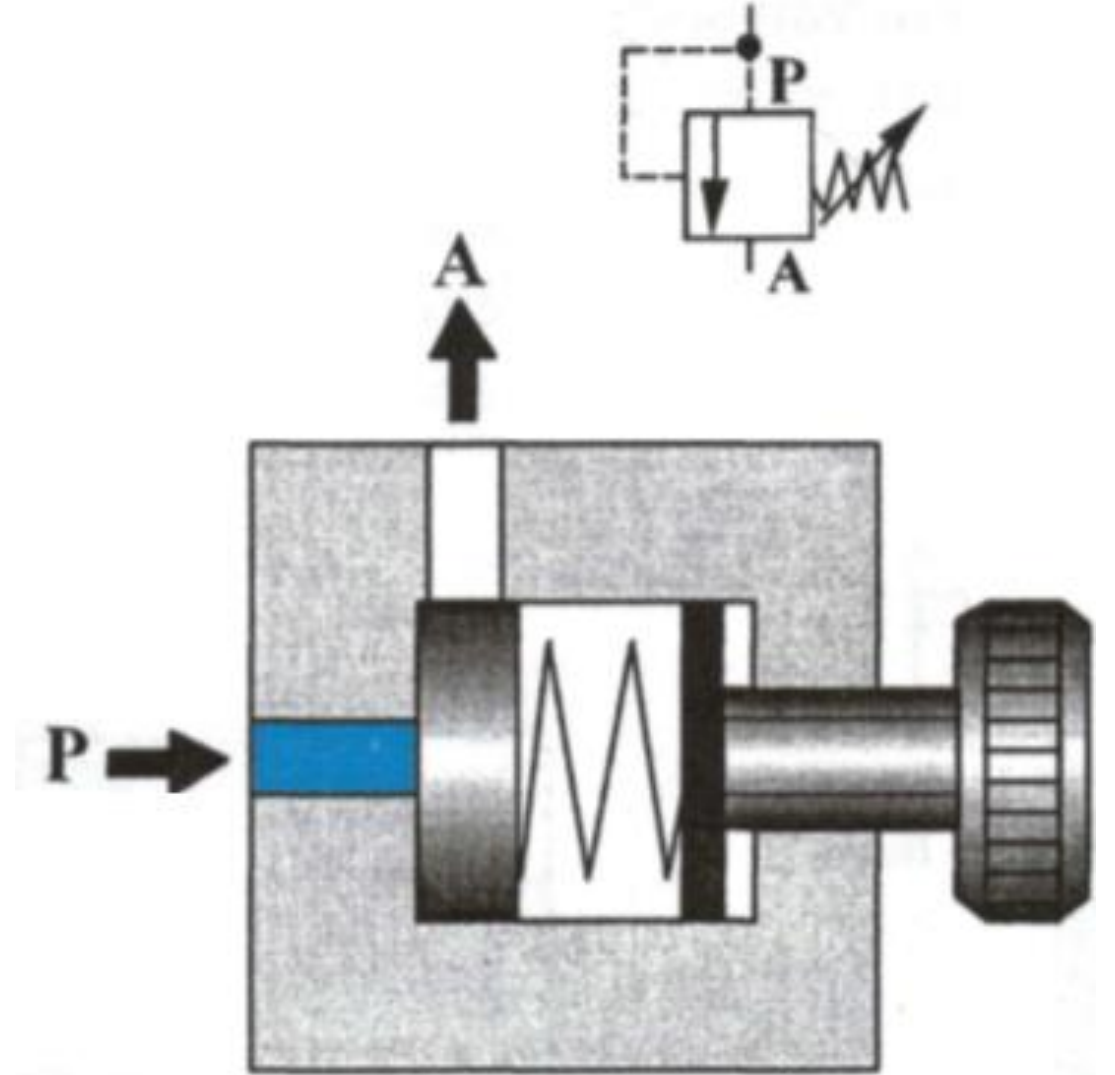
Pnömatik Sistemlerde Valfler

- **5/2 Yön kontrol valfleri**
- Pnömatik devrelerde en fazla kullanılan valf türüdür. İki adet çıkışa sahiptir. Bu nedenle çift etkili silindirin ve pnömatik motorların çalıştırılmasında kullanılır. Hidrolik devrelerde kullanılan 4/2 valfe karşılık gelir.



Pnömatik Sistemlerde Valfler

- **Basınç Kontrol Valfleri**
- Hidroliğin aksine pnömatik sistemde basınç kontrol valfleri pek kullanılmaz. 2 çeşittir.
- a) Basınç sıralama valfi: Normalde kapalı valftir. Basınç belirli bir değere yükseldiğinde açılarak, havanın istenilen yere gönderilmesini sağlar. Basınç düştüğünde, yay kapama elemanını iterek geçişi kapatır.



Pnömatik Sistemlerde Valfler

- **Basınç Kontrol Valfleri**
- b)Kapama valfi:
- Basınçlı havanın geçip, geçmemesini sağlar. Açık ve kapalı olmak üzere iki konumu vardır. Hava geçişi istendiğinde açılır. Hava geçişi istenmiyorsa kapatılır.



Kaynaklar

- 1. Megep modülleri (2012), *Pnömatik devreler*, Ankara
- 2. Kartal, F., *Hidrolik ve Pnömatik*, Modul yayınevi 2006