

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

Hidrolik ve Pnömatik sistem devre şemalarında

———— Basınç ve dönüş hattını ifade eder.

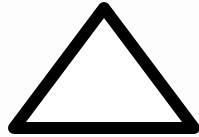
- - - - - Uyarı (Sinyal) hattını ifade eder.

----- Hidrolik sistemler için sızıntı hattını ifade eder.

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

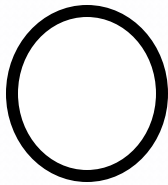
Hidrolik ve Pnömatik sistemlerde devre şeması çizimi için kullanılmakta olan devre elemanlarının sembolleri genel olarak 3 değişik şekil ile ifade edilmektedir. Bunlar

Üçgen



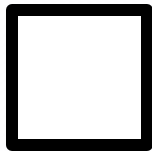
Enerjiyi temsil eder.

Daire



Dairesel hareket yaparak enerji üreten veya tüketen elemanları temsil eder. Mekanik enerjiyi başka bir enerjiye; başka enerjiyi mekanik enerjiye dönüştüren makinelerdir.

Kare



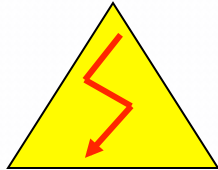
Enerji kontrol elemanlarını temsil eder.

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

•ÜÇGEN:

Enerjiyi temsil eder. Özellikle iç kısmındaki işaretler enerji çeşidini ifade ederken Pnömatik enerji için içi boş olarak kullanılır.

ELEKTRİK ENERJİSİ



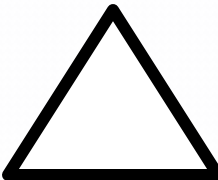
Sembolüyle ifade edilir.

HİDROLİK ENERJİ



Sembolüyle ifade edilir.

PNÖMATİK ENERJİ

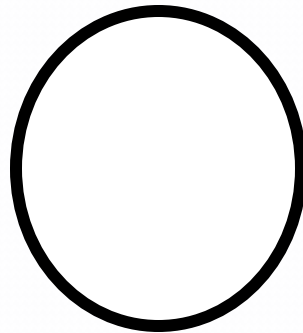


Sembolüyle ifade edilir.

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

•DAİRE:

Dairesel hareket yaparak enerji üreten veya tüketen elemanları temsil eder. Hidrolik ve Pnömatik sistemlerde dairesel hareket ederek enerji üreten elemanlara POMPA; enerji tüketen elemanlara ise MOTOR denir. Elektrikte de dairesel hareket yapan ve enerji tüketen elemanlara Motor denmektedir. Motor ve pompalar ifade edilirken önce enerji çeşidi ifade edilmelidir.



SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **DAİRE:** Daire sembolü herhangi bir enerjiyi kullanarak dönmekte olan veya dönerek enerji üreten devre elemanını temsil eder.



şeklinde olursa ELEKTRİK MOTORU

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

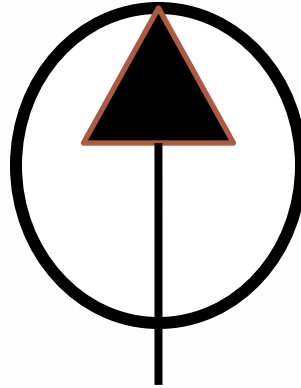
- **DAİRE:** Daire sembolü herhangi bir enerjiyi kullanarak dönmekte olan veya dönerek enerji üreten devre elemanını temsil eder.



şeklinde olursa GENERATÖRÜ

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

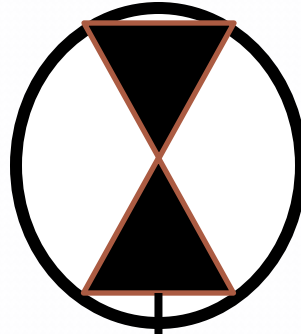
- **DAİRE:** Daire sembolü herhangi bir enerjiyi kullanarak dönmekte olan veya dönerek enerji üreten devre elemanını temsil eder.



şeklinde olursa enerjinin yönünde bulunması gerekir. Bunun için üçgene bir hayali bir çizgi çizilerek enerjinin dışarıya doğru olduğu (Enerji üreten) tespit edilir. Bu durumda şeklimiz HİDROLİK POMPA olur.

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

•**DAİRE:** Daire sembolü herhangi bir enerjiyi kullanarak dönmekte olan veya dönerek enerji üreten devre elemanını temsil eder.



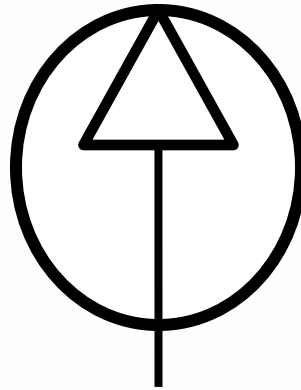
şeklinde olursa enerjinin yönünde bulunması gerekir. Bunun için üçgene bir hayali bir çizgi çizilerek enerjinin içeriye doğru olduğu (Enerji tüketen) tespit edilir.

Bu durumda şeklimiz HİDROLİK MOTOR olur.

Burada enerji sembolü basınç ve dönüş hattı olduğundan iki tane olmalıdır.

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

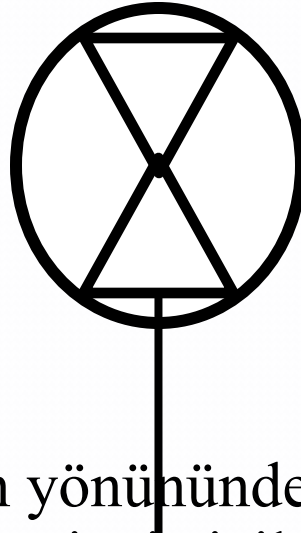
- **DAİRE:** Daire sembolü herhangi bir enerjiyi kullanarak dönmekte olan veya dönerek enerji üreten devre elemanını temsil eder.



şeklinde olursa enerjinin yönünde bulunması gerekir. Bunun için üçgene bir hayali bir çizgi çizilerek enerjinin dışarıya doğru olduğu (Enerji üreten) tespit edilir. Bu durumda şeklimiz PNÖMATİK POMPA (**Kompresör**) olur.

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **DAİRE:** Daire sembolü herhangi bir enerjiyi kullanarak dönmekte olan veya dönerek enerji üreten devre elemanını temsil eder.



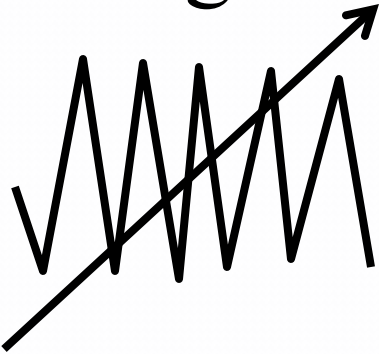
şeklinde olursa enerjinin yönünde bulunması gerekir. Bunun için üçgene bir hayali bir çizgi çizilerek enerjinin içeriye doğru olduğu (Enerji tüketen) tespit edilir.

Bu durumda şeklimiz PNÖMATİK MOTOR olur.

Burada enerji sembolü basınç ve dönüş hattı olduğundan iki tane olmalıdır.

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- OK:** Herhangi bir sembolün üzerine bir ok çizildiğinde o sembolün sembolize ettiği ne ise onun bir özelliğinin ayarlanabilir olduğunu ifade eder.



Basıncı ayarlanabilir yay

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **KARE:** Enerji ile kurulan sistemlerde enerjinin kontrolünü sağlayan elemanların ana sembolü karedir. Hidrolik ve Pnömatik sistemlerde enerji kontrol elemanları VALF ya da VENTİL olarak isimlendirilir.



Hidrolik ve Pnömatik sistemlerde kullanılan valfler 3 grupta incelenebilir. Bunlar:

- Akış kontrol valfleri
- Basınç kontrol valfleri
- Yön kontrol valfleri

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **AKIŞ KONTROL VALFLERİ:**



DARALAN YOL

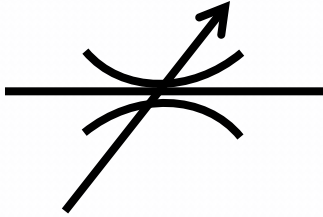


DARALAN HAT

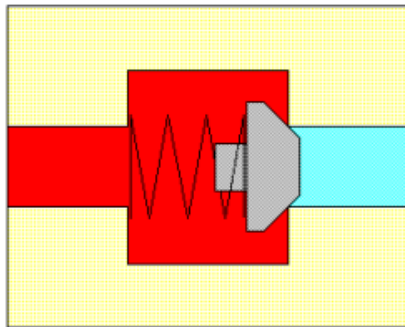
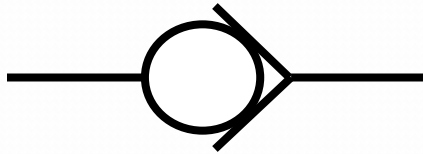
SABİT DEBİLİ AKIŞ KISMA VALFİ

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **AKIŞ KONTROL VALFLERİ:**



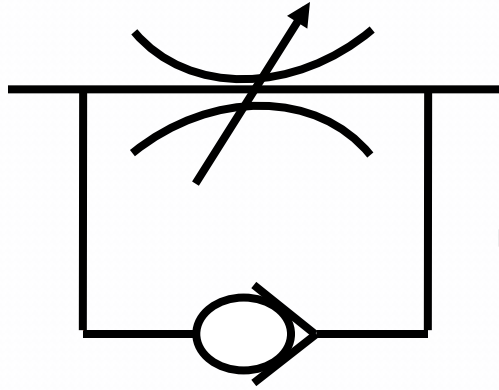
Ayarlanabilir akış kısıma



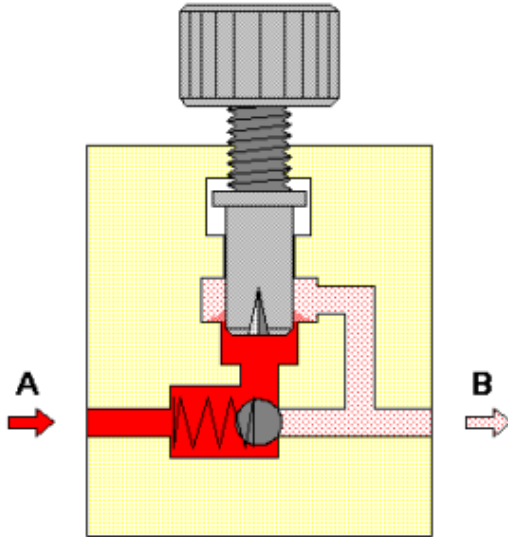
**Tek yönlü akış valfi
(Çek valf)**

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **AKIŞ KONTROL VALFLERİ:**



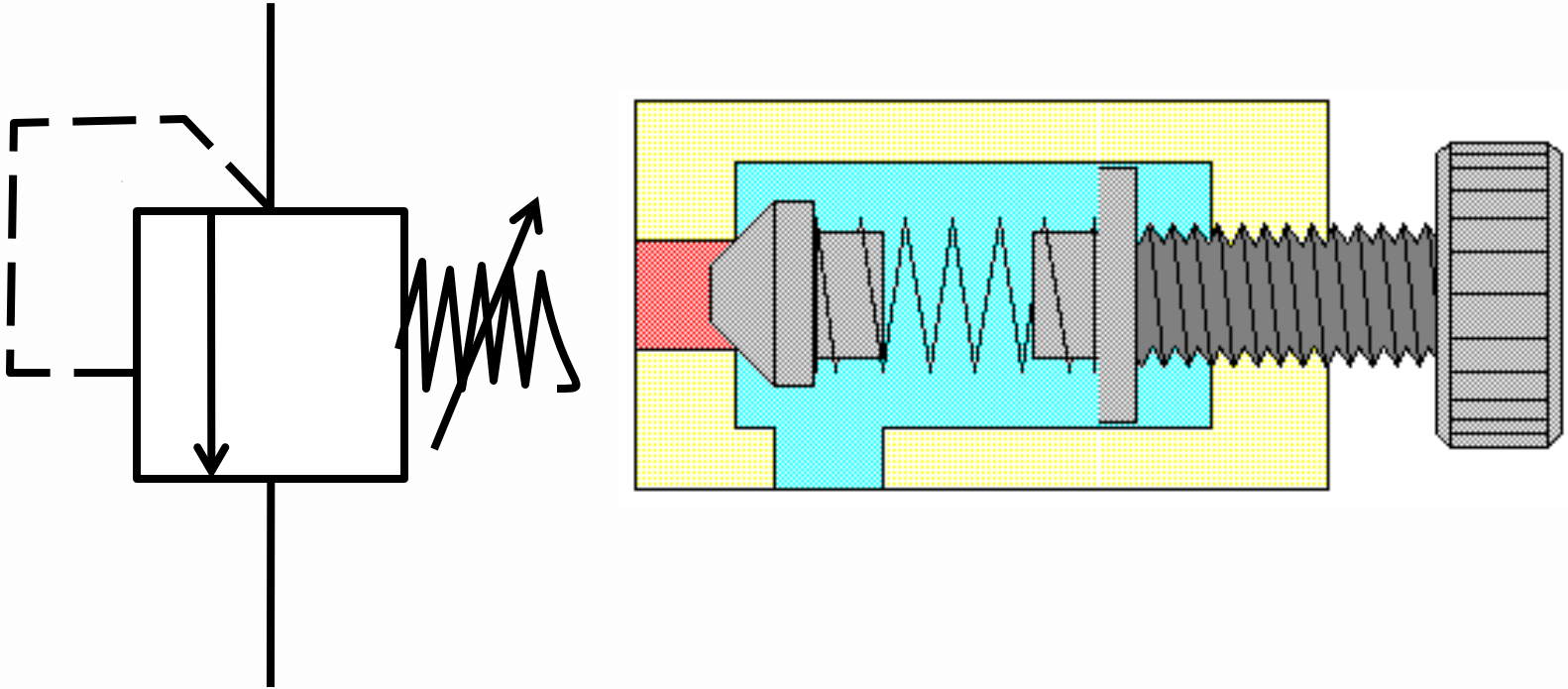
**Tek yönlü ayarlanabilir
akış kısma valfi**



SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **BASINÇ KONTROL VALFLERİ:**

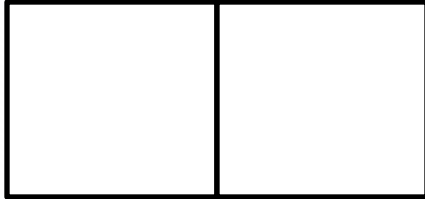
Akışkanların basınçlarını kontrol etmek için kullanılan valflerdir.



SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **YÖN KONTROL VALFLERİ:**

Bir valfi tanımlamak için (yol / konum) şeklinde yazmak gerekir.



Her kare ye bir **KONUM** denir



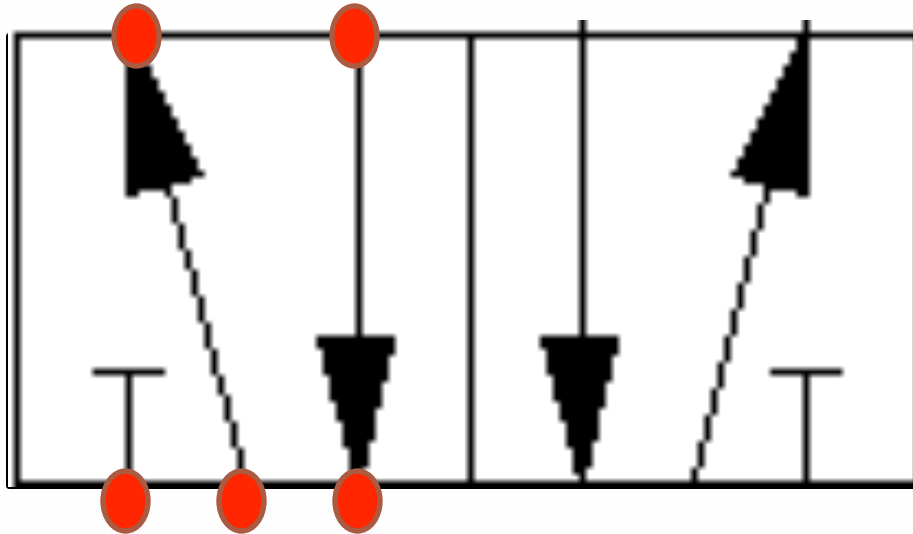
YOL/KONUM

3

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **YÖN KONTROL VALFLERİ:**

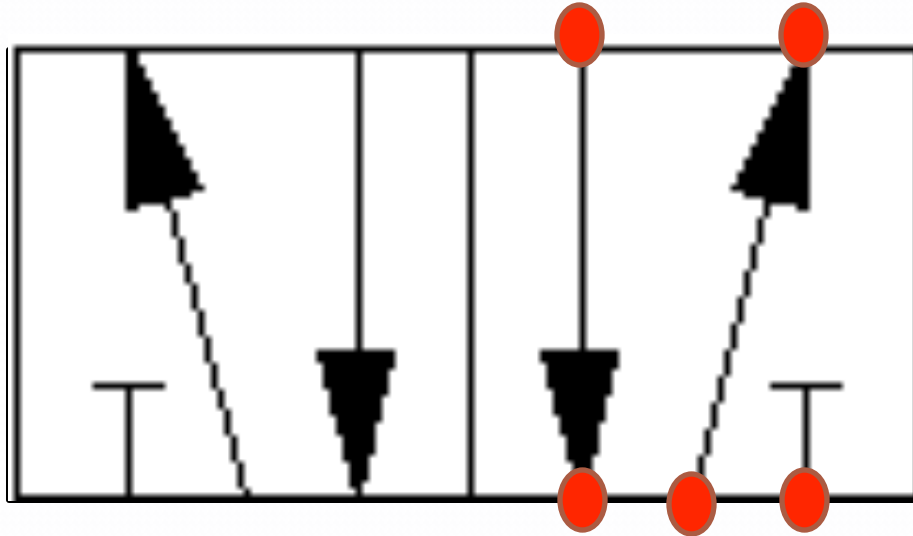
Bir valfte yol sayısı ise o valfe ait olan konumlardan herhangi bir tanesinin kare çerçevesine temas eden nokta sayısıdır.



SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **YÖN KONTROL VALFLERİ:**

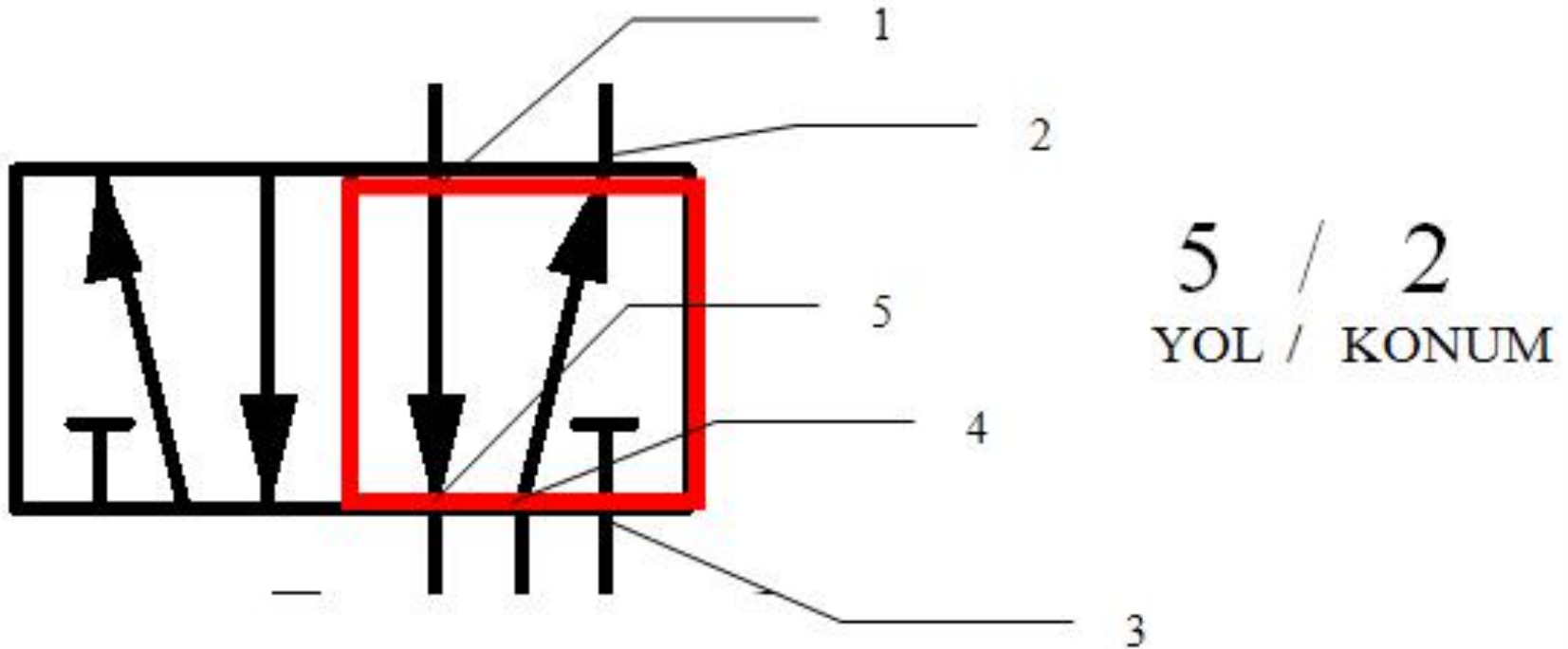
Bir valfte yol sayısı ise o valfe ait olan konumlardan herhangi bir tanesinin kare çerçevesine temas eden nokta sayısıdır.



SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

• YÖN KONTROL VALFLERİ:

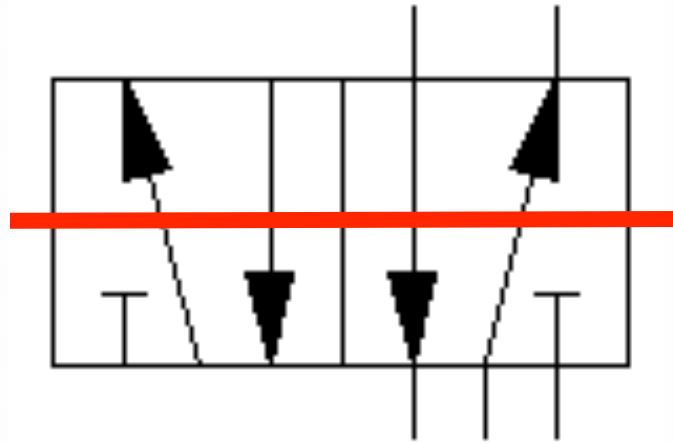
Bir valfte yol sayısı ise o valfe ait olan konumlardan herhangi bir tanesinin kare çerçevesine temas eden nokta sayısıdır.



SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

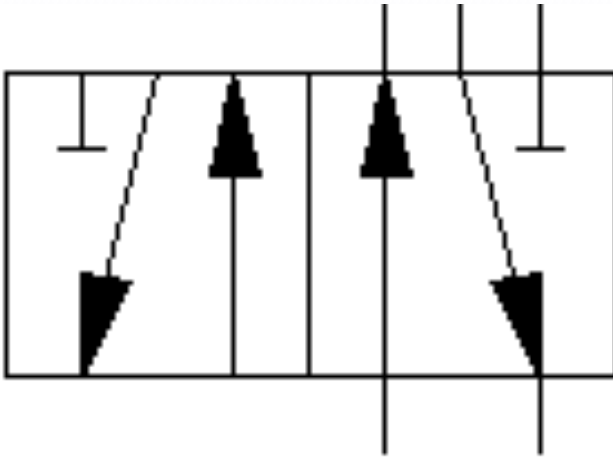
- **YÖN KONTROL VALFLERİNİN DOĞRU KONUMU:**

Hidrolik ve Pnömatik sistemlerde devre şeması çizimi yapılırken valfler yatay olarak çizilirler. Bu yatay konumun da çizim için bir yerleştirilme şekli vardır. Buna valflerin doğru konumu denir. Valf yatay konumda duruyorken yatay olarak hayali bir çizgiyle ikiye bölündüğünde;

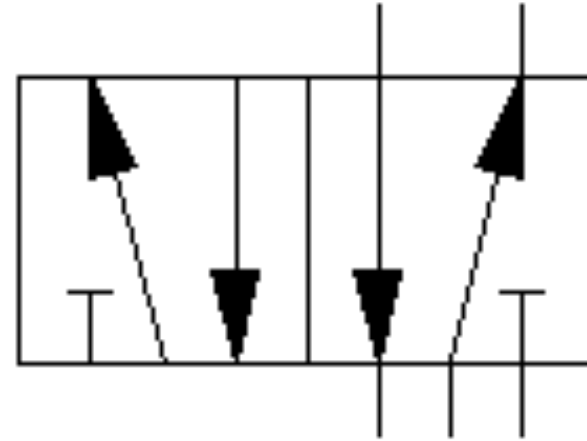


SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **YÖN KONTROL VALFLERİNİN DOĞRU KONUMU:**
Her hangi bir konumuna bakıldığında;
- Üst tarafta kalan yol sayısı iki taneden fazla olamaz!



YANLIŞ



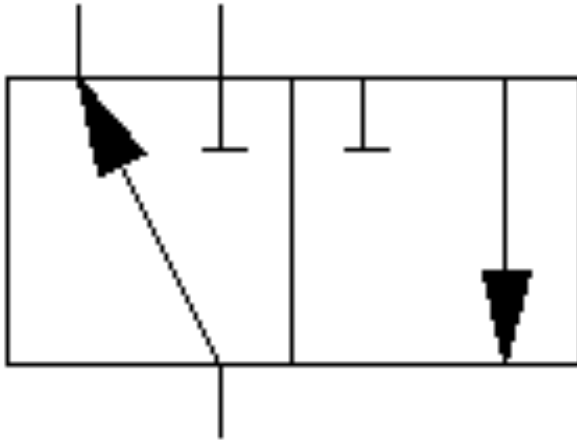
DOĞRU

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

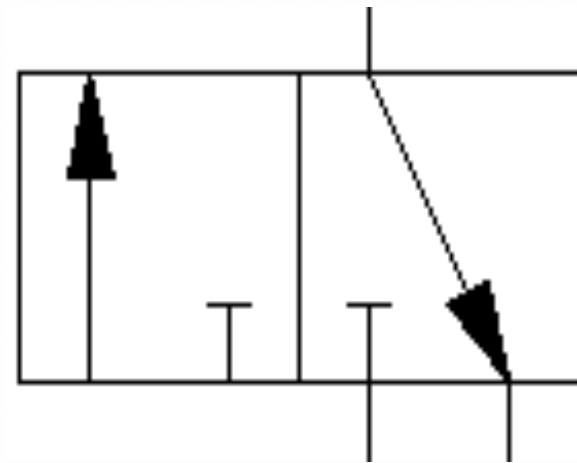
- **YÖN KONTROL VALFLERİNİN DOĞRU KONUMU:**

Her hangi bir konumuna bakıldığında;

- Üst taraftaki yol sayısı alt taraftaki yol sayısından fazla olamaz!



YANLIŞ



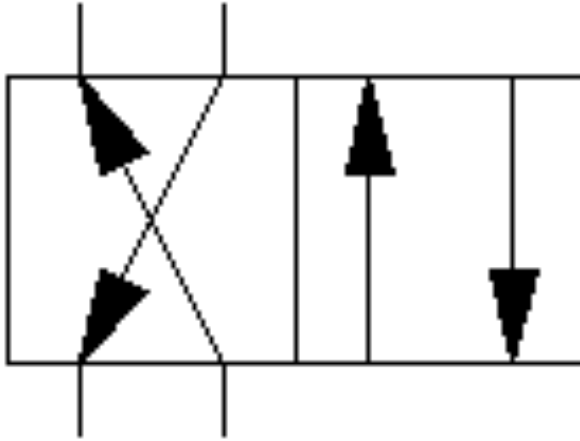
DOĞRU

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

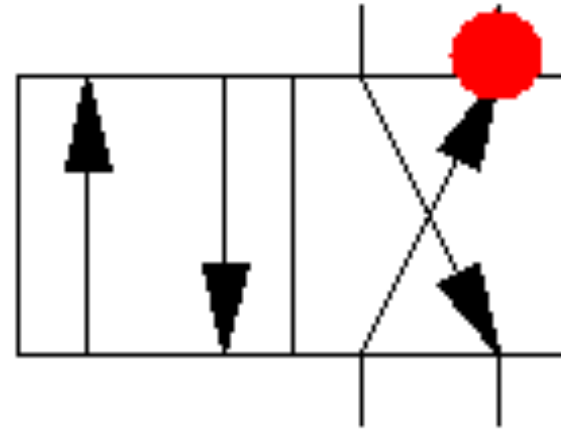
- **YÖN KONTROL VALFLERİNİN DOĞRU KONUMU:**

Her hangi bir konumuna bakıldığında;

- Üst ve alt yolların sayısı eşit olduğunda valfin en sağ konumundaki üst sağ yol çıkış verecek durumda olmalıdır!



YANLIŞ



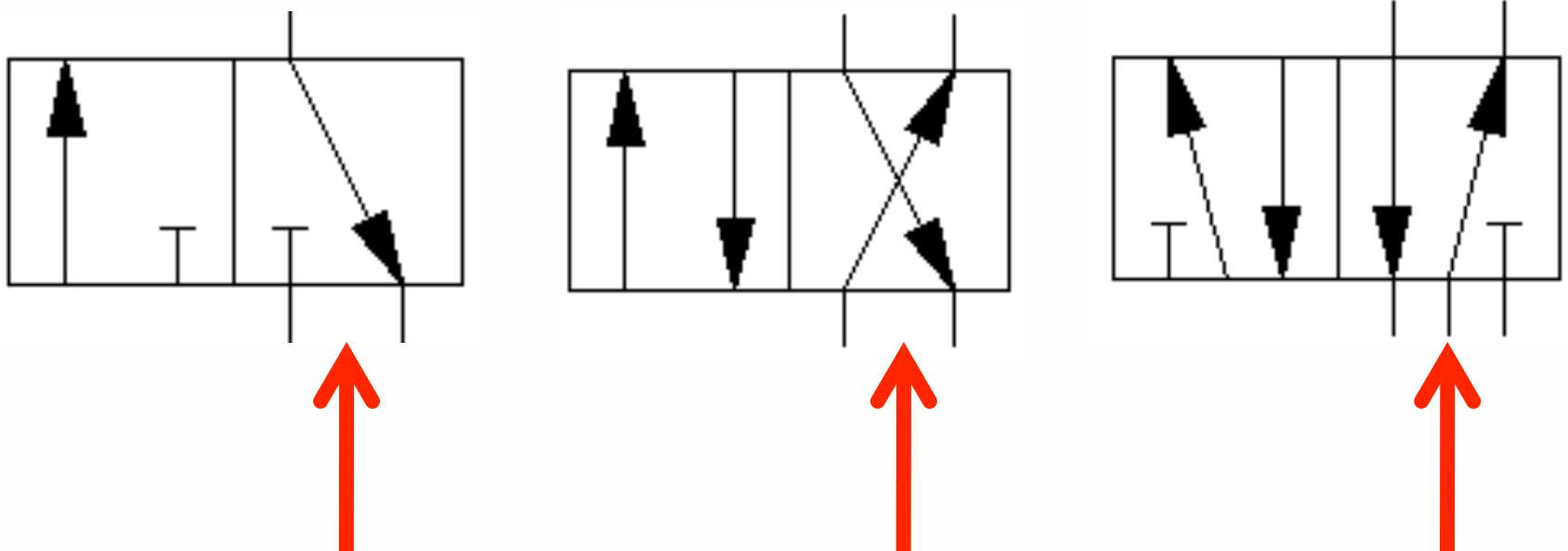
DOĞRU

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **YÖN KONTROL VALFLERİNİN ÇİZİM KONUMU:**

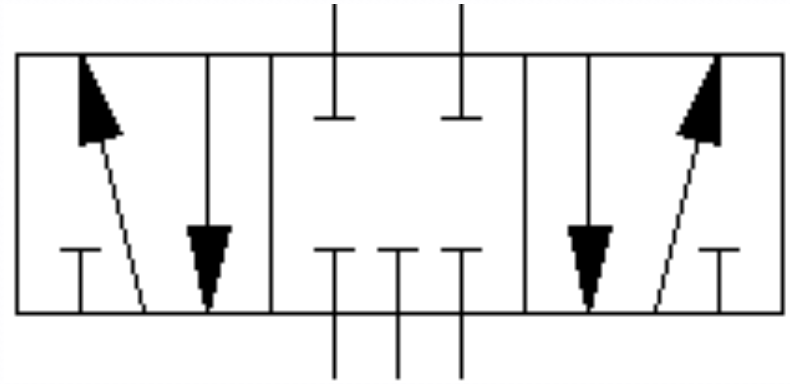
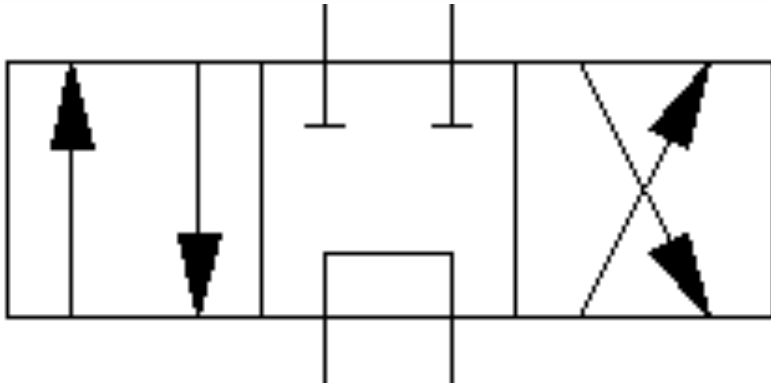
Hidrolik ve Pnömatik sistemlerde devre şeması çizimi yapılırken valflerin yol bağlantıları bir konumdan çizilirler. Bu konumun da çizim için bir standardı vardır. Buna valflerin çizim konumu denir. Valf yatay ve doğru konumda duruyorken

- İki konumlu valflerde sağ taraftır.



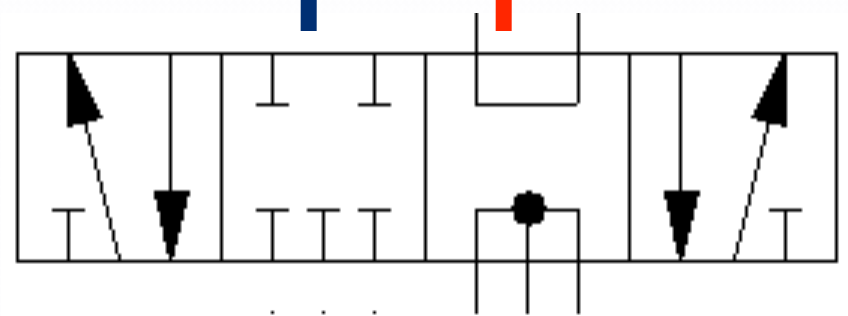
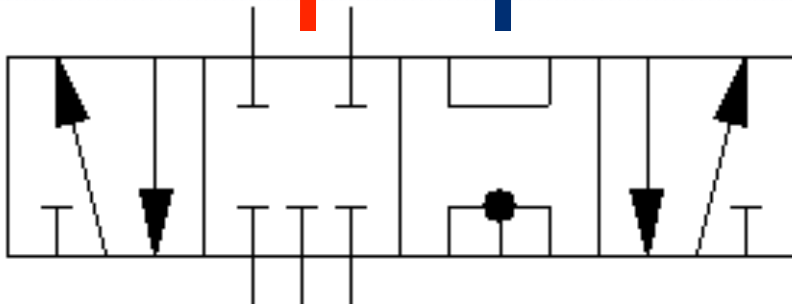
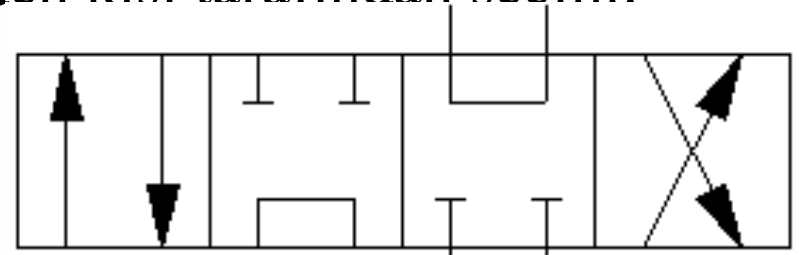
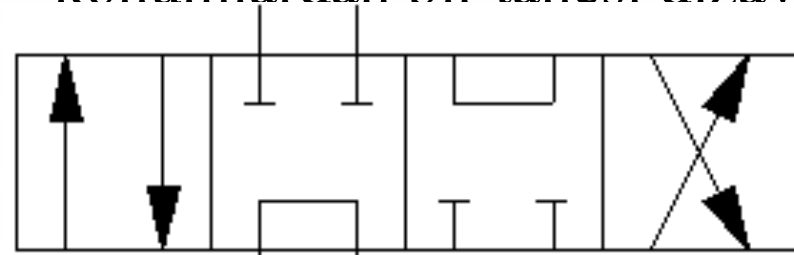
SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **YÖN KONTROL VALFLERİNİN ÇİZİM KONUMU:**
- Üç konumlu valflerde orta konumdur.



SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

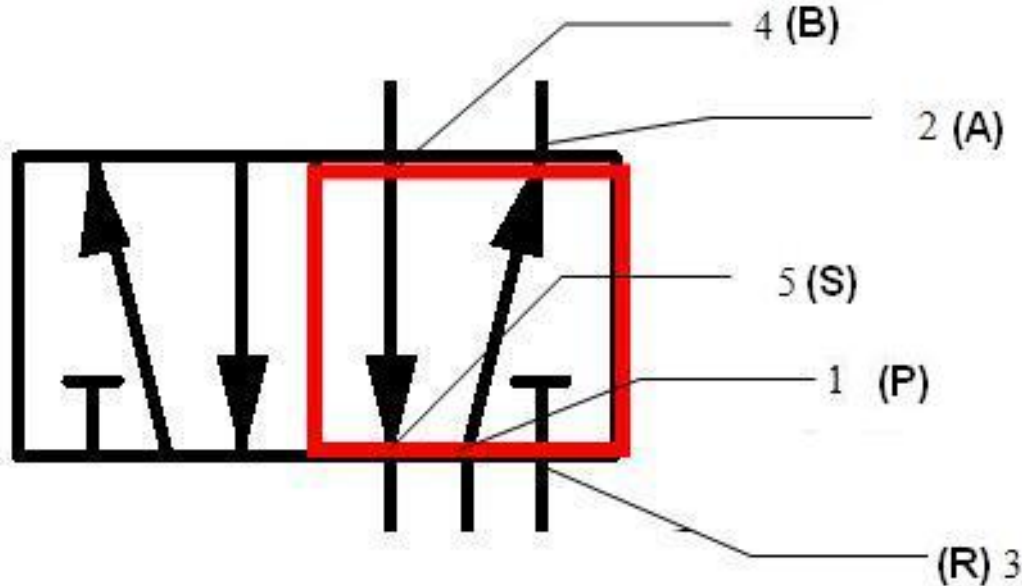
- **YÖN KONTROL VALFLERİNİN ÇİZİM KONUMU:**
- Üç konumdan fazla konuma sahip valflerde ise orta konumlardan bir tanesi dizayn eden kişi tarafından seçilir.



SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **YÖN KONTROL VALFLERİNİN YOLLARI (BAĞLANTILARI):**

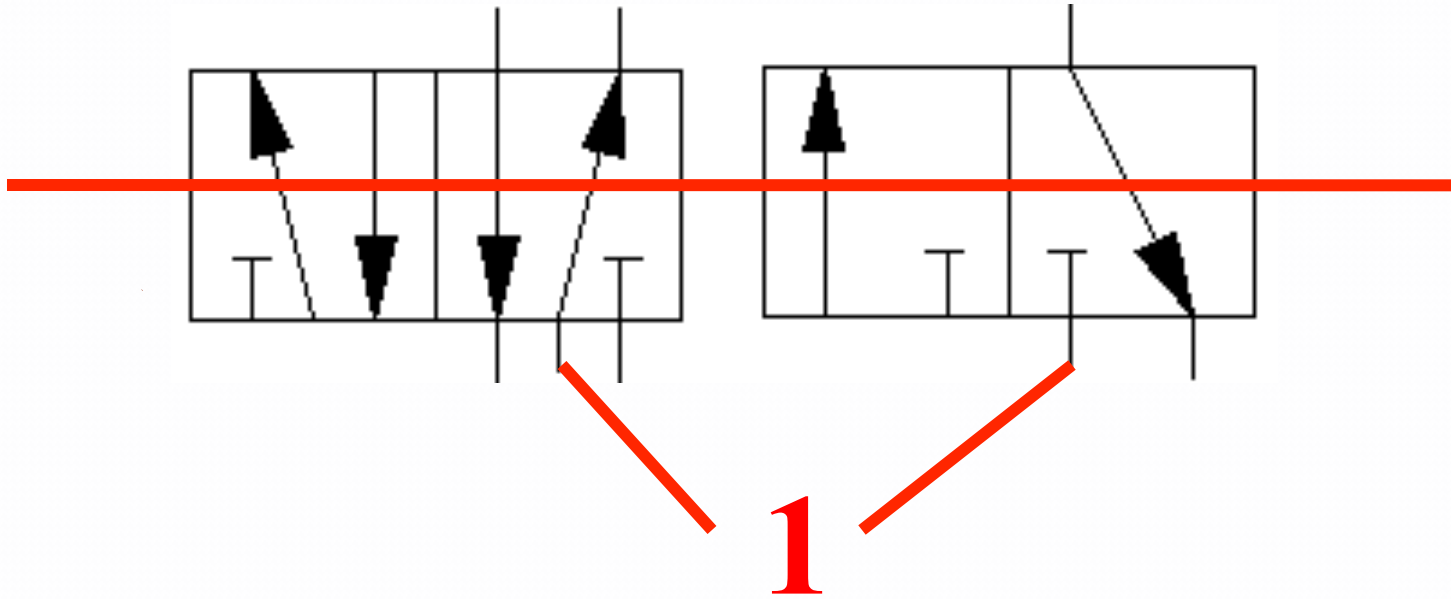
Hidrolik ve Pnömatik sistemlerde çizilen devre şemalarında bağlantı yollarının bilinmeden bağlantı yapılması mümkün değildir. Hidrolik ve Pnömatik devre elemanı üreticileri bu yol bağlantılarının işaretlerini üzerine mutlaka belirtirler. Bu yollar sembolik devre elemanları üzerinde uluslararası kullanılan harf ve rakamlar aşağıdaki gibidir.



SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **YÖN KONTROL VALFLERİNİN YOLLARI (BAĞLANTILARI):**

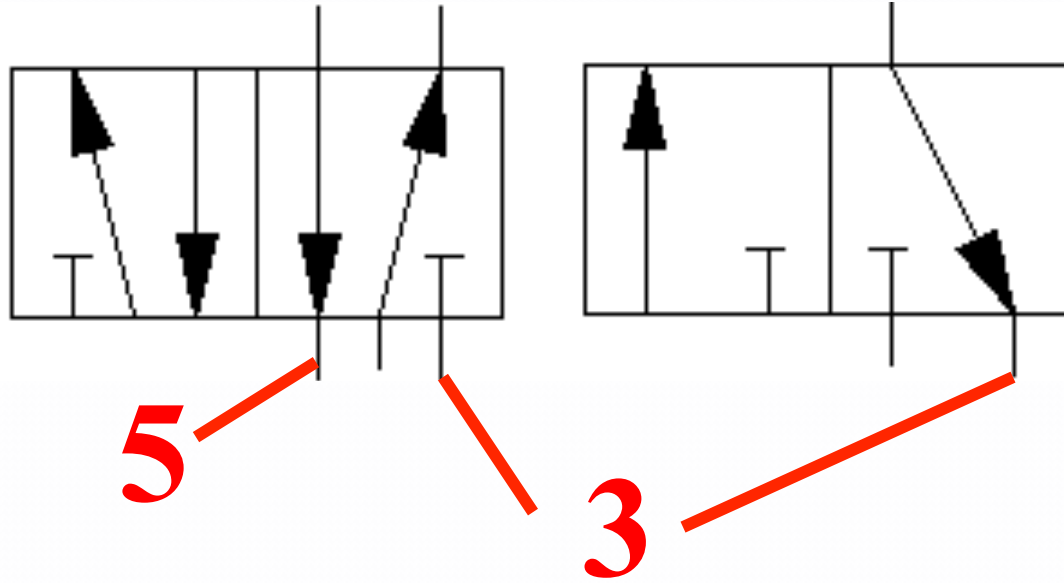
Herhangi bir yön kontrol valfi doğru konumda iken yatay olarak hayali bir çizgiyle ikiye bölünür. Çizim konumunun



Alt tarafında kalan yollardan sağdan ikinci yol 1 numarayla ifade edilir. Bu bağlantı basınçlı akışkan bağlantısıdır.

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

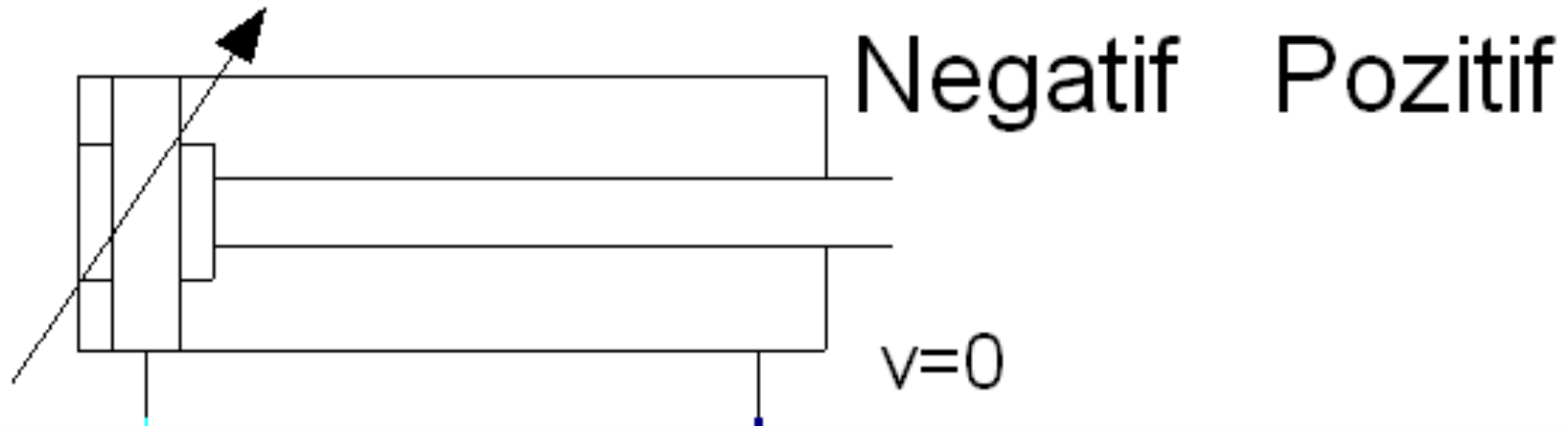
- YÖN KONTROL VALFLERİNİN YOLLARI (BAĞLANTILARI):



1 numaralı bağlantının yanında kalan diğer bağlantıların hepsi geri dönüş veya exos bağlantısıdır. 3 ve 5 rakamlarıyla gösterilirler.

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

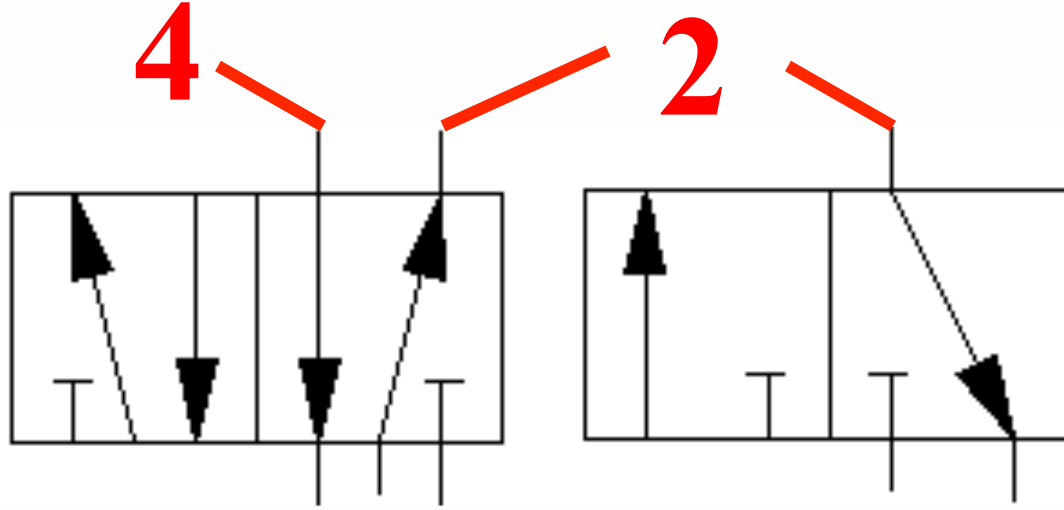
- YÖN KONTROL VALFLERİNİN YOLLARI (BAĞLANTILARI):



İş elemanı olarak silindirin Piston kolunun ileri doğru hareketi pozitif, geriye hareketi ise negatif olarak belirlenmektedir.

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- YÖN KONTROL VALFLERİNİN YOLLARI (BAĞLANTILARI):

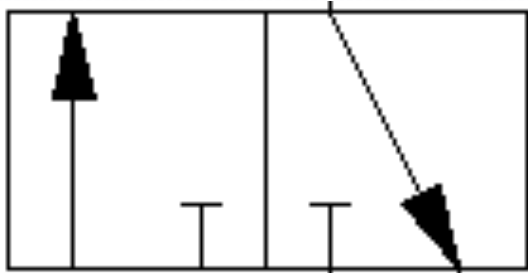


Valfin üst tarafında kalan bağlantılar iş elemanına giden bağlantılardır. Bu bağlantılardan A harfiyle veya 2 numarasıyla ifade edilen bağlantı genellikle iş elemanını pozitif yöne doğru gönderir. B harfiyle veya 4 numarayla ifade edilen bağlantı ise negatif yönde iş elemanını hareket ettirir. Bazı durumlarda ise tam tersi olarak görev yaparlar.

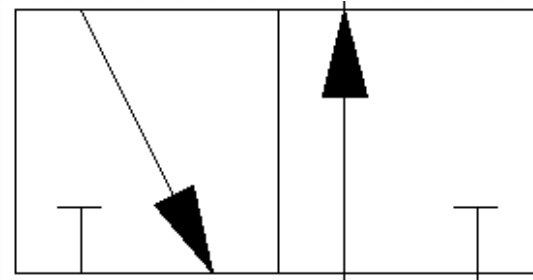
SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **YÖN KONTROL VALFLERİNİN NORMAL KONUMU:**

Hidrolik ve Pnömatik sistemlerde kullanılmakta olan yön kontrol valflerinden sadece 3/2 lik yön kontrol valflerinde basınç bağlantısının açık ya da kapalı olmasına bakılarak normalde açık ya da kapalı şeklinde ifade edilir.



Normalde Kapalı



Normalde Açık

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- **YÖN KONTROL VALFLERİNİN YOLLARI (BAĞLANTILARI):**

İş elemanları, Kontrol elemanları ve Güç ünitesinden oluşan bir sistemin kontrol elemanlarının görev yapmasını sağlamak üzere yapılan etkiye **sinyal** denir.

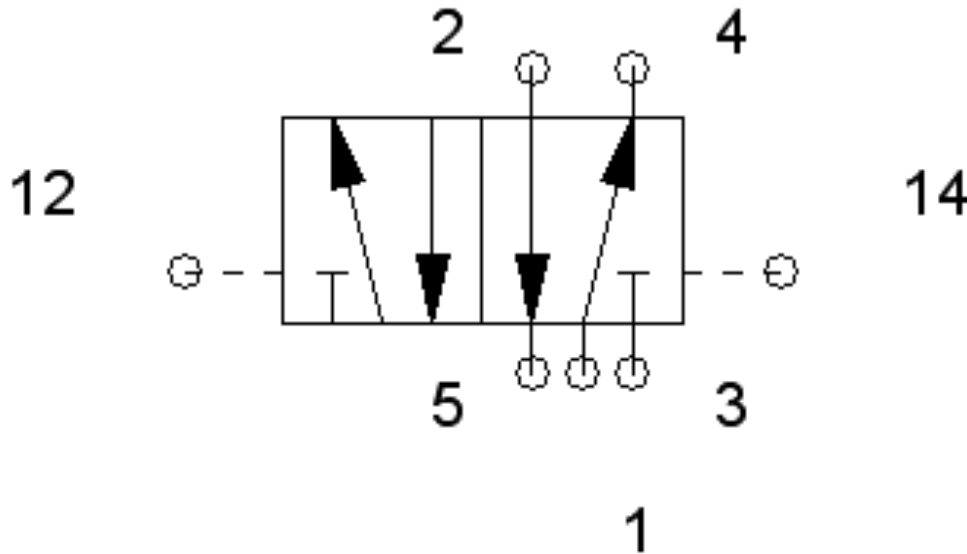
Bir elektrik anahtarıyla lamba yakmak için anahtara yapılan etki mekanik bir sinyaldir.

Sinyaller mekanik olarak verilebildiği gibi elektriksel, hidrolik ve pnömatik olarak da verilebilmektedir. Hidrolik bir sistemde hidrolik sinyal ya da pnömatik bir sistemde pnömatik bir sinyal, yön kontrol valflerindeki yollar gibi numaralandırılmalıdır. Bu numaralar 12 ve 14 tür.

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

- YÖN KONTROL VALFLERİNİN YOLLARI (BAĞLANTILARI):**

Valflerin yan kısımlarında sinyal hattı olarak gösterilen yollar biri 12 diğeri de 14 tür. 12 numaralı sinyal verildiğinde 1 nolu yol 2 nolu yola açılır. 14 nolu sinyal verildiğinde ise 1 nolu yol 4 nolu yola açılır.



SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

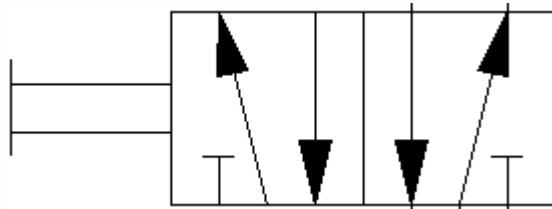
- **YÖN KONTROL VALFLERİNİN YOLLARI (BAĞLANTILARI):**

Hidrolik ve Pnömatik devre elemanı üretici firmalarının bazıları bu rakamları kullanırken, bazıları da bu rakamların karşılığı olan harfleri kullanmaktadırlar. Rakamların harf karşılıkları ve anlamları aşağıdaki gibidir.

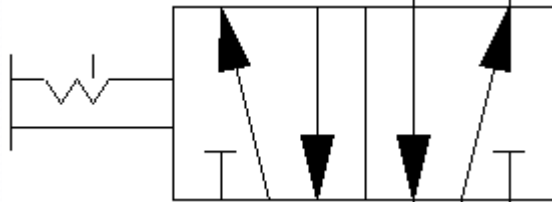
- **1** → **P:** Basınçlı akışkan bağlantısı
- **2** → **A:** İş elemanı pozitif ya da negatif yöne
- **3** → **R:** Exos → HİDROLİKTE **T** Tank (Geri dönüş)
- **4** → **B:** İş elemanı negatif ya da pozitif yöne
- **5** → **S:** Exos (Geri dönüş)
- **12** → **X-Z:** Bu sinyal verildiğinde yön kontrol valfi basınç bağlantısı iş elemanını pozitif yönde hareket ettirecek şekle getirilir. (1 Numaralı yolun 2 numaralı yola açılmasını sağlar)
- **14** → **Y:** Bu sinyal verildiğinde yön kontrol valfi basınç bağlantısı iş elemanını negatif yönde hareket ettirecek şekle getirilir. (1 Numaralı yolun 4 numaralı yola açılmasını sağlar)

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

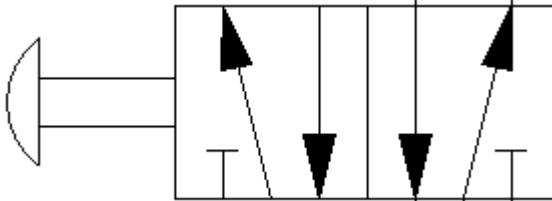
- YÖN KONTROL VALFLERİNİN KUMANDA (TAHRİK) ÇEŞİTLERİ



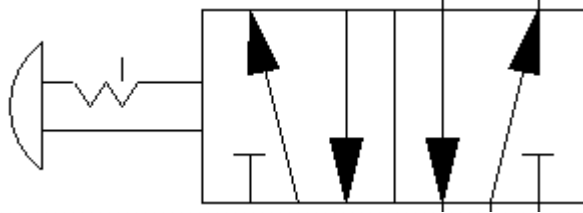
Genel elle kumanda



Genel elle kilitli kumanda



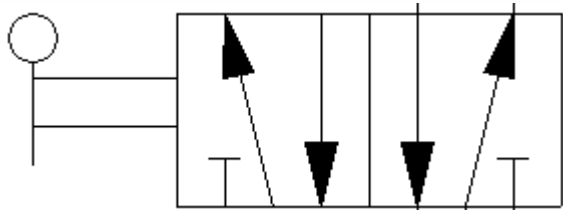
Butonlu kumanda



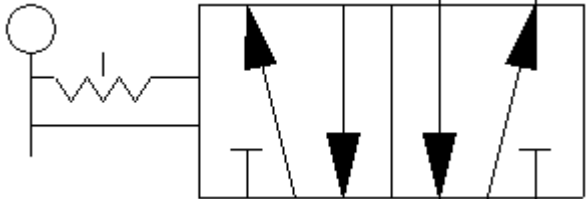
Butonlu kilitli kumanda

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

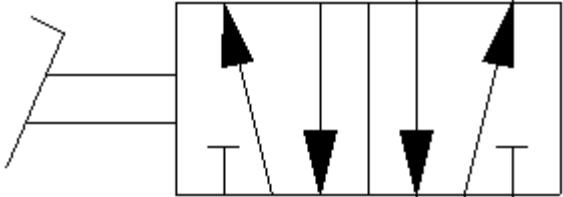
- YÖN KONTROL VALFLERİNİN KUMANDA (TAHRİK) ÇEŞİTLERİ



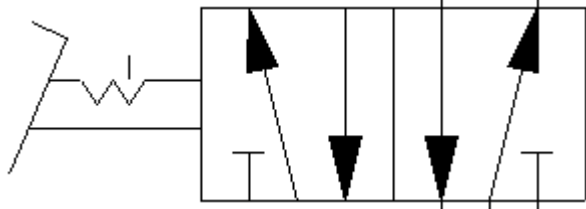
Kol kumanda



Kilitli Kol kumanda



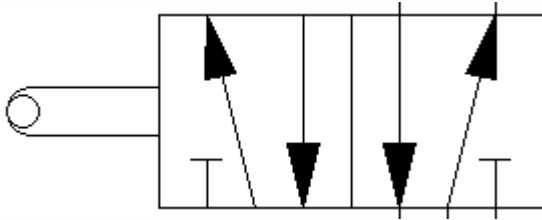
Pedal kumanda



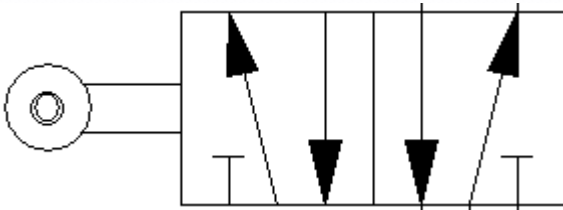
Kilitli Pedal kumanda

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

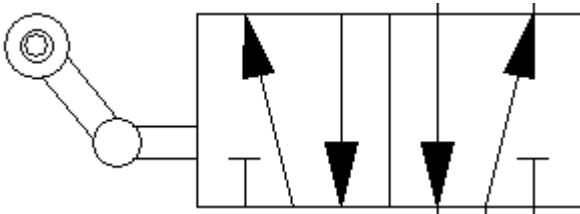
- YÖN KONTROL VALFLERİNİN KUMANDA (TAHRİK) ÇEŞİTLERİ



Genel pimli kumanda



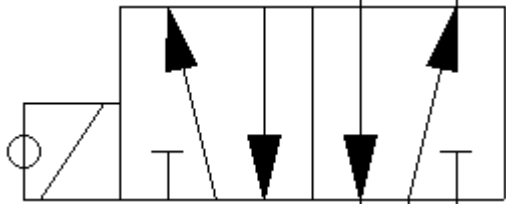
Makaralı kumanda



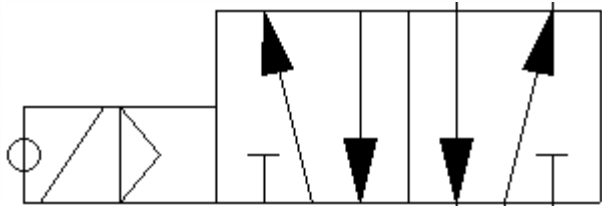
Mafsal Makaralı kumanda

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

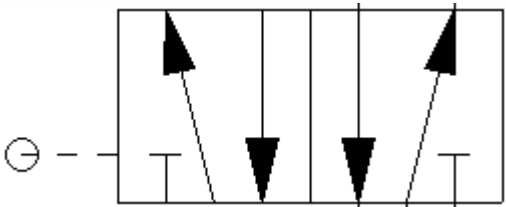
- YÖN KONTROL VALFLERİNİN KUMANDA (TAHRİK) ÇEŞİTLERİ



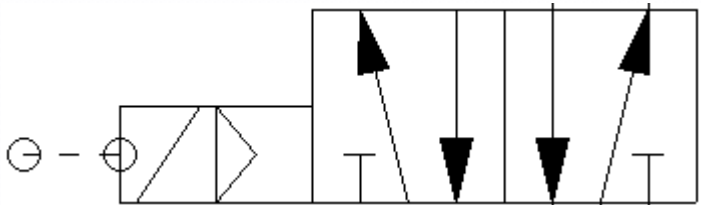
Elektrikli (Bobin) kumanda



Elektrikli (Bobin) ve içten pilot kumanda



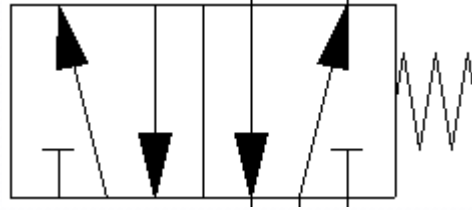
Pnömatik kumanda



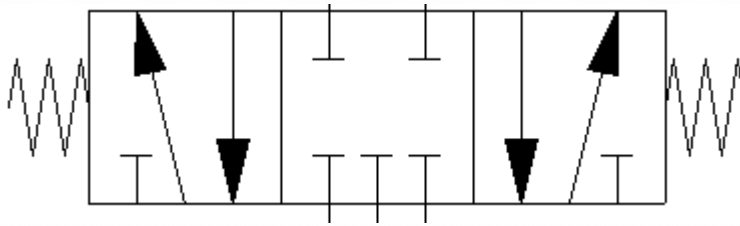
Pnömatik, Elektrikli (Bobin) ve içten pilot kumanda

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

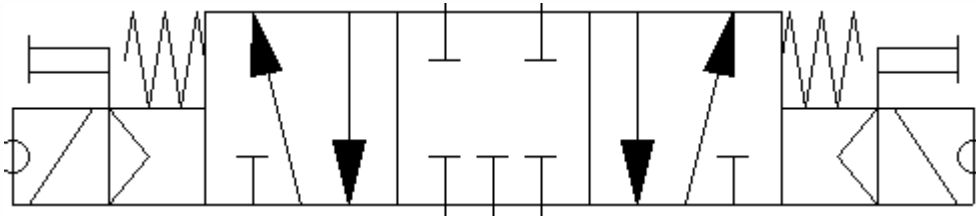
- YÖN KONTROL VALFLERİNİN KUMANDA (TAHRİK) ÇEŞİTLERİ



Yay geri getirmeli



Yay merkezlemeli



Çoklu (Elle kumanda, yay merkezleme, elektrik ve içten pilot) kumanda

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

HİDROLİK VE PNÖMATİK SİSTEMLERDE DEVRE ÇİZİM KURALLARI

Bir hidrolik veya pnömatik bir devreden çizime bakan her kişinin aynı bilgileri anlamasını sağlayabilmek için çizimlerin uluslar arası kurallara uygun olarak çizilmesi gerekmektedir.

- Hidrolik veya Pnömatik bir devre uluslar arası standartlardan birine mutlaka uymalıdır. (ÖRN. TSE, ISO, DIN v.b gibi)
- Devre elemanlarının çizimleri de aynı standarda uymalıdır.
- Hidrolik veya Pnömatik bir devre çizimi teknik resim kurallarına uymalıdır.
- Hidrolik veya Pnömatik bir devre yatay ya da düşey çizgilerden oluşmalıdır. Eğik çizgiler olmamalıdır.
- Hidrolik veya Pnömatik bir devre elemanları birbirleriyle orantılı çizilmelidir.
- Hidrolik veya Pnömatik bir devrede birbirleriyle kesişen ve kesişmeyen devre bağlantıları mutlaka belirtilmelidir.
- Hidrolik veya Pnömatik bir devre farklı bir enerjiyle kumanda ediliyorsa (örn. Elektrik) kumanda devresi ayrı çizilmeli ve mutlaka sinyaller ve bağlantılar adreslenmelidir.
- Hidrolik veya Pnömatik bir devrede basınç hattı ile dönüş hattı birbirlerini kesmeyecek şekilde tasarlanmalıdır.

SEMBOL OKUMA TEKNİĞİ

HİDROLİK VE PNÖMATİK SİSTEMLERDE DEVRE ÇİZİM KURALLARI

- Birlikte ya da grup halinde ifade edilmesi gereken devre elemanları birbirlerine yaklaştırılmış şekilde çizilmeli ve etrafı eksen çizgisiyle dikdörtgen içine alınmalıdır.
- Hidrolik veya Pnömatik bir devredeki yön kontrol valflerinin çizimi yapılırken konum kareleri birbirleriyle eşit olarak çizilmelidir.
- Hidrolik veya Pnömatik bir devrede birden fazla iş elemanı var ise mutlaka numaralandırma yapılmalı.
- Hidrolik veya Pnömatik bir devrede numaralandırma yukarıdan aşağıya ve soldan sağa doğru yapılır.
- Hidrolik veya Pnömatik bir devrede basınç, sinyal veya sızıntı hatları mutlaka çizgi farklılığı ile belirtilmelidir.
- Hidrolik veya Pnömatik bir devrede akış kısma işlemi yapılacaksa dönüş hattı üzerinden kısma yapılmasına dikkat edilmelidir.