



CMK-202 / CMT204

Hidrolik - Pnömatik

Prof. Dr. Rıza GÜRBÜZ



Hafta 6

Uygulama 2



Bu Derste İşlenecek Konular

Çift Etkili Silindirin 4/2 İle Kumandası

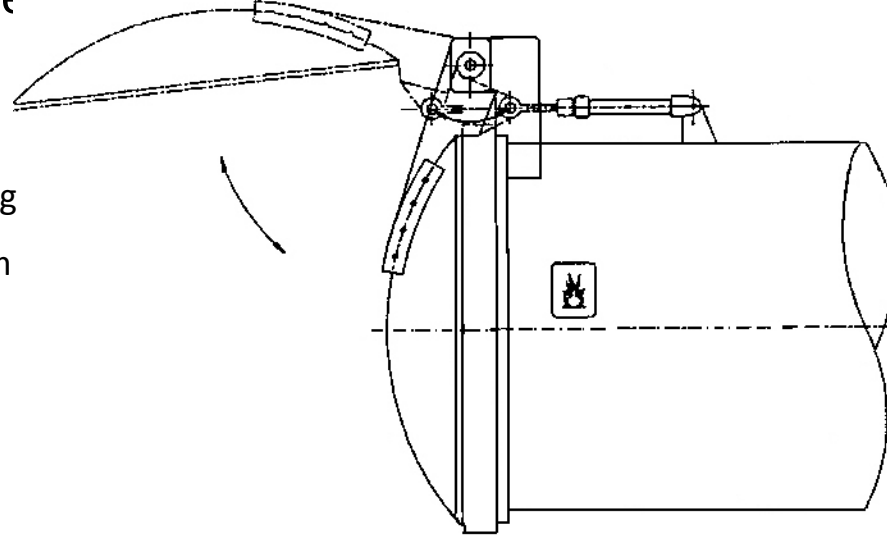
- Devre şemasının tahtada çizilmesi
- Devre şemasının automation studio programında uygulaması
- Devrenin Hidrolik Pnömatik Laboratuvarındaki deney setinde uygulaması



Uygulama Sorusu

- Hidrolik bir kazan kapağı çift etkili silindirle açılıp kapanacaktır. Silindirin tahrik ve kontrolü kol kumandalı, yay geri getirmeli 4\2yönlendirme valfi ile olması gerekmektedir. 4\2 kumanda edince ileri gider bırakınca geri gelir.

Silindir ağırlığı: 9 kg
Piston çapı: 16 mm
Rod çapı: 10 mm
Strok: 200 mm
Debi (Q): 2 L/dak



İstenenler

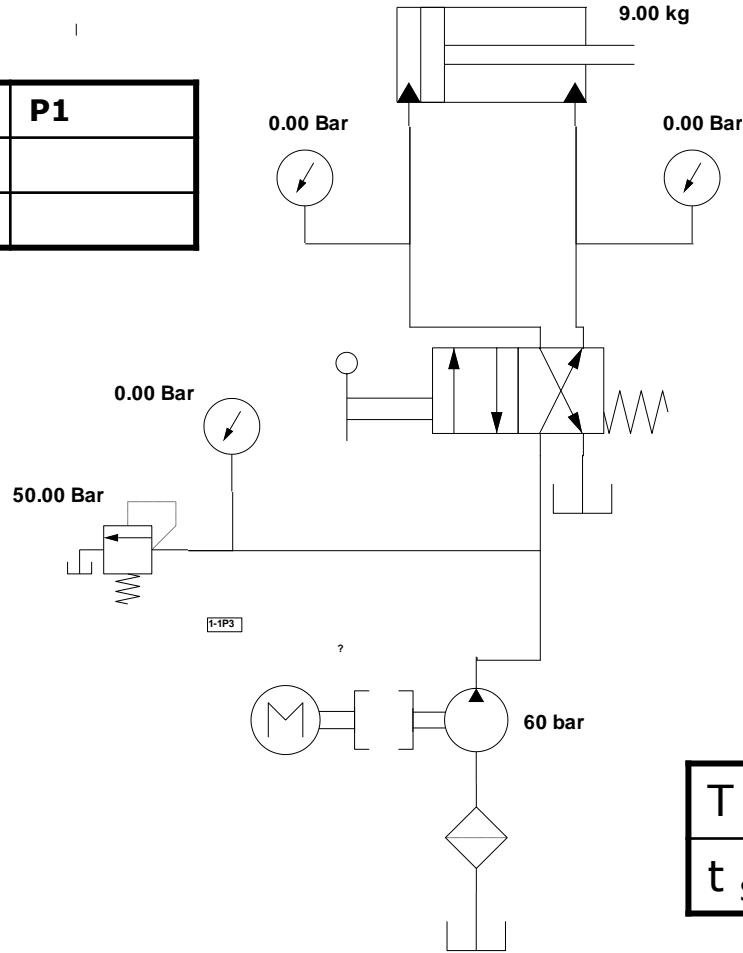
1. Devre şemasını çiziniz
2. Devreyi kurarak çalıştırınız
3. İleri ve geri hareketlerde, hareket basıncını ve yığılma basıncını ölçünüz.
4. Bu basınçların farklılık nedenini bir sonuca bağlayınız.
5. İleri ve geri hareket zamanını hesaplayınız ve neticeleri ölçerek elde ettiğiniz zaman değerleri ile karşılaştırınız.
6. Gidiş geliş zamanını gözleyip tabloya kaydediniz
7. Hareket ve yığılma basıncını gözleyip tabloya kaydediniz
8. Bu ağırlığı kaldırmak için en az kaç bar gerektiğini hesaplayınız.
9. Silindirin ileri hareket zamanını hesaplayınız.
10. Silindirin geri hareket zamanını hesaplayınız.

Devrede kullanılacak elemanlar

- Elektrik Motoru
- Kavrama
- Pompa (60 bar basınç ve 2 lpm debi)
- Tank
- Basınç Emniyet Valfi (50 bar)
- Manometre
- Manivela kumandalı 4/2 yön kontrol valfi
- Çift Etkili Silindir (9 kg yük)

Devre Şeması ve Sonuçlar

HAREKET	P1
⇒ (Hareket basıncı)	
⇐ (Yığılma basıncı)	

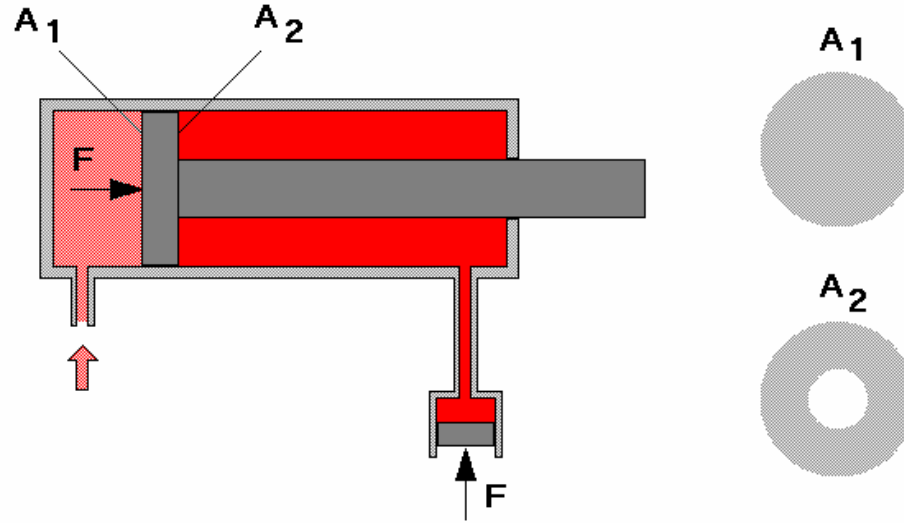


HAREKET	P2
⇒ (Yığılma basıncı)	
⇐ (Hareket basıncı)	

T Sn- İleri →	
t Sn-geri ←	

İleri ve geri hareketteki basınç farkının sebebi

- İleri ve geri hareketteki basınçlar farklıdır. Çünkü ileri harekette piston alanı daha büyükken geri harekette piston kolundan dolayı piston alanı küçülür. Bu durumda geri hareketteki basınç daha büyük olur.



Hesaplamalar

$$P = \frac{F}{A}$$

$$Q = \frac{A \times S}{t}$$

$$A_{ileri} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 1,6^2}{4} = 2,0096 \text{ cm}^2$$

$$A_{geri} = \frac{\pi d_{dış}^2}{4} - \frac{\pi d_{iç}^2}{4} = \frac{\pi(1,6)^2}{4} - \frac{\pi(1)^2}{4} = 1,23 \text{ cm}^2$$

$$p_{ileri} = \frac{F}{A_{ileri}} = \frac{90}{2,0096} = 44,78 \frac{N}{\text{cm}^2} = 4,5 \text{ bar}$$

$$p_{geri} = \frac{F}{A_{geri}} = \frac{90}{1,23} = 73,17 \frac{N}{\text{cm}^2} = 7,3 \text{ bar}$$

$$t_{ileri} = \frac{A_{ileri} \cdot S}{Q} = \frac{2,0096 \cdot 20}{2000} = 0,02 \text{ dak.} = 1,20 \text{ s}$$

$$t_{geri} = \frac{A_{geri} \cdot S}{Q} = \frac{1,23 \cdot 20}{2000} = 0,012 \text{ dak.} = 0,73 \text{ s}$$

Kaynaklar

- Hidrolik Pnömatik Ders Notları, Prof. Dr. Rıza Gürbüz
- Hidrolik Pnömatik Ders Sunumları, Atalay Çiçek