



LOJİK VALFLER

LOGIC VALVES

Faruk Kartal

ÖZET

Kartuş valf olarak adlandırılan valfler, kapaklı kartuş ve vidalı kartuş valf olarak iki gruba ayrılır. Ülkemizde kapaklı kartuş valfler, lojik valf olarak tanımlanmaktadır.

Lojik valfler, yüksek debi geçirgenliği, sızdırmazlık oranlarının yüksek olması, esnek yapıları nedeniyle birçok uygulamada karşımıza çıkmaktadır. Konu ile ilgili yeterli kaynak olmaması gerekli bilgilere ulaşmamızı zorlaştırmaktadır. Makine tasarımcıları, bakım mühendisleri ve bakım teknisyenleri için çalışma sistemleri, kullanımı ve uygulamada dikkat edilecek teknikler bu açıdan önemlidir.

Bu valflerin yapısı basit olmasına rağmen blok içinde kullanılması ve karmaşık blok yapıları nedeniyle anlaşılabilirliği zorlaştırır.

ABSTRACT

Valves called "cartridge valves" are divided into two different groups as covered cartridge and screw-in cartridge valve. In Turkey, covered cartridge valves are defined as logic valves.

Logic valves are used in many applications due to their high flow permeability, high sealing rates and flexible structure. The lack of domestic resources on the subject makes it difficult for us to access the necessary information. Working systems, usage and techniques of logic valves are important for machine designers, maintenance engineers and maintenance technicians.

Although the structure of these valves is simple, it makes them difficult to understand due to their use in the block and complex block structures. In line with my nearly 30 years of experience, I will try to meet the needs I have seen in the industry and also in my trainings.

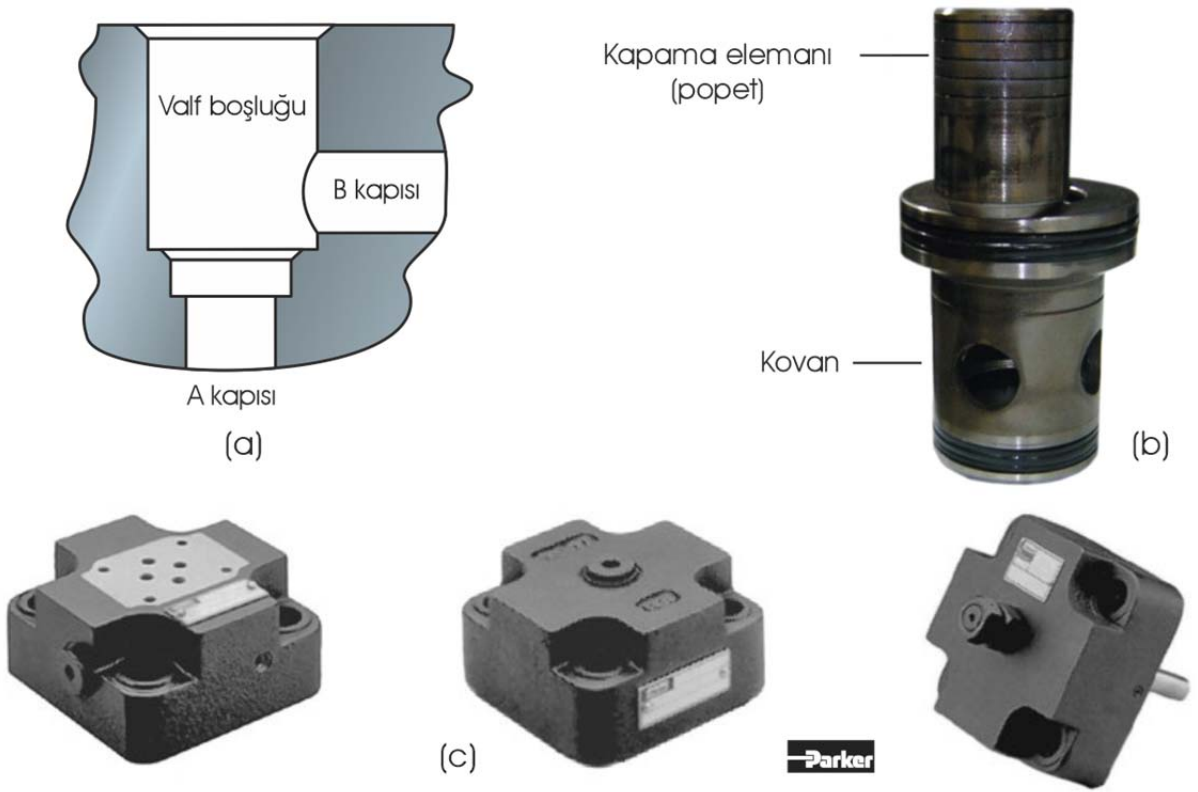
GİRİŞ

A. LOJİK VALFİN YAPISI

Kartuş (Lojik) valfler bağlantı şekline göre 2 gruba ayrılır.

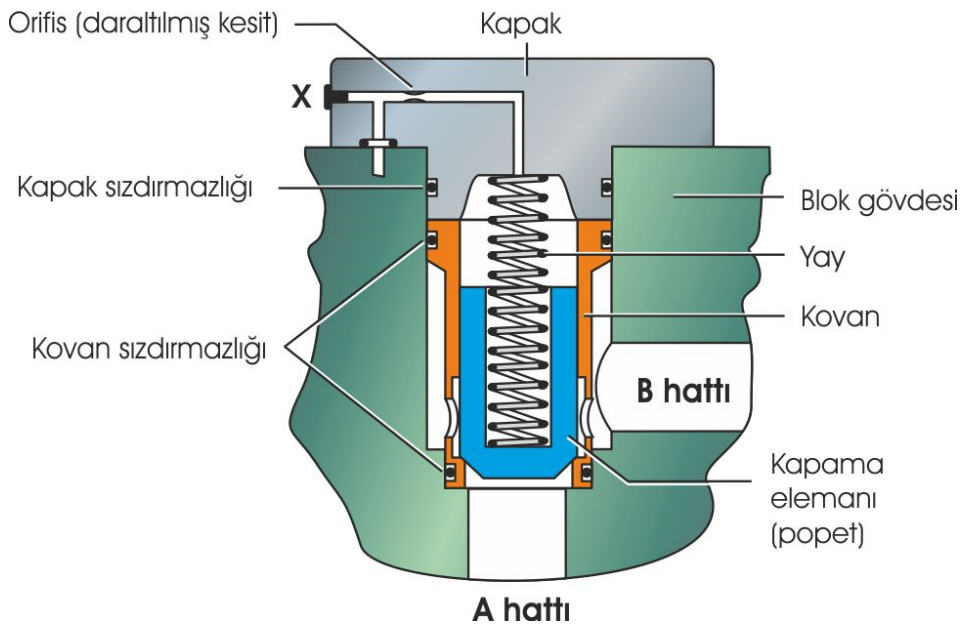
- Kapaklı tip
- Vidalı tip

Lojik valf olarak adlandırılan bu valfler, 2/2 valf gibi çalışır ve blok içinde kendisi için ayrılmış olan boşluklara gömülerek kullanılır. Kartuş valfler, kovan, kapama elemanı (popet), kapak adı verilen 3 farklı elemanın birleşiminden oluşur (Şekil-1). Yapıları ve çalışma sistemleri sıradan valflere göre farklıdır. Kartuş valfler genelde 2 yollu olarak yapılmasına rağmen bazı durumlarda 3 veya 4 yollu olarak yapılabilir.



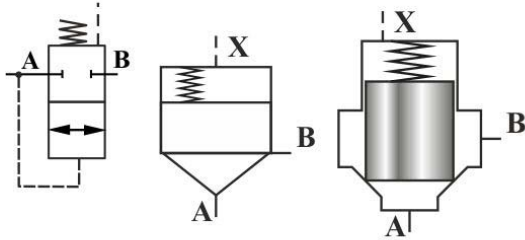
Şekil 1. Lojik valf elemanları (Endüstriyel Hidrolik Kitabı/MET Didactic yayınları)

Lojik valfin blok içindeki boşluğa gömüldükten sonra belirli bir konumda tutulması ve dış sızdırmazlığı kapak ile sağlanır (Şekil-2). Kapaklar blok üzerine civata ile tutturulur. Kapağın diğer bir işlevi ise üzerinde bulunan pilot (uyarı) hatları yardımıyla lojik valfin açılmasını ya da kapanmasını sağlamasıdır.



Şekil 2. Lojik valf blok içindeki görüntüsü (Endüstriyel Hidrolik Kitabı/MET Didactic yayınları)

1. Düz kapama elemanı: Kapama elemanının uçları 90° 'dir (Şekil-3). Kovan üzerinde kapama elemanının oturduğu kısım, konik olarak yapılır. Kapama elemanının yay tarafındaki alanı AY diğer taraftaki alanı ise AA dır ve bu iki alan birbirine eşittir ($AY=AA$).

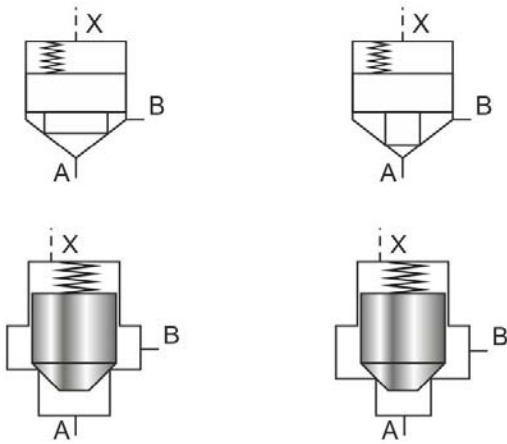


Grafik semboller



Şekil 3. Düz kapama elemanı (popet)

2. Konik kapama elemanı: Şekil-4' te konik kapama elemanı kullanılmış bir kartuş valf görülmektedir. Kapama elemanının ucuna pah kırılarak koniklik verilmiştir. Kovan üzerinde bulunan ve kapama elemanının dayandığı kısım ise Şekil-3' tekinin aksine açılı değil düzdür. Kapama elemanının uç kısmı (AA), yay tarafındaki alandan (AY) küçüktür ($AA < AY$). B hattındaki basınç, kapama elemanının konik kısmına etki ederek açma kuvveti oluşturur.



Alan oranı; 1:1 veya 1:1,2 gibi küçük olan lojik valf sembolü

Alan oranı; 1:1,5 veya 1:2 gibi büyük olan lojik valf sembolü

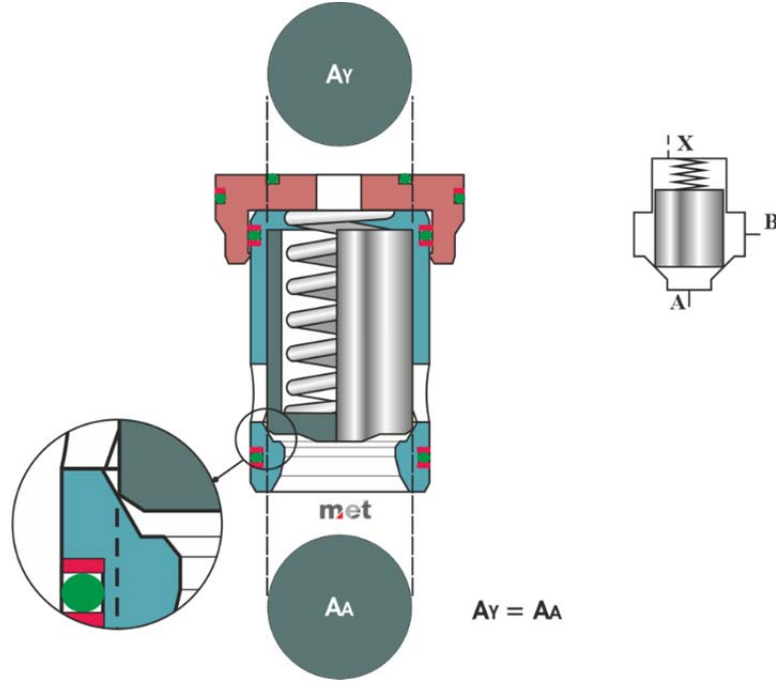


Şekil 4. Konik kapama elemanı

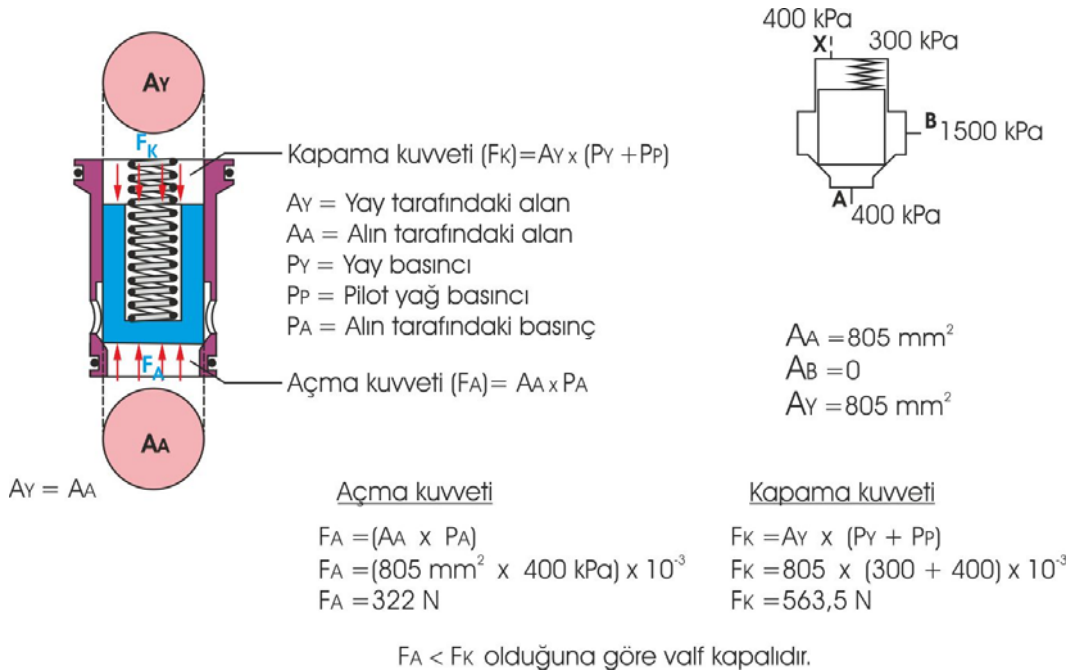
B. ALAN ORANLARI

Kapama elemanının yay tarafı ile uç tarafında kalan alanlar arasındaki oran, lojik valfin alan oranı olarak adlandırılır. AY ve AA alanları farkı AB ($AY - AA = AB$) alanını verir. Açma ve kapama kuvveti hesaplanırken basınçların bu üç alana etki etmesiyle oluşan kuvvetler dikkate alınır.

1. 1:1 alan oranı: Lojik valfin yay tarafındaki alan (AY) ile alın tarafındaki (AA) alanlar birbirine eşittir (Şekil-5).

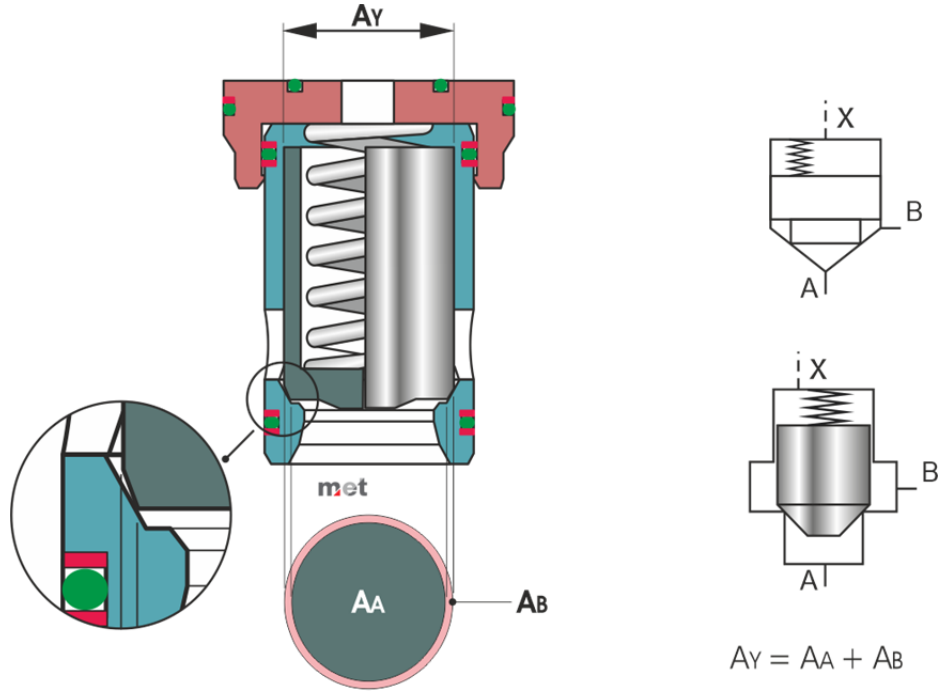


Şekil 5. Alan oranı 1:1 olan lojik valf.

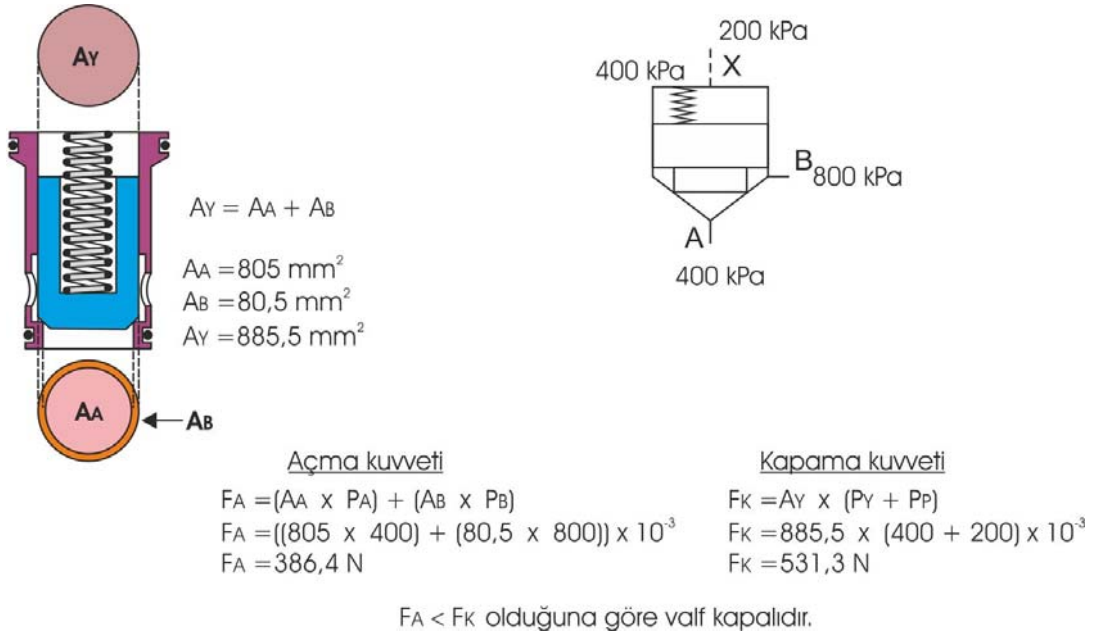


Şekil 6. Alan oranı 1:1 olan lojik valfte açma ve kapama kuvvetleri (Endüstriyel Hidrolik Kitabı/MET Didactic yayınları)

2. 1:1.1 alan oranı: Lojik valfin kapama elemanının uç yapısından dolayı alın tarafında, AA ve AB olmak üzere iki farklı alan oluşur. Yay tarafındaki alan AY, AA ve AB toplamına eşittir (Şekil-7). Alanlar arasında yaklaşık olarak 1/1.1 oran vardır. Sembolik gösterimi 1:1 alan oranından farklıdır.

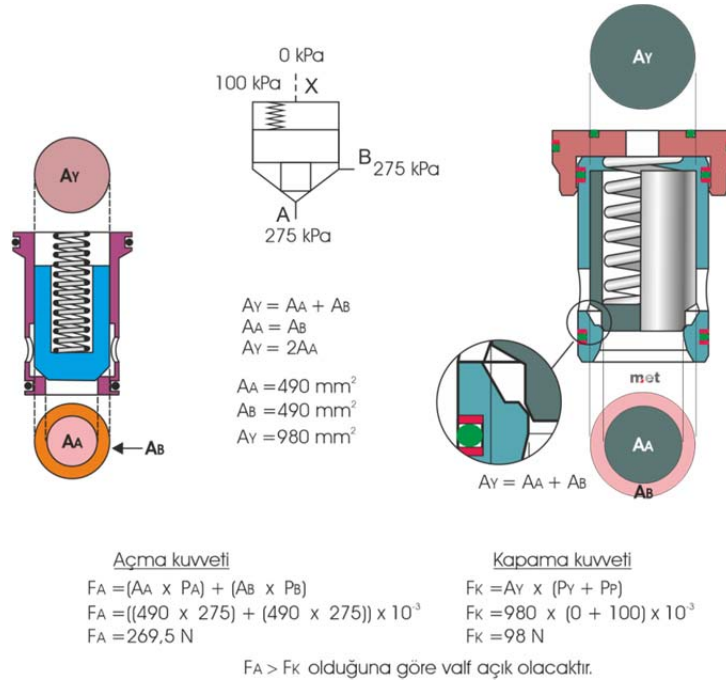


Şekil 7. Alan oranı 1:1,1 olan lojik valf



Şekil 8. Alan oranı 1:1,1 olan lojik valfte açma ve kapama kuvvetleri (Endüstriyel Hidrolik Kitabı/MET Didactic yayınları)

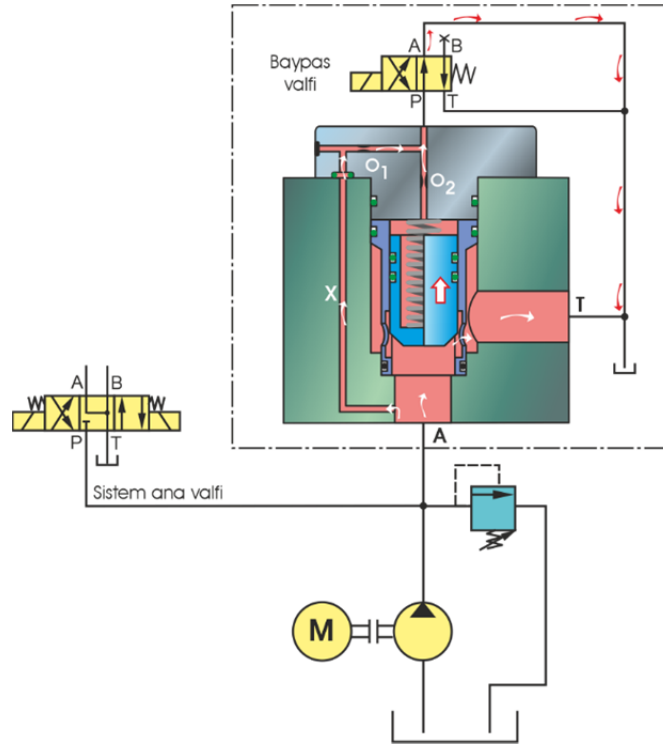
3. 1:2 alan oranı: Lojik valfin kapama elemanının uç yapısından dolayı alın tarafında, AA ve AB olmak üzere iki farklı alan oluşur. Yay tarafındaki alan AY, AA ve AB toplamına eşittir (Şekil-9). Alanlar arasında yaklaşık olarak 1/2 oran vardır. Sembolik gösterimi 1:1,1 alan oranından farklıdır.



Şekil 9. Alan oranı 1:2 olan lojik valf ve açma kapama kuvvetleri

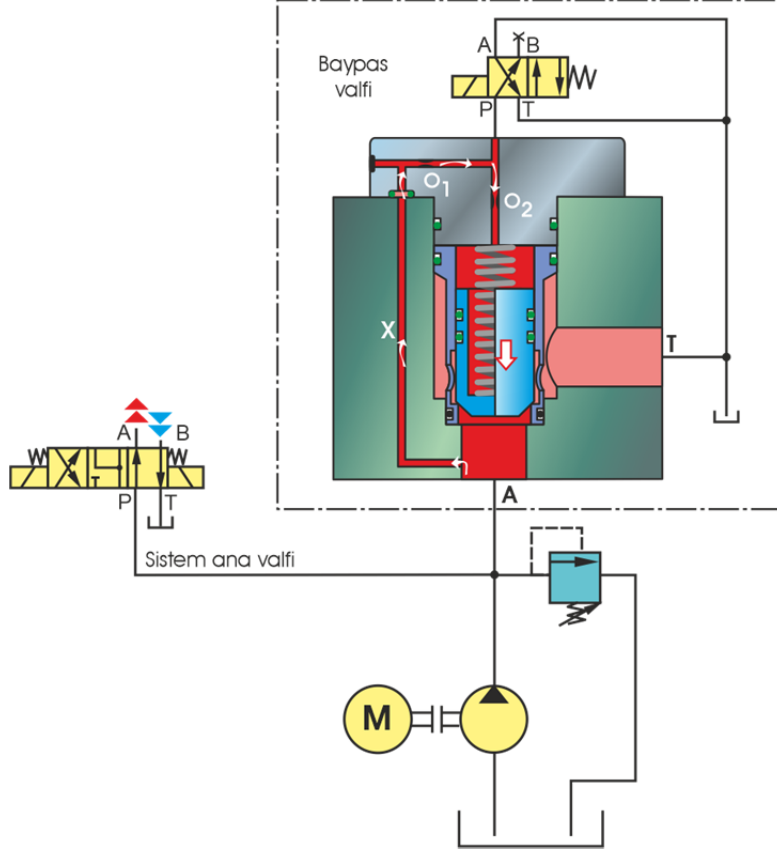
ÖRNEK UYGULAMA-1

Şekil-10' da görülen devrede, pompadan gelen akışkan X uyarı hattından geçip baypas hattı üzerinden tanka gider. Kapama elemanının (popet) üst tarafında basınç olmayacağı için Kapama elemanının ön yüzündeki basınç yay kuvvetini yenecek değere kadar yükselir. Kapama elemanı yukarı doğru itilerek pompadan gelen akışkanın tanka gitmesini sağlar.



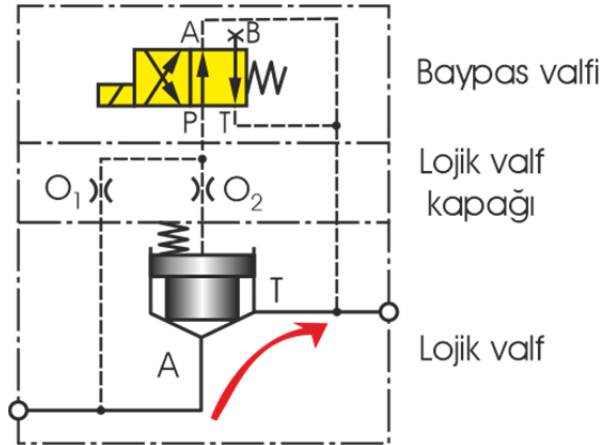
Şekil 10. Lojik valf açık durumu

Devreyi basınca sokmak istediğimizde üst tarafta bulunan baypas valfi kapalı konuma alınır (Şekil-11); böylece x uyarı hattı üzerinden gelen akışkan tanka gidemeyeceği için basınç değerinde bir miktar artış olur. Kapama elemanının üst tarafına etki eden basınç değerlerinin aynı olduğunu kabul edersek (gerçekte üst taraftaki basınç daha düşüktür) alan farkından dolayı kapama elemanını aşağı doğru iterek lojik valfin kapanmasını sağlar. Ana valfi açarak devrede iş yapabiliriz.



Şekil 11. Lojik valf kapalı durumu

Orifis 1'in görevi her iki nokta arasında basınç farkı meydana getirmektir (Şekil-12). Baypas valfi açıldığında kapama elemanının üst tarafındaki basıncın düşmesine olanak sağlanır. Orifis 2'nin görevi kapama elemanının açma ve kapama süresini uzatmaktır; böylece basınç şoklarının önüne geçilebilir. Orifis-1 ve orifis 2' nin çapları aynı olmalı ya da orifis 2' nin çapı biraz daha büyük olabilir.



Şekil 12. Uygulamanın lojik devre şeması.

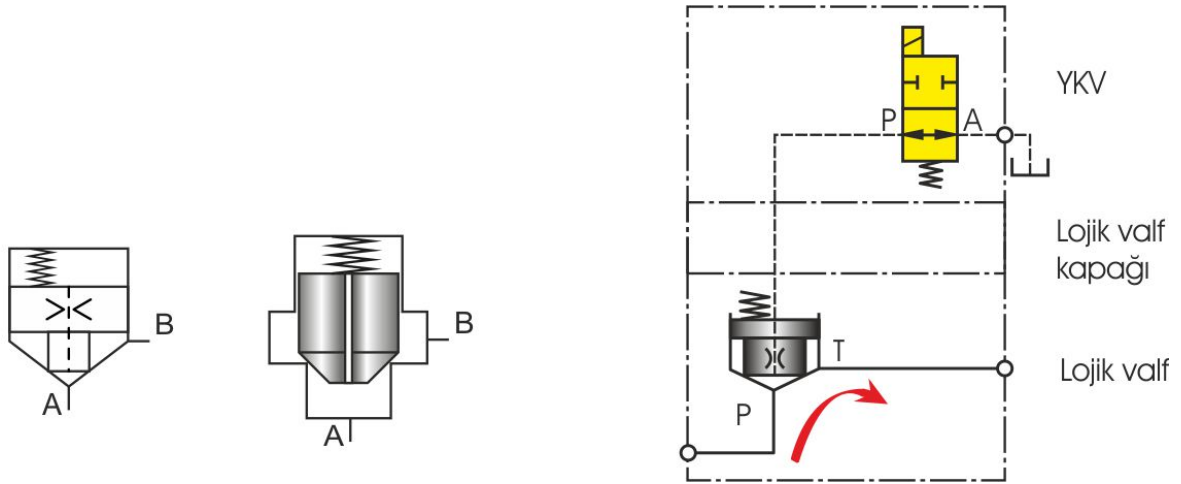
C. PİLOT UYARILARINA GÖRE LOJİK VALF ÇEŞİTLERİ

1. Kapama elemanının alın tarafında pilot deliği uygulaması: Kapama elemanının alın tarafına delik delinip buraya vida açılmıştır. Bu delik içine setskur konulmuştur (Şekil-13). Bazı lojik valflerde özellikle emniyet valfi uygulamalarında pilot deliği kapama elemanının alın tarafında bulunur. Bu tip bir uygulama yapılacağı zaman setskur üzerine delik delinir.



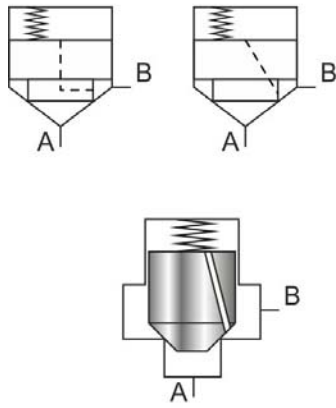
Şekil 13. Pilot deliği, kapama elemanının alın tarafında

Şekil-14' te görülen devrede, pilot deliği kapama elemanının alın tarafındadır. 2/2 tek bobinli YKV normalde açık durumdadır. Bu nedenle popetin üst kısmında basınç olmayacağı için pompadan gelen akışkan kapama elemanını kapatan yayın kuvvetine bağlı olarak düşük bir basınçla serbest olarak tanka gönderilir. Devreyi basınca sokmak istediğimizde YKV bobinine sinyal gönderilir ve valf kapalı duruma geçtiğinde basınç değeri bir miktar artarak lojiği kapatır.



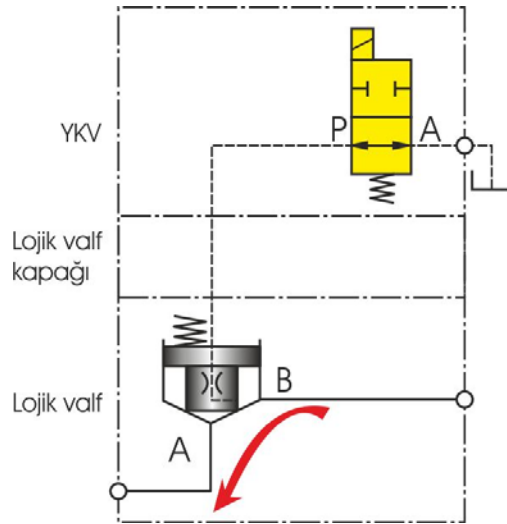
Şekil 14. Alın tarafındaki pilot deliğinin sembolik gösterilişi

2. Konikten pilot uygulaması: Bu tip bir uygulamada pilot deliği, kapama elemanının konik kısmında bulunur (Şekil-15). Şu ana kadar anlattığımız lojik uygulamalarında akış A'dan B'ye doğru kontrollü biçimde oluyordu; fakat bu tip bir uygulamada akış B'den A'ya kontrollü olarak yapılmaktadır. B hattından gelen akışkan konik üzerinde bulunan pilot deliğinden geçerek yay ile birlikte lojiği kapalı durumda tutar. Kapatma basıncı sıfırlandığında lojik açılır ve akışkanın A tarafına doğru geçmesine izin verir.



Şekil 15. Pilot deliği, kapama elemanının konik kısmında.

Şekil-16' da görülen konikten pilot uygulama devresinde A hattından gelen akışkan bir çek valf gibi lojiği açarak B hattına geçer. Bu durumda lojiğin herhangi bir etkisi yoktur. Lojiğin asıl kullanım amacı; B hattından gelen akışkanın A hattına geçişini kontrol etmektir. 2/2 YKV normalde açık konumdadır. B'den gelen akışkanın basıncı konik tarafında bulunan alana etki ederek açma kuvveti oluşturur. YKV açık konumda olduğu için kapama basıncı sıfırdır. Lojik açılır ve akışkanın A hattına geçmesini sağlar. Lojiğin açma basıncı alan oranına bağlı olarak değişir.



Şekil 16. Konik tarafındaki pilot deliğinin sembolik gösterilişi

Lojiği kapatmak istediğimizde bobine gönderilen sinyal sonucu 2/2 YKV konum değiştirerek kapalı konuma geçer. Kapama basıncı artacağı için lojik kapalı duruma geçecektir. Bu uygulama bir çeşit kilitleme valfi görevi görür. Silindirlerin ileri konumdayken geri kaçmasını önlemek için silindiri basınç altında tutar.

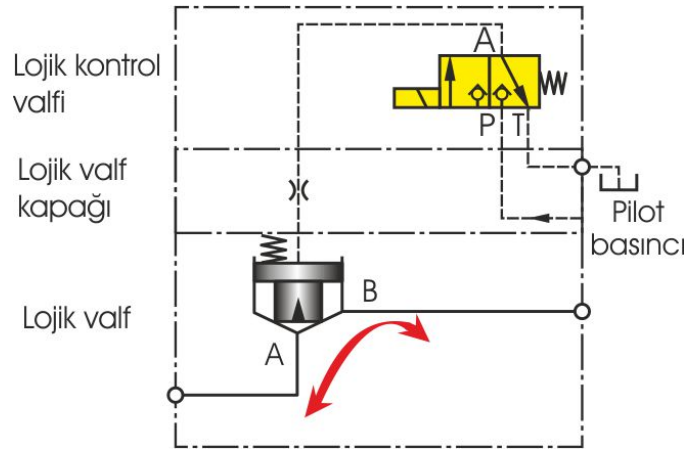
D. LOJİK VALFLERDE YASTIKLAMA UYGULAMASI

Lojik valflerin çalışması sırasında basınç şoklarını önlemek için orifisler kullanılır. Basınç şokları anlık olarak çalışma basıncının birkaç kat üzerine çıkar. Uzun çalışma sürelerinde çalışma hassasiyetini etkiler ve devrede kalıcı hasarlar bırakır. Bunun yanı sıra sızdırmazlık elemanlarının zarar görmesine ya da bağlantıların gevşemesine neden olur.



Şekil 17. Yastıklı lojik valf

Özellikle yüksek debi geçişlerinde yastıklama işlemi için orifisin çapının küçültülmesi gerekir. Bu durum açma ve kapama süresinin uzamasına neden olur. Özellikle NG25 ve üzerindeki valflerde uygulamanın şekline göre orifise ek olarak yastıklama ihtiyacı doğabilir. Yastıklama işlemi için kapama elemanının ucuna yarık yapılır (Şekil-17). Lojiğin açılması ya da kapanması sırasında akışın artması ya da azalması sağlanarak yastıklama yapılır.



Şekil 18. Yastıklı lojik valf

Şekil-18' de görülen lojik valf uygulamasında dıştan pilot uygulaması vardır. Pilot basıncı başka bir yerden lojik valfe gönderilmiş olup yine bir yön valfi yardımıyla kontrol edilmektedir. Yastıklamanın etkisini arttırmak için orifisin yanı sıra yastıklı kapama elemanı kullanılmıştır.

3/2 YKV oturma prensibi ile çalışmakta olup sızdırmazlık oranı çok yüksektir. Normalde kapalı olmasına rağmen sanki normalde açılmış gibi işlev görmektedir. Normal konumda kapama basıncı olmadığı için her iki yöne akış mümkündür. Bobine sinyal gönderildiğinde valf kapalı konuma geçer.

Yastıklama sayesinde lojik üzerinden akışkanın geçişi, yavaş yavaş artar ya da yavaş yavaş azalır. Böylece basınç şoklarının önüne geçilmiş olur.

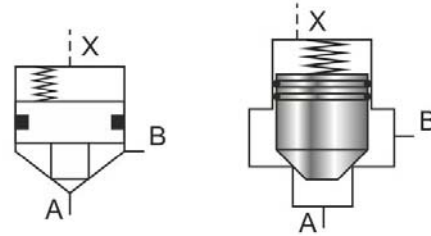
E. POPET ÜZERİNDE O-HALKA (O-RİNG) UYGULAMASI

Lojik valflerin kullanım amaçlarının başında sızdırmazlık özelliği gelmektedir. Sızdırmazlık A ve B kapıları için geçerlidir. Lojik kovani üzerinde bulunan O-Halkalar kovani dışında sızdırmazlığı sağlar. Kovani üzerinde kullanılan O-Halkaların dayanımını arttırmak amacıyla destek ringleri ile desteklenir. Şekil-19' da görülen mavi renkli elemanlar destek ringidir.



Şekil 19. Kovani O-Halkaları

Pilot basıncının popetin yan yüzeylerinden sızıntı yapma durumu olabilir. Böyle bir durumla karşılaşıldığında pilot yağının sızıntı yapması sonucu pilot basıncı düşer ve lojiğin çalışmasını olumsuz etkiler (Şekil-20). Sızdırmazlık için popetin dış yüzeyine O-Halka takılır. Sızdırmazlığı garanti altına almak amacıyla O-Halka sayısı birden fazla olacak şekilde kullanılabilir.



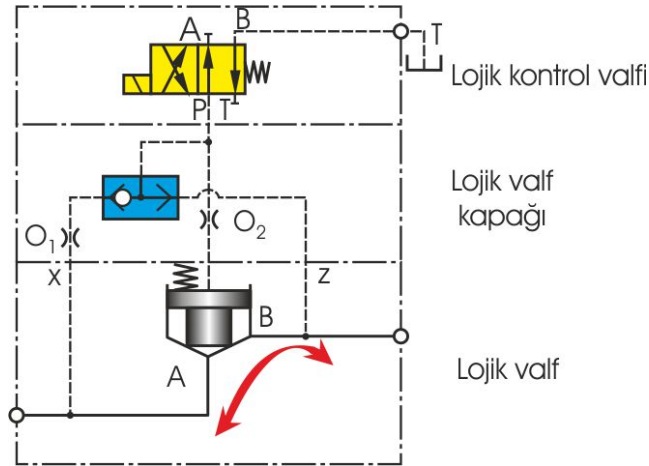
Şekil 20. Yastıklamalı lojik valf

Kapama elemanı üzerinde bulunan O-Halkalar lojik valf sembollerinde belirtilir. Dikkat edecek olursak, kovani üzerinde kullanılan O-Halkalar sembollerde belirtilmezken popet üzerinde kullanılan O-Halkaların sembollerde belirtildiğini göreceğiz.

Şu ana kadar lojik valflerle ilgili yaptığımız açıklamaları özetleyecek olursak; lojik valflerin çiziminde kullanılan semboller, valfin yapısı ve çalışma sistemi hakkında bilgi verir diyebiliriz. Üreticiler lojik valfin kovani, kapağı ve kapama elemanını değiştirerek farklı amaçlara uygun seçenekler ortaya koyar. Aşağıda bununla ilgili örnekleri görebilirsiniz.

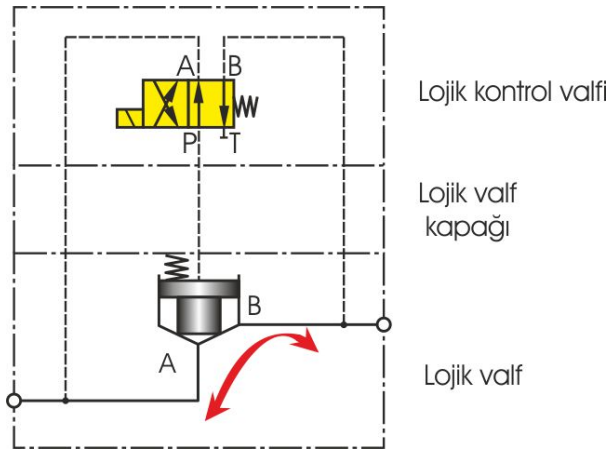
F. LOJİK VALF UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Şekil-21' de görülen devrede lojik valf üzerinde VEYA valfi kullanılmıştır. X hattından veya Z hattından gelen uyarı 2 numaralı orifis (O2) üzerinden geçerek 4/2 YKV' ne gelir. Valf normalde 4 yollu olmasına rağmen A ve T çıkışları körlendiği için 2/2 normalde kapalı hale dönüştürülmüştür. Valfe gelen akışkan düşük bir basınçta bile lojik valfi kapalı durumda tutar. Lojik valfi açabilmek için yön valfinin konumu değiştirilir. Üst taraftaki akışkan tanka gönderileceği için kapama basıncı sıfırlanır ve lojik açılır. Lojiğin her iki tarafına akış olabilir.



Şekil 21. Lojik valf uygulama örneği-1

Şekil-22' de görülen devrede, alan oranı 1/2 olan lojik valf kullanılmıştır. 4/2 YKV, körlenerek 3/2 YKV haline dönüştürülmüştür. Normal konumda, B'den gelen akışkan A'dan geçebilir. A'dan gelen akışkanın B'ye geçmesini istediğimizde YKV konum değiştirir.



Şekil 22. Lojik valf uygulama örneği-2

Şu ana kadar öğrendiğimiz bilgilere göre pratik olarak şunu söyleyebiliriz; dıştan pilotlu lojik valfler ve çek valfler haricinde pilot uyarısı nereden geliyorsa akış oradan diğer tarafa doğrudur diyebiliriz.

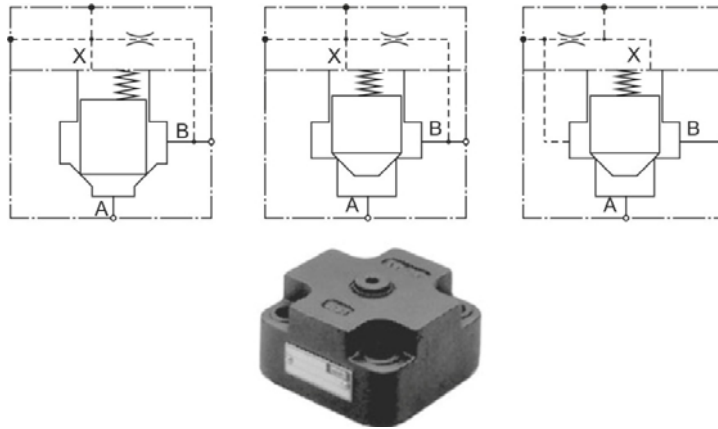
G. LOJİK VALF KULLANIM ÇEŞİTLERİ

Daha önceki anlatımlarımızda söylediğimiz gibi lojik valfler genelde 2/2 YKV olarak kullanılır. Kullanımların büyük çoğunluğu bu amaçla yapılır; ancak lojik valfler aşağıdaki amaçlarla kullanılabilir.

- Çek valf
- Pilot uyarılı çek valf (kilitleme valfi)
- İki yönlü YKV
- Emniyet valfi
- Dört yönlü YKV
- Basınç düşürme valfi
- Akış kontrol valfi

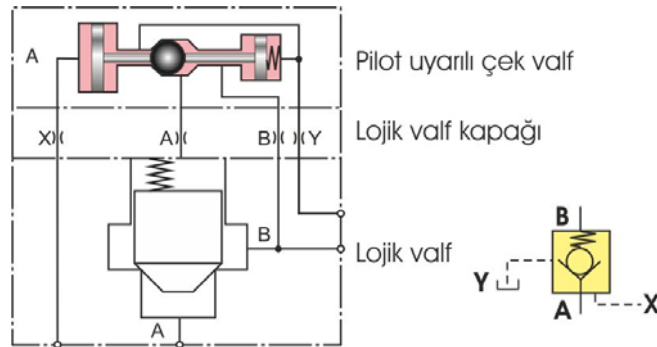
Yukarıdaki uygulamalardan c şıkında gördüğümüz iki yönlü YKV uygulaması daha önce açıklandığı için bir kez daha anlatılmayacaktır. Endüstriyel uygulamalarda kullanım sıklığına bağlı olarak sadece çek valf, pilot uyarılı çek valf, emniyet valfi anlatılacaktır.

a. Çek valf: Özellikle yüksek debi geçişlerinde lojik valflerin çek valf olarak kullanıldığını görmekteyiz. Bu tip bir uygulamada lojik valfin kapağı üzerinde hiçbir eleman kullanılmaz (Şekil-23). Hangi yöne geçişin sağlandığını anlayabilmek için pilot hattının geldiği yere bakmamız gerekir. Pilot hattının geldiği yönden diğer yöne akış olmaz.



Şekil 23. Lojik çek valf (Parker ürün kataloğu).

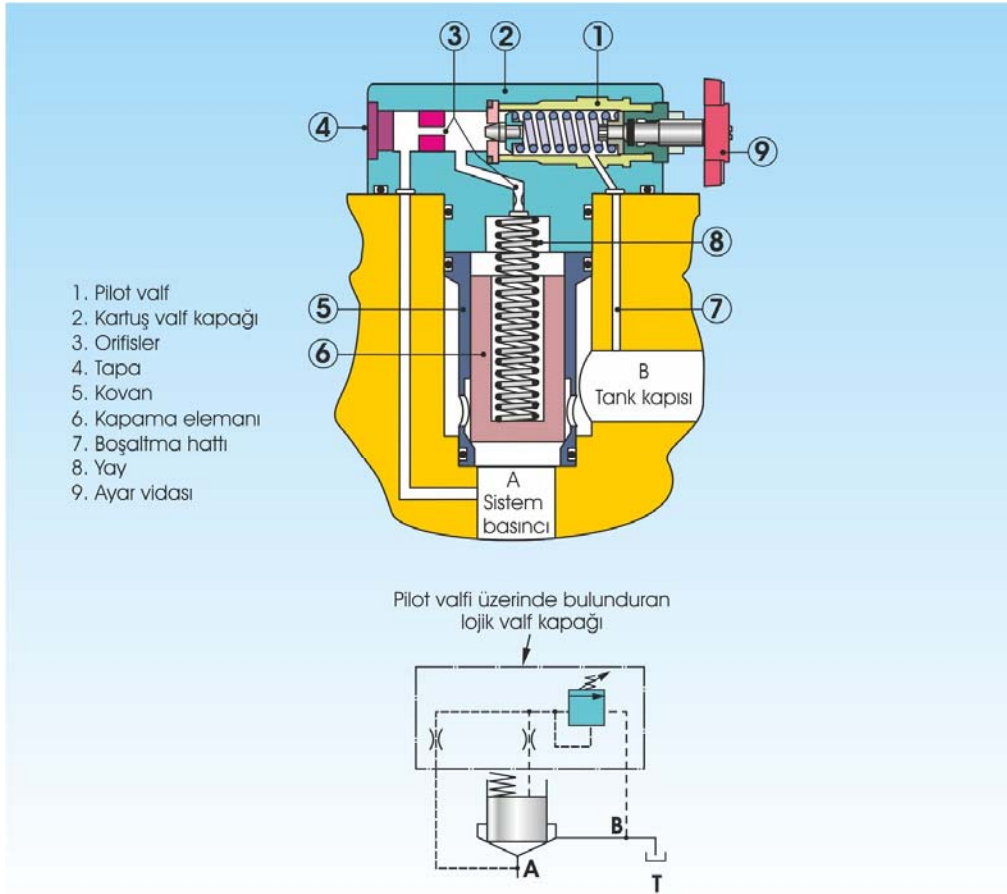
b. Pilot uyarılı çek valf: Lojik valfi pilot uyarılı çek valf gibi kullanmak için kapak üzerine kilitleme valfi eklenir (Şekil-24). Normal koşullarda akışkan, A'dan B'ye geçerken; B' hattından gelen akışkan A hattına geçemez. B hattından gelen akışkanın A hattına geçmesini istersek X pilot uyarısı gönderilmelidir. Pilot uyarısı geldiğinde kontrol pistonu bilyeyi sağa doğru iter ve lojici kapalı durumda tutan kapama basıncının A hattı üzerinden Y hattına gitmesini sağlayarak kapama basıncını sıfırlar. B hattından gelen akışkan A hattına doğru geçer ve lojik valfin açılması sağlanır.



Şekil 24. Lojik pilot uyarılı çek valf

Bu valfler silindirlerin belirli bir konumda kilitli kalmasını sağlamak için kullanılır. Bu nedenle piyasada kilitleme valfi olarak adlandırılır. Sızıntı miktarı hiç olmamalı ya da çok düşük oranlarda olmalıdır. Valf seçimi yaparken sızıntı miktarlarına dikkat edilmelidir.

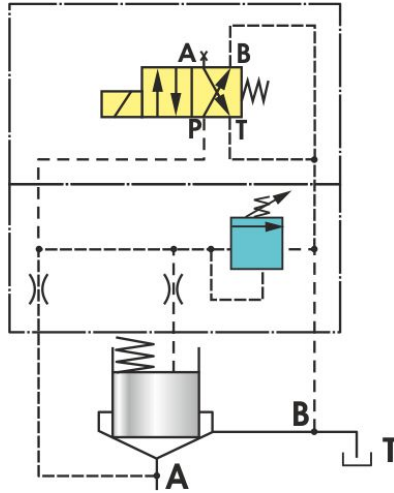
c. Emniyet valfi: Şekil-25'te alan oranı 1:1 olan ve emniyet valfi olarak kontrol edilen lojik valf görülmektedir. Pilot valf lojik valfin kapağı içinde kalacak şekilde tasarlanmıştır. Kapak üzerindeki uyarı hattı üzerine iki adet orifis konulmuştur.



Şekil 25. Lojik emniyet valfi (Endüstriyel Hidrolik Kitabı/MET Didactic yayınları)

Sistem basıncı lojik valfin alt tarafından (A kapısından) kapama elemanına etki etmektedir. AA alanına basıncın etki etmesiyle açma kuvveti oluşur. Aynı basınçlı akışkan bir uyarı hattı ile kapağa iletilmekte ve yay tarafından kapama elemanına etki etmektedir. Meydana gelen kuvvet yay, kuvveti ile birleşerek kapama kuvvetini oluşturur. Kapama elemanının iki tarafındaki basınç ile AA ve AP alanlarının birbirine eşit olması nedeniyle açma ve kapama kuvvetleri aynıdır. Bu durumda yay kuvveti kapama elemanını kapalı konumda tutacaktır.

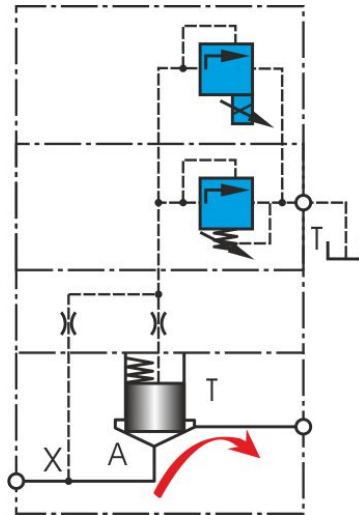
Sistem basıncı emniyet valfinde ayarlanan değere ulaşırsa pilot valfi açılır. Eğer sistem basıncı artmaya devam ederse orifisten dolayı, A tarafındaki basınç yay tarafındaki basınçtan daha büyük değere yükselir. Bu nedenle açma kuvveti yay kuvvetini yener ve kapama elemanı yukarı itilir. Basıncı yüksek akışkan tanka boşalır. Sistem basıncı düşüncüye kadar pilot valf açık kalır ve akışkanı tanka boşaltır. Sistem basıncı düştüğünde pilot valf kapanır. Kapama elemanı iki tarafındaki basınç eşitleneceği için yay tarafından kapalı konuma itilir.



Şekil 26. Lojik emniyet valfinin boşaltma valfi olarak kullanımı

Emniyet valfi üzerine 4/3 tek bobin kumandalı bir YKV ilâve edilerek boşaltma valfi olarak kullanılabilir (Şekil-26). Burada görülen valf, B ve T kapıları birbirine bağlı olup A kapısı körlendiği için aynen 2/2 gibi bir işlev görür.

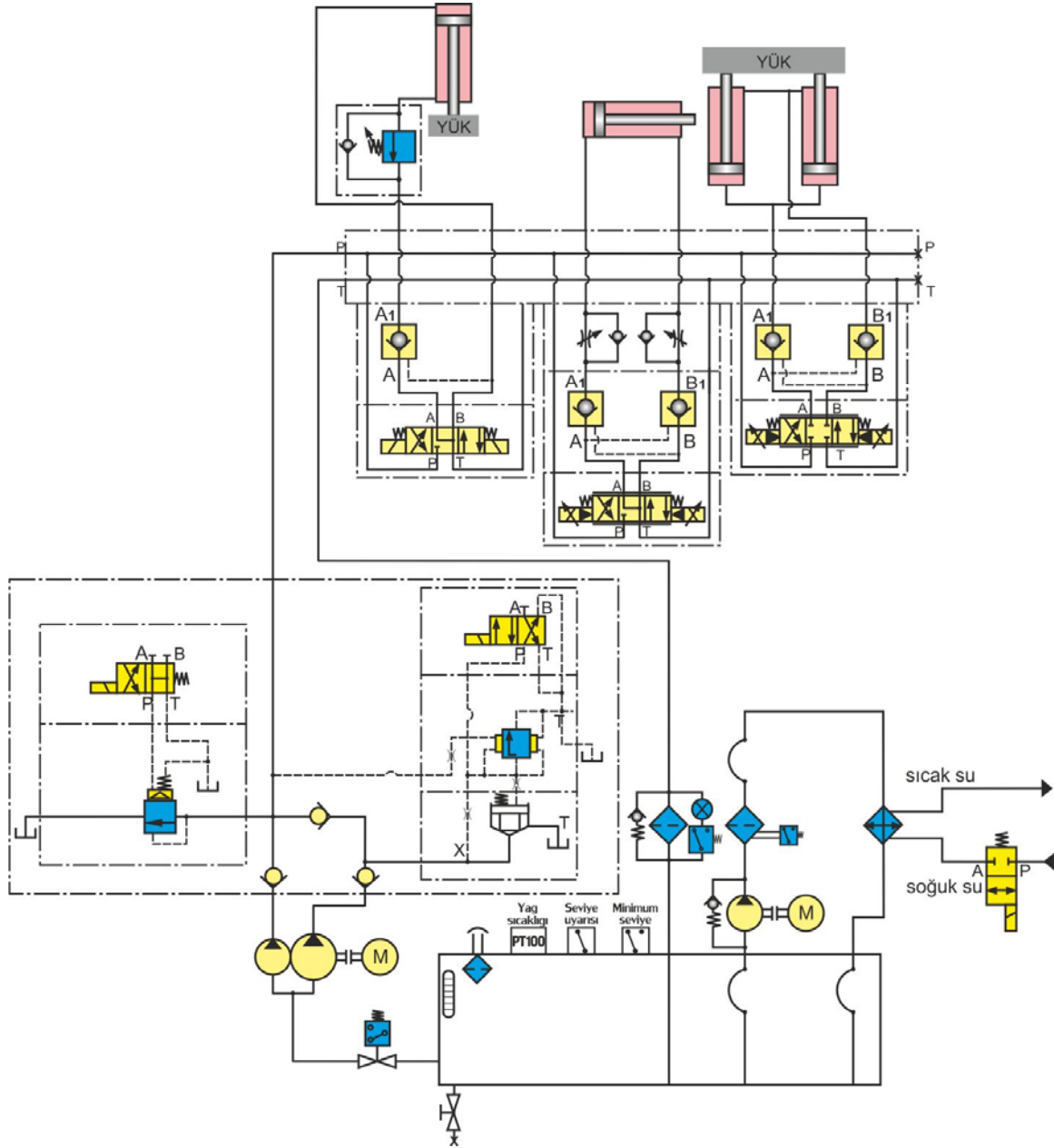
YKV normal konumda iken lojiğin kapama basıncı sıfır olacağı için lojik açık konumdadır ve pompadan gelen akışkanı tanka gönderir. Lojiğin A girişindeki basınç lojiğin yay kuvvetine bağlıdır. Böyle bir devre, akışkan ihtiyacı olmadığında pompanın minimum güç girişiyle düşük basınçta çalışmasını sağlar. Yağın kısa sürede ısınmasını önler. Pompayı korur ve enerji tüketimi azalır. YKV bobininin enerjilenmesi ile valf kapalı konuma geçer ve lojik valf kapanır. Basınç artacağı için hidrolik sistemde iş yapılabilir.



Şekil 27. Oransal lojik emniyet valfinin sembolik kullanımı.

Şekil-27' de görülen devrede lojik valfin üzerinde manuel ayarlanabilen bir emniyet valfi ile birlikte oransal emniyet valfi kullanılmıştır. Her iki emniyet valfinin basınç girişleri ortaktır. Manuel emniyet valfi, sistem basıncı istenen basınç değerine geldiğinde pompadan gelen akışkanın tanka gitmesini sağlar. Oransal valf ise farklı basınç değerlerinde pompadan gelen akışkanın boşaltılması işlevini yerine getirir. Oransal valfte bir arıza olması durumunda diğer emniyet valfi devreye girer ve ek bir koruma sağlar.

ÖRNEK UYGULAMA-2



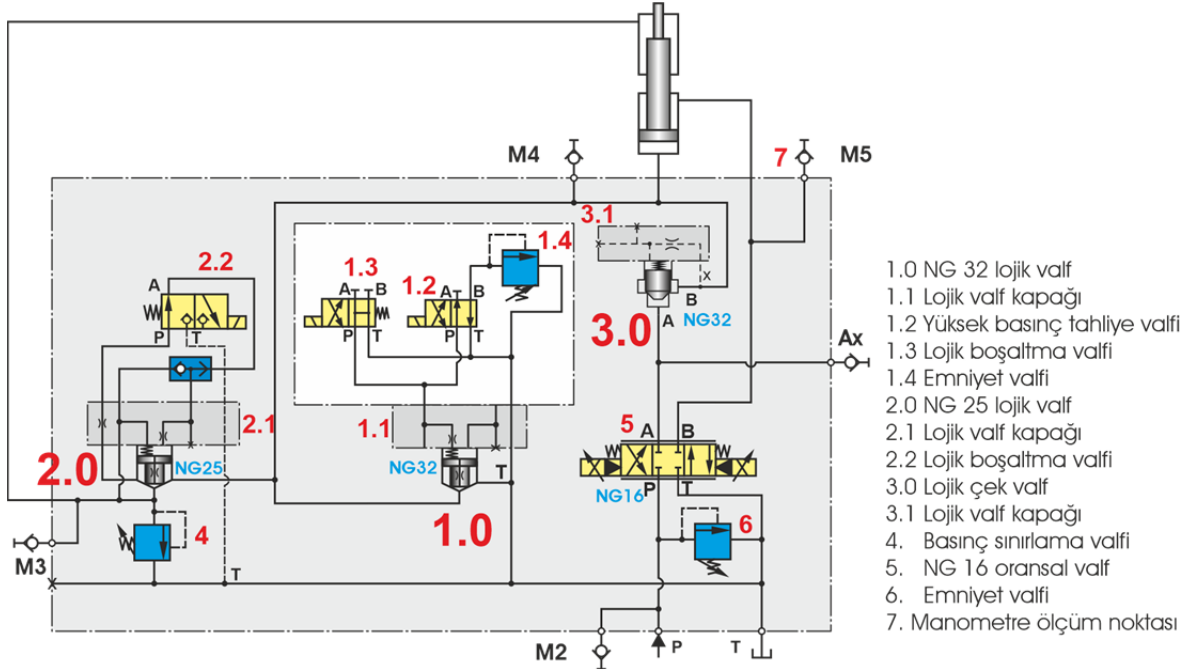
Şekil 28. Lojik valfin kullanıldığı örnek bir hidrolik devre

Şekil-28' de görülen devrede tandem pompa kullanılmıştır. Büyük pompa, yüksek debili, küçük pompa düşük debilidir. Silindirelerin hızlı çalıştırılması için her iki pompa devreye akışkan gönderir. Yüksek hız ihtiyacı ortadan kalkıp silindireler yüke girdiğinde lojik valf üzerindeki düşük basınç emniyet valfi açılır ve yüksek debi pompasından gelen akışkan tanka gönderilir; böylece elektrik motoru tüm gücünü düşük debi yüksek basınç pompası için kullanır. Bu pompadan gelen akışkanın tanka gitmesini çek valf önler. Lojik valfin açılması YKV ile yapılabilir.

Yüksek basınç emniyet valfi, küçük pompanın çıkış basıncı belirli bir değere geldiğinde pompadan gelen akışkanın tanka gönderilmesi için kullanılır. Pompanın yüke karşı çalışmaması için emniyet valfi üzerinde baypas valfi kullanılmıştır. Devre basıncı, basınç transmitteri ile ölçülür ve basınç belirli bir değere geldiğinde baypas valfinin açılmasını sağlar. Böylece çok düşük bir basınçta pompadan gelen akışkan tanka gönderilir.

ÖRNEK UYGULAMA-3

Şekil-29' da görülen devre şemasında bütünleşik yapıda bir blok görülmektedir. Blok üzerinde bulunan elemanlar devre şemasında işaretlenmiştir. Devrede NG32 (1.0), NG25 (2.0) ve çek valf (3.0) olarak üç adet lojik valf kullanılmıştır. Ana kumanda valfi (5) olarak NG16 boyutunda pilot uyarılı oransal valf kullanılmıştır.



Şekil 29. Çoklu lojik valf uygulaması.

Açık gri renkle belirlenen dıştaki eksen çizgisi ana bloğun sınırlarıdır. Koyu gri renk ile belirtilen içteki eksen çizgileri, 1.1, 2.1 ve 3.1 adlı kısımlar ise lojik valflerin kapaklarını ifade etmektedir. Lojikler ana bloğun gövdesi içine yerleştirilmiştir. Biz sadece lojiklerin üzerinde bulunan kapakları görebiliyoruz. Beyaz renk ile belirtilen ana blok üzerinde yer alan daha küçük bir bloktur. Dikkat edecek olursak bu blok 1.1 no'lu lojik kapağının üzerinde yer almaktadır. Ana blok üzerinde 5 adet manometre ölçüm noktası vardır.

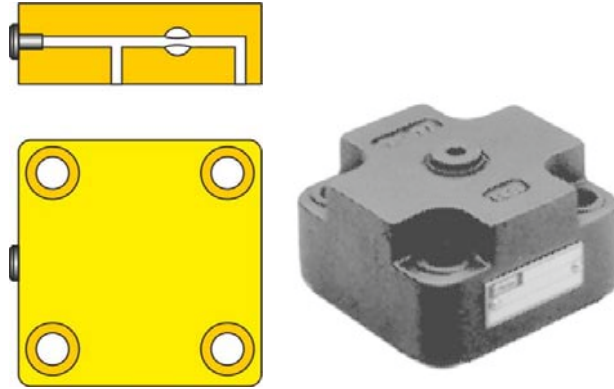
1 no' lu lojik valf, silindirin geri hareketi sırasında silindirin alt tarafındaki akışkanın boşaltılmasını veya pompanın yüksüz çalıştırılması için kullanılmaktadır. Lojik boşaltma konumuna geçmeden önce emniyet valfi (1.2) anlık olarak devreye girerek yüksek basıncı tahliye eder. 1.3 no' lu YKV, lojiğin boşaltma konumuna geçmesini sağlar.

2 no' lu lojik valf, silindirin ileri ve geri hareketinde akışkanın üstteki silindir içine girmesini sağlar. Her iki yönde akış olacağı için bunu VEYA valfi ile sağlamaktadır. 2.2 YKV, lojiğin açılıp kapanmasında etkilidir. Silindirin yukarı hareketinde lojik kapalı durumda kalmalıdır. Bu durumda 4 no' lu basınç sınırlama valfi silindirin ön tarafındaki kovanın iş parçasına baskı kuvveti uygulayarak sabitleme işlemini sağlar. Piston kolunun ucu bir zimbaya bağlıdır ve delme işleminden sonra silindirin öne hareket yapmaması için karşı bir denge yaratmak için kullanılır.

H. LOJİK VALF KAPAKLARI

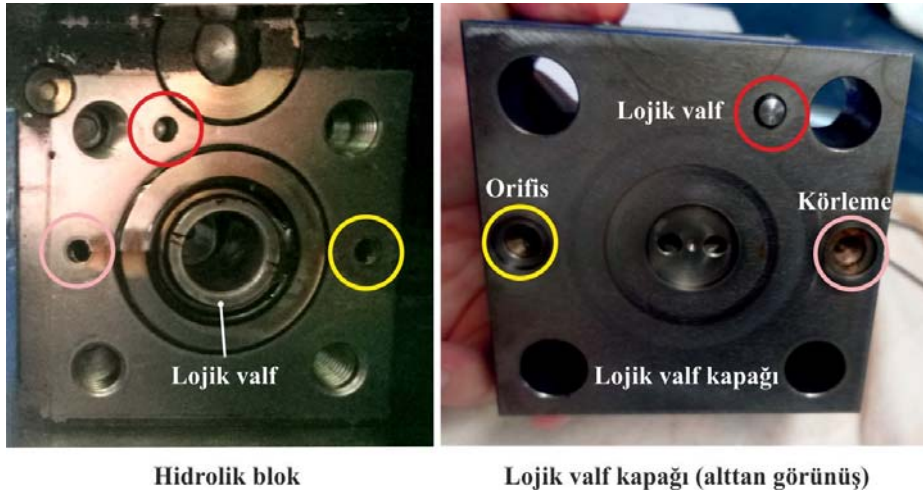
Lojik valf üreticileri; kovan, kapama elemanı ve lojik valf kapağının değişik versiyonları ile farklı işleve sahip lojik valf imal eder. Sinyal hatlarının lojik valfe etki etmesini, kapama basıncının artması veya azalmasında etkili olan eleman, lojik valf kapağıdır. Lojik kapakları NG63'e kadar kare, NG80 ve üzerindeki lojik kapakları silindirik olarak yapılır.

En kolay anlaşılabilir kapak türü lojik çek valflerdir (Şekil-30). Kapak üzerinde sadece bir yerde körleme varsa bu kapağın çek valf kapağı olduğunu ifade eden en önemli ipucudur. Körleme işlemi yanda veya kapağın üstünde olabilir.



Şekil 30. Çek valf kapağı

Şekil-31' de makine gövdesi üzerinde kullanılan valf bloğu ve lojik valf kapağı görülmektedir. Kapak üzerinde körleme ve orifis deliği için setskur kullanılmıştır. Uygulamanın türüne göre başka bir uygulamada burada gördüğümüz setskurlar kullanılmayabilir.



Hidrolik blok

Lojik valf kapağı (alttan görünüş)

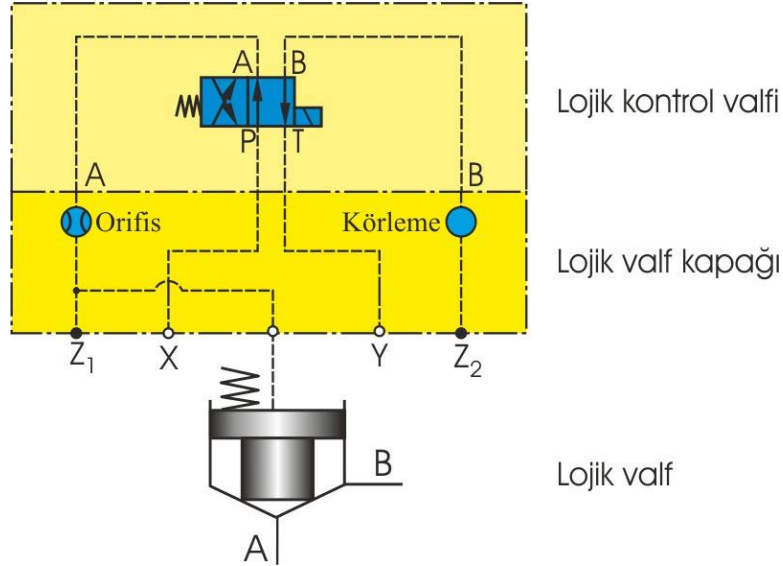
Şekil 31. Hidrolik blok ve lojik valf kapağı

Şekil-31' de görülen bloğun üstten görünüşü Şekil-32' de görülmektedir. YKV' nin yağ giriş -çıkış delikleri kapak üzerinde işaretlenmiştir. YKV' nin görevi; lojigin açık ya da kapalı olmasını sağlamaktır.



Şekil 32. Hidrolik blok ve lojik valf kapağı

Yukarıda görülen uygulamanın devre şemasını Şekil-33' te görebilirsiniz. Dikkat edilecek olursa 4/2 YKV' nin B hattı, kapak üzerinde körlemiş olup 3/2 normalde açık hale getirilmiştir. X hattından gelen akışkan YKV' nin A kapısından çıkar ve orifis üzerinden geçerek lojik valfin kapalı konumda kalmasını sağlar. YKV bobinine sinyal gönderilecek olursa kapama basıncı valfin A çıkışından tanka gönderilir. Kapama basıncı sıfırlandığı için lojik açılır ve lojiğin A kapısından gelen akışkan B hattından geçer. Orifis, lojiğin kapanma ve açılma hızını düşürür ve basınç şoklarını önler.



Şekil 33. Lojik valf ve kapağın sembolik gösterimi

KAYNAKLAR

- [1] KARTAL, F, "Endüstriyel Hidrolik, MET Didactic Yayınları.
- [2] Parker Product Catalog.

ÖZGEÇMİŞ

Faruk Kartal

1965 Manisa doğumludur. 1989 yılında eski adı "Yüksek Teknik Öğretmen Okulu" olan Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Makina Öğretmenliği bölümü mezunudur. Yaklaşık 5 yıl Raks Elektronik A.Ş. ve Klemsan A.Ş.'de kalıphane yöneticisi olarak çalıştıktan sonra 1992 yılında öğretmenliğe başladı. 22 yıl ECA Ümmehan Elginkan Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi'nde Sanayi çalışanlarına dönük olarak "Temel-İleri Hidrolik, Elektrohidrolik", "Temel-İleri Pnömatik, Elektropnömatik" vb. eğitimler verdi.

2005 yılında "MODÜL Eğitim Araçları Ltd. Şti" kurdu. 2019 yılından itibaren HKTM grup ile MET A.Ş (Modül Modern Eğitim Teknolojileri A.Ş) adlı şirketin kurucu ortağı ve genel müdürüdür. Şirketin faaliyet alanı; mesleki ve teknik içerikli eğitim setleri imalatı yapmak ve eğitimler vermektir. Son yıllarda fiziksel eğitim setlerinin yanı sıra; sanal gerçeklik, uzaktan eğitim, online eğitim, holografik görüntü aktarma tekniği ile eğitim, 2D ve 3D animasyonlar gibi dijital içerikli eğitimlerin oluşturulması konusunda çalışmalar yapmaktadır.

30 yılın üzerinde Hidrolik ve Pnömatik konularında eğitimler vermektedir. Yayınlanmış 7 adet kitabı bulunmaktadır. Ulusal dergilerde yayınlanmış çok sayıda makaleye sahiptir.