

PNÖMATİK ve HİDROLİK SİSTEMLER
LABORATUVARI



DENEY RAPORU

Deney Adı	
Deneyi Yaptıran Ar. Gör.	
Raporu Hazırlayan (İsim / Numara / Bölüm)	
Grup Numarası ve Deney Tarihi	

Rapor Notu	Teslim Edildiği Tarih	Teslim Alındığı Tarih

PNÖMATİK ve HİDROLİK SİSTEMLER LABORATUVARI

Deney No: 1

Deneyin Adı: Tek Etkili Silindirin Direkt Kumandası ve Çift Etkili Silindirin Hız Kontrollü Dolaylı Kumandası

Deneyin Amacı: Bu deneyde pnömatik sistemlerde kullanılan silindir çeşitlerinin ve bu silindirlerin kontrolünde kullanılan valf çeşitlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Teorik Bilgi: Pnömatik sistemlerde doğrusal hareket elde edebilmek için kullanılan mekanik elemanlara silindir adı verilir. Silindirler ileri ve geri hareketlerinin her ikisini de basınçlı hava etkisiyle gerçekleştiriyorlarsa bunlara çift etkili silindir adı verilir. İleri ya da geri hareketlerinden herhangi birini basınçlı hava etkisiyle gerçekleştiriyorlarsa bunlara tek etkili silindir adı verilir.

Silindirlerin hareketleri için gerekli akışkan olan basınçlı havanın istenen şartlarda hazırlandığı ve kumanda edildiği pnömatik elemanlara valf adı verilir. Farklı yapılarda ve görevlerde valfler mevcuttur. Silindirlerin ileri ve geri hareketlerini kumanda eden valflere yön kontrol valfi adı verilir.

Pnömatik sistem uygulamalarında silindirlerin ileri veya geri hareketi sırasında hızlarının ayarlanması gerekir. Silindir hızı, silindirin içerisine dolan havanın debisi ile doğrudan orantılıdır. Bu sebeple silindirin hızının değiştirilebilmesi için hava debisinin değiştirilmesi gerekmektedir. Bu gibi uygulamalarda akış kısma valfi adı verilen valfler kullanılır. Akış kesitini düşürerek hava debisini yavaşlatırlar. Bu da sistemin yavaşlamasına sebep olur.

Pnömatik sistemlerde silindir hızlarının arttırılması için ise çabuk egzoz valfleri kullanılmaktadır.

Dolaylı Kumanda: Silindirlerin büyüklüğü arttıkça ihtiyaç duyulan havayı karşılayan valf yapısı da büyümektedir. Valf yapısı büyüdükçe, valfin elle kumanda edilmesi güçleşmektedir. Bu sebeple silindirin konumunu değiştirmek için hava uyarımlı valfler kullanılır. Dolaylı kumanda da uyarılan valf ile silindirin konumunu değiştiren valf farklı valflerdir. Bu sebeple bu kumanda yapısına dolaylı kumanda adı verilir. Silindire giden hava debisi fazla, ihtiyaç duyulan basınç da yüksek olduğu için kullanılan hortum çapları da büyüktür. Ana kumanda valfine yön değiştirecek olan işaret hattında ise yüksek debi ve basınca ihtiyaç yoktur. Bu sebeple daha küçük valfler ve hortum çapları kullanılmaktadır. Bu şekilde enerji tasarrufu sağlanmış olur.

Direk kumanda da silindirin hareketi için tek bir şart gereklidir o da valfi elle uyarmaktır. Dolaylı kumandanın sağladığı diğer fayda ise silindir hareketi için farklı şartların

PNÖMATİK ve HİDROLİK SİSTEMLER LABORATUVARI

gerçekleşmesi gerektiği durumlarda gereken şartların hava(ya da elektriksel) işaretleri ile denetlenerek kumanda edilebilmesidir.

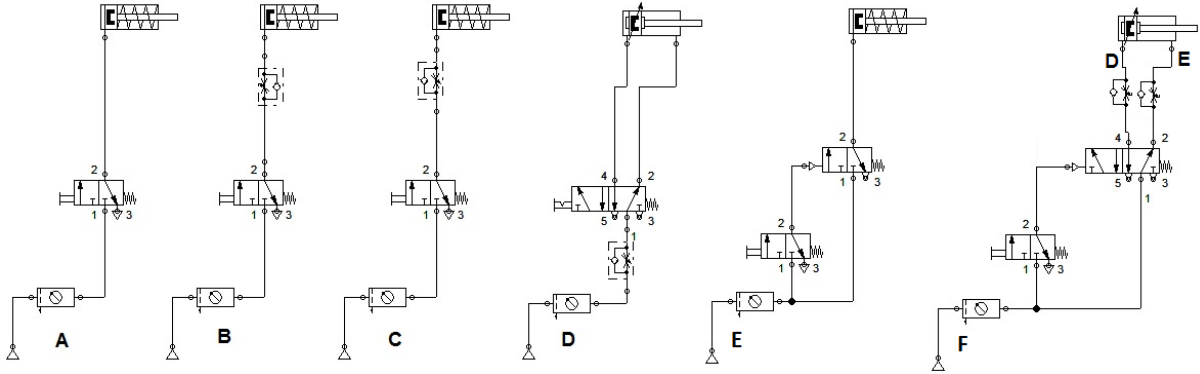
Deney Öncesi Yapılacaklar: En az 5 farklı pnömatik sistem elemanları üreten firma adı araştırınız ve içerisinde herhangi birinin ürün kataloğunda yer alan çift etkili silindirlerin piston çaplarını küçükten büyüğe göre yazınız. Strok nedir. Seçmiş olduğunuz üretici firmanın silindir stroklarını yazınız. ESNU 20-50P ve DSNU 20-100PPV kodlu silindirin piston çapı, stroku ve diğer özelliklerini araştırınız. Yön kontrol valflerinde konum sayısı ve yol sayısı kavramları nelerdir açıklayınız. Bu bilgilere göre Tablo 1'i doldurunuz.

Tablo 1

Firmalar:	1.	2.	3.	4.	5.
Piston Çapları:					
Silindir Strokları:					
Konum Sayısı:					
Yol Sayısı:					
ESNU 20-50P:	Piston Çapı:		Stroku:		
DSNU 20-100PPV:	Piston Çapı:		Stroku:		

Deneyin Yapılışı: Şartlandırıcı çıkında bulunan kapama valfinin kapalı olduğundan emin olunuz. Şekil 1-A'daki devre üzerinde bulunan elemanları seçiniz. Şekildeki devreyi kurunuz. Devre kurulumu tamamlandıktan sonra sistemin hava beslemesini açınız. Şartlandırıcı çıkışındaki basıncı 4 bar olarak ayarlayınız. 3/2 valfe basarak silindiri hareket ettiriniz. Silindir strokunu bir cetvel vasıtası ile ölçünüz. Daha sonra şartlandırıcı üzerinden havayı yavaş yavaş düşürerek pistonun ara konumda kaldığı bir noktada basınç değerini not ediniz ve yay kuvvetini hesap ediniz. Elinizdeki silindir ile 6 Bar sistem basıncında kaldırılacak maksimum yük miktarı nedir hesaplayınız. Şekil 1-B devresini kurunuz. Akış kısma valfini kısarak hareketi gözlemleyiniz. Şekil 1-C devresini kurunuz. Akış kısma valfini kısarak hareketi gözlemleyiniz. Şekil 1-F devresini kurunuz ve akış kısma valflerini uygun şekilde ayarlayarak durumu gözlemleyiniz.

PNÖMATİK ve HİDROLİK SİSTEMLER LABORATUVARI



Şekil 1: A- Tek Etkili Silindirin Direkt Kumandası B-C- Tek Etkili Silindirin Hız Kontrollü Direkt Kumandası D-Çift Etkili Silindirin Hız Kontrollü Direkt Kumandası E-Tek Etkili Silindirin Dolaylı Kumandası F-Çift Etkili Silindirin Hız Kontrollü Dolaylı Kumandası

Sorular:

- 1- Tek etkili silindirin stroku nedir?
- 2- 3/2 valf ile çift etkili silindirin kontrolü yapılabilir mi?
- 3- Kullanılan tek etkili silindirin yay kuvveti nedir?
- 4- 6 Bar'da kaldırılacak maksimum ağırlık nedir?
- 5- Akış kısma valfi Şekil 1-B devresi ile Şekil 1-C devresinde nasıl farklılık gösterdi açıklayınız.
- 6- Şekil 1-D devresi tasarlanmış olsaydı akış kısma valfi silindir hareketinde nasıl etki gösterirdi?
- 7- Akış kısma valflerinin akış kısma yönüne göre çeşitleri nelerdir?
- 8- Akış kısma valflerinin bağlantı tipine göre çeşitleri nelerdir?
- 9- Deney düzeneğinde kullanılan silindir ölçülerinin 100x1500 olduğunu ve silindirin 10'luk hortumla bağlandığını varsayalım. Kumanda edilen valf ile yön kontrol valfinin arasında 15metre hat uzunluğu olduğunu var sayalım. Bu durumda dolaylı kumanda ile direkt kumanda arasında ne kadar hava tasarrufu olduğunu hesap ediniz.