

Hidrolik devreler

Hidrolikte 3 değişik devre vardır.

- o Açık hidrolik devreler
- o Kapalı hidrolik devreler
- o Yarı kapalı hidrolik devreler

Açık ve kapalı çevrimli devreler aşığıda detaylı olarak anlatılacaktır. Yarı kapalı çevrimli devreler her iki tip kontrol devresinin bir karışımıdır ve hacimlerin, örneğin anti kavitasyon çek valflerin yardımıyla dengelenmesini gerektiren uygulamalarda (örneğin, tek milli bir silindir Kullanılması halinde) kullanılır.

Açık Hidrolik Devreler

Açık Hidrolik devre nedir ?

Genel olarak, pompanın emme hattı tanktaki akışkan yüzeyinden aşığı seviyede ve akışkan yüzeyi, atmosfer basıncı (yani, yüzey kapalı değil) ile direkt temasta ise "açık hidrolik devre" ya da diğer deyişle ; Açık çevrimli devre'den söz edilir.

Hidrolik tank içindeki hava ve dış ortamdaki hava arasında sağlanan basınç dengesi; pompanın mükemmel emiş karakteristiğine sahip olmasını sağlar.Besleme hattı üzerindeki dirençler basıncın, emiş yüksekliği/emiş sınırı olarak adlandırılan değerin altına düşmesine sebep olmamalıdır.

Eksenel pistonlu üniteler kendinden emişlidir. Bununla beraber bazı özel durumlarda emiş tarafı alçak basınçla beslenir.

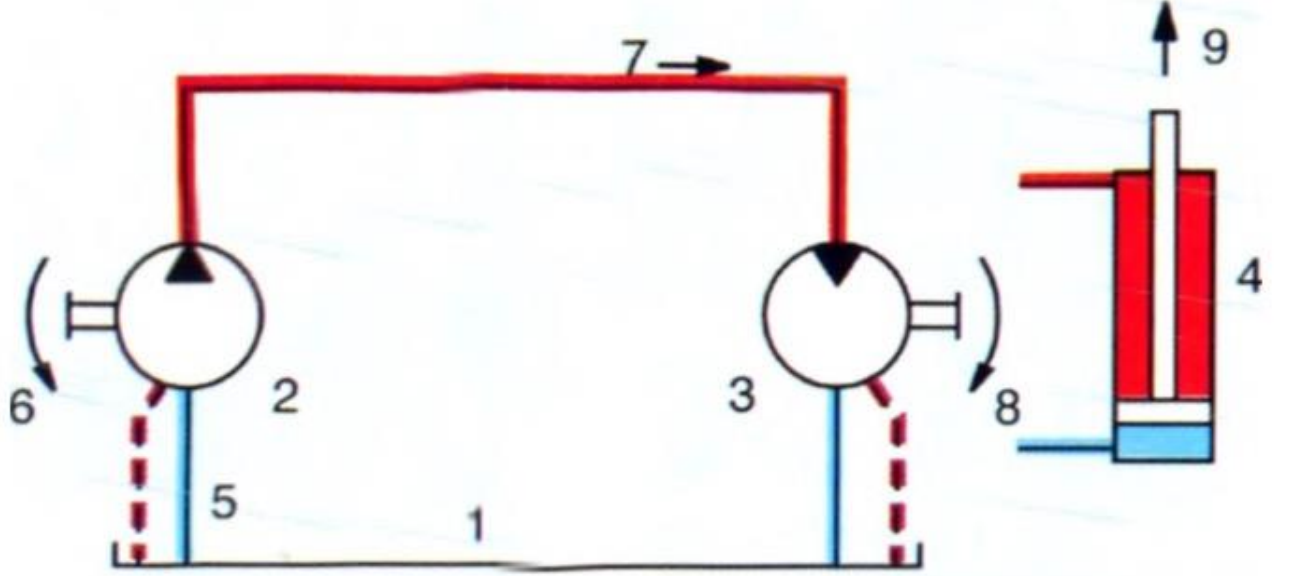
Açık hidrolik devrelerde akışkan, son kullanıcıya bir yön denetim valfi üzerinden sevk edilir ve yine aynı valf üzerinden tanka geri gönderilir.

Açık hidrolik devrelerin kullanıldıkları yerler

Açık çevrimli devreler, birçok endüstriyel ve mobil uygulamada kullanılan standart devrelerdir. Örnekler, takım tezgahları ve pres tahriklerinden vinç ve mobil tahrik sistemlerine kadar uzanır.

Açık Hidrolik Devrelerin tasarımı :

Aşama 1 - Strok yönü ve çıktısı tek taraflı olan; hidrolik pompa ve hidrolik motor/hidrolik silindirden oluşan temel tasarım

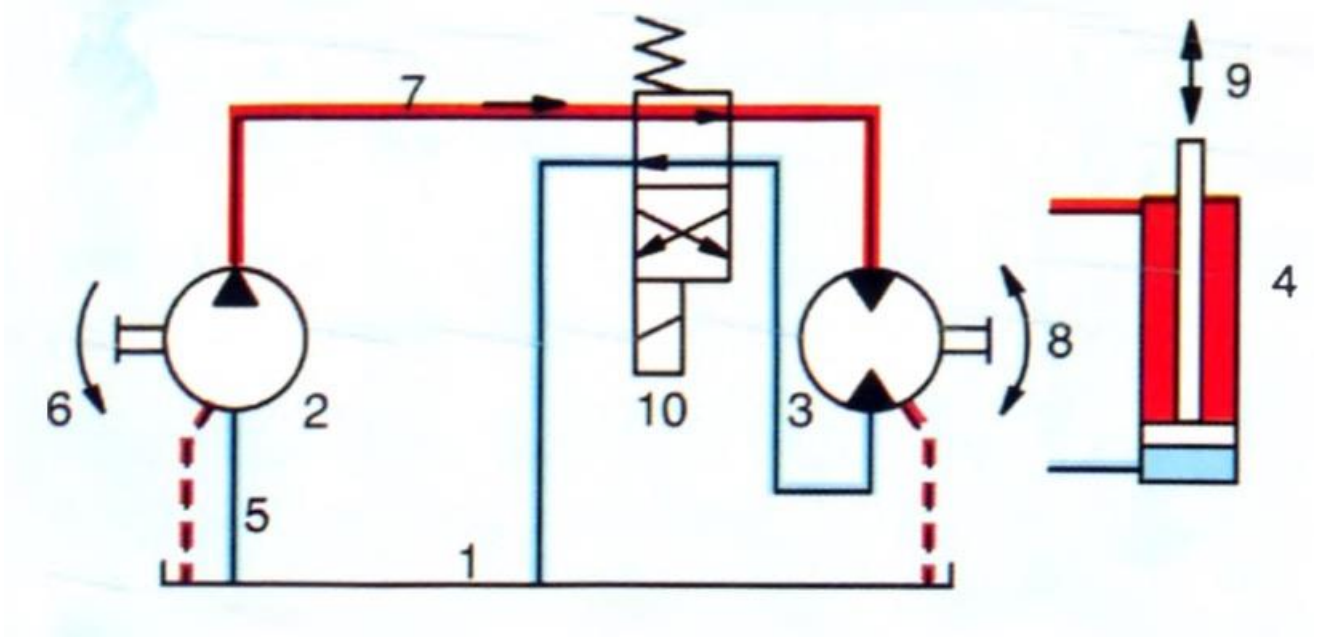


Strok yönü ve çıktısı tek taraflı olan; hidrolik pompa ve hidrolik motor/hidrolik silindirden oluşan temel tasarım

- 1-Tank
- 2-Sabit deplasmanlı pompa
- 3-Sabit deplasmanlı motor
- 4-Hidrolik silindir
- 5-Emiş hattı
- 6-Tahrik devir sayısı $n = \text{sabit}$

- 7- Debi $Q = \text{değişken}$
- 8- Çıkış devir sayısı $n = \text{değişken}$
- 9- Strok hızı $v = \text{değişken}$

Aşama 2 - Hidrolik devreye bir yön kontrol valfi dahil edelim :

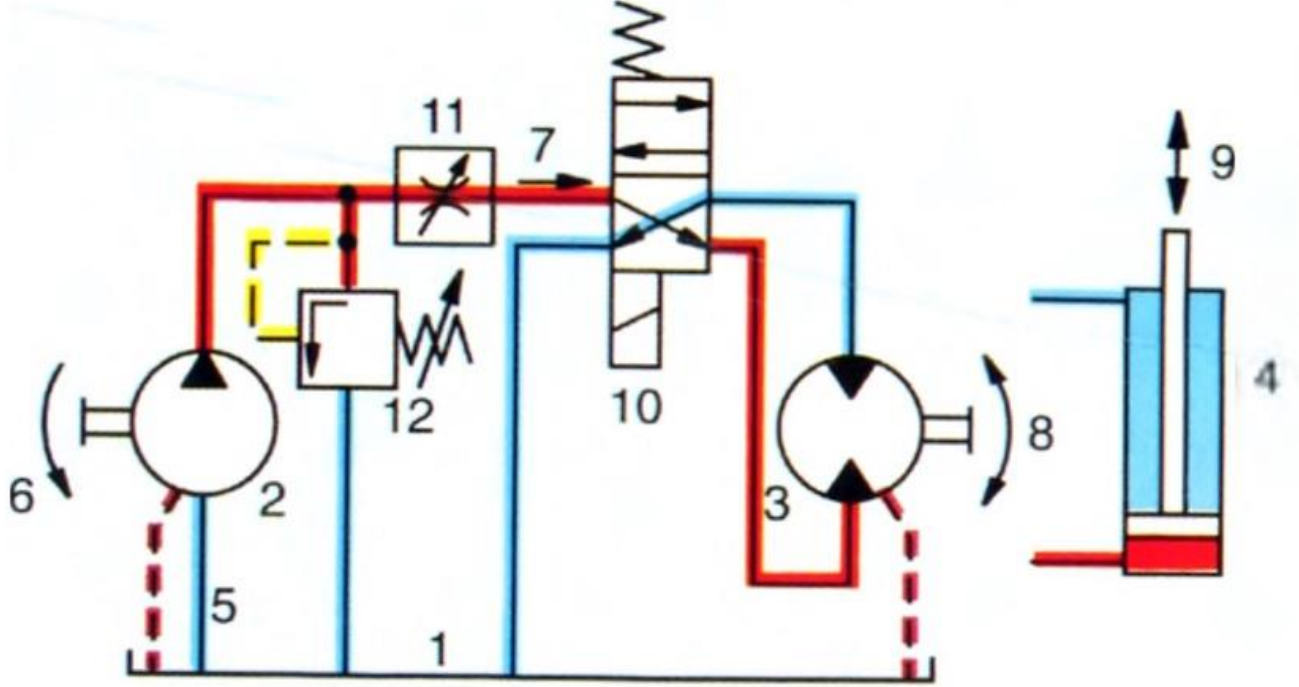


1-Tank
2-Sabit deplasmanlı pompa
3-Sabit deplasmanlı motor
4-Hidrolik silindir
5-Emiş hattı

6-Tahrik devir sayısı n - sabit
7- Debi Q = değişken
8- Çıkış devir sayısı n = değişken
9- Strok hızı v = değişken
10- Yön seçimi için yön denetim valfi

Yön kontrol valfi sayesinde, son kullanıcıdaki dönüş yönü/ilerleme yönü değiştirilebilir.

Aşama 3 - Hidrolik devreye bir debi ayar valfi ile basınç emniyet valfi ekleyelim



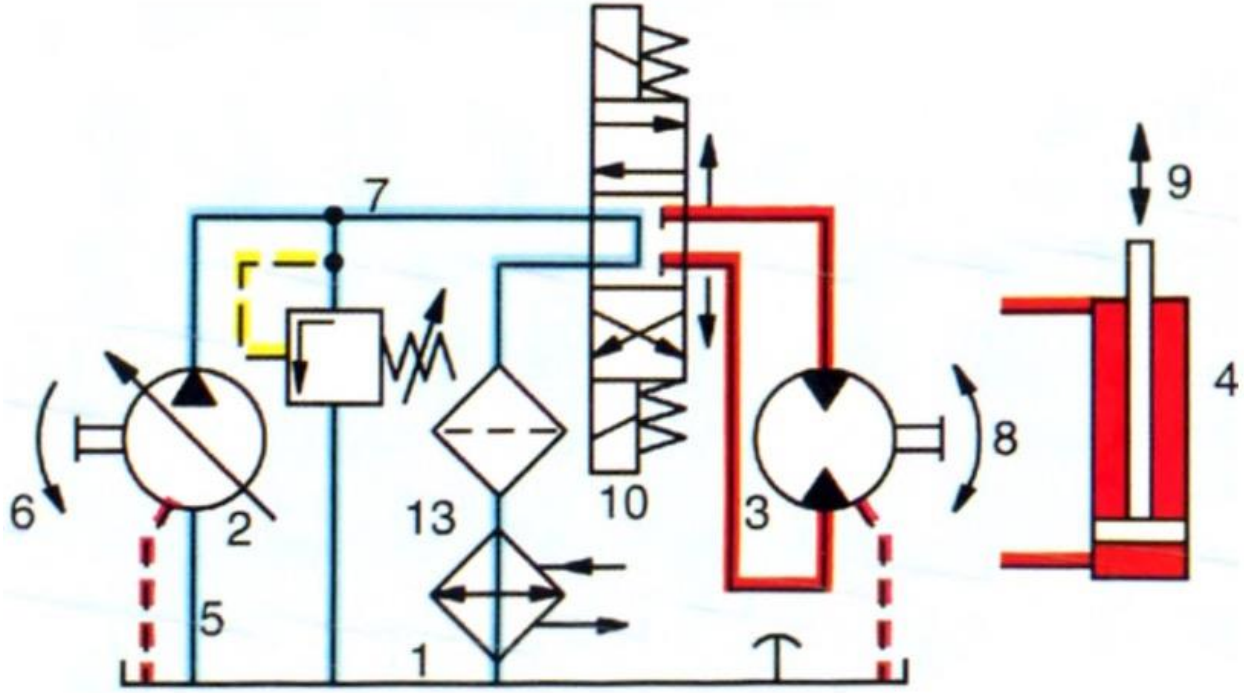
Yukarıdaki Açık hidrolik devrenin elemanları :

- 1-Tank
- 2-Sabit deplasmanlı pompa
- 3-Sabit deplasmanlı motor
- 4-Hidrolik silindir
- 5-Emiş hattı
- 6-Tahrik devir sayısı $n = \text{sabit}$

- 7- Debi $Q = \text{değişken}$
- 8- Çıkış devir sayısı $n = \text{değişken}$
- 9- Strok hızı $v = \text{değişken}$
- 10- Yön seçimi için yön denetim valfi
- 11-Debi ayarı için debi ayar valfi
- 12-Basınç emniyet valfi

Yukarıdaki açık hidrolik devrede Bir debi ayar valfi kullanılarak (11) çıkış devir sayısı değişken hale getirilir. Basınç emniyet valfi (12) hidrolik sistemi aşırı yüklenmeye karşı korur.

Aşama 4 - Debi ayar valfi yerine Değişken deplasmanlı pompa koyalım ve sisteme filtre ,soğutucu gibi aksesuarlar ekleyelim



Değişken deplasmanlı bir pompa, sabit deplasmanlı pompa ile debi ayar valfinin yerini alır. Son kullanıcının serbest dönüş devresi gibi diğer yön denetim valf fonksiyonları, filtre, soğutucu gibi aksesuarların kullanımı hidrolik sistemi tamamlar.

1-Tank
2-Değişken deplasmanlı pompa
3-Sabit deplasmanlı motor
4-Hidrolik silindir
5-Emiş hattı
6-Tahrik devir sayısı n= sabit

7- Debi $Q=$ değişken
8- Çıkış devir sayısı $n=$ değişken
9- Strok hızı $v=$ değişken
10- Yön seçimi için yön denetim valfi
12-Basınç emniyet valfi
13 -Aksesuarlar . filtre, soğutucu vs. gibi

Açık Hidrolik devrelerin tipik özellikleri :

- Emiş hatları: Büyük çaplı, kısa uzunlukta
- Yön denetim valfleri : Anma büyüklükleri debiye bağlıdır.
- Filtreler/soğutucular : Kesit alanları/yapı büyüklükleri debiye bağlıdır.
- Tank hacmi : Litre olarak maks. pompa debisinin birkaç katı
- Pompa yerleşimi : Tankın yanında veya altında
- Tahrik hızları : Emiş miktarı ile sınırlı
- Boşaltma, valfler üzerinden dönüş hattındadır.

Kapalı Hidrolik Devreler

Son kullanıcıdan geri dönen hidrolik akışkanın direkt olarak tekrar hidrolik pompaya sevk edildiği hidrolik sistemler kapalı çevrimli devre hidrolik sistemler olarak nitelendirilirler. Pompaların yükleme yönüne göre değişen bir yüksek birde alçak basınç tarafı vardır.

Yüksek basınç tarafındaki basınç , düşük basınç tarafına boşaltım yapan basınç emniyet valfleri kullanılarak sınırlandırılmıştır. Akışkan sürekli olarak devre içinde kalır.

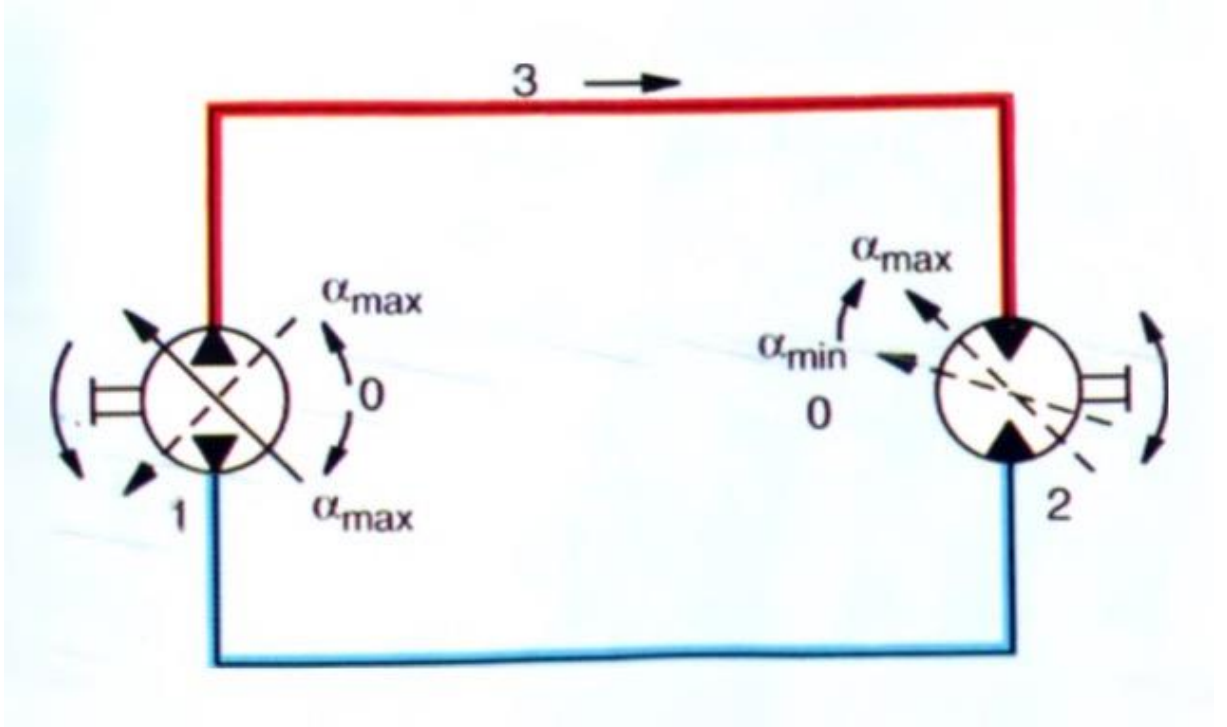
Sadece hidrolik pompa ve motorlardan olan kaçakların (çalışma verilerine bağlı olarak) telafisi gereklidir.

Bu (genellikle) direkt olarak pompaya bir flanş aracılığıyla bağlanmış bir besleme pompası kullanılarak yapılır. Bu yardımcı pompa küçük bir tanktan sürekli olarak emdiği yeterli miktarda akışkan (sarj akışkanı) bir çek valf üzerinden kapalı çevrimli devrenin alçak basınç tarafına sevk eder.

Açık çevrimli devrede çalıştırılan bu besleme pompasının verdiği akışkanın, gerek duyulmayan kısmı, bir basınç emniyet valfi üzerinden tanka gönderilir. Alçak basınç tarafının sürekli doldurulması nedeniyle, bu pompa yüksek çalışma karakteristiklerine ulaşabilir.

Kapalı Hidrolik Devrelerin tasarımı :

1. TEMEL TASARIM

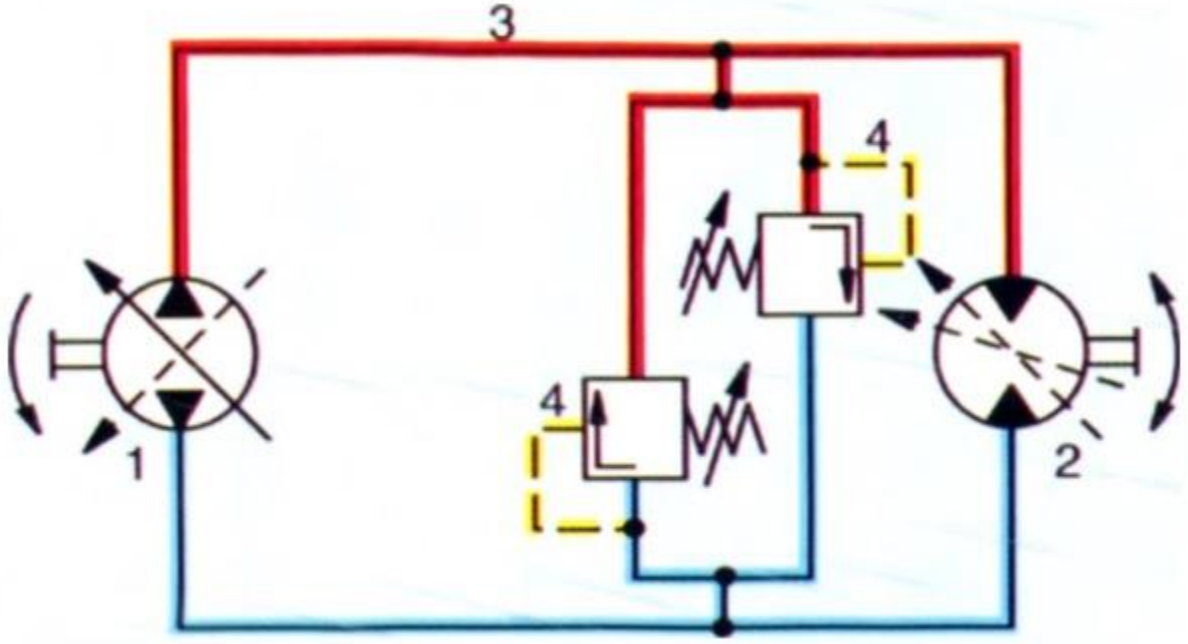


Değişken deplasmanlı pompa ve motorlu temel tasarım. Pompa sadece tek yönde döner, motorsu iki yöne de dönebilir. Pompa strok plakası eğim açısı, sıfır konumunun her iki tarafına da kademesiz olarak değiştirilip ayarlanabilir, yani akış yönü ve debi değiştirilebilir. Motorun strok plakası da bir yöne doğru kaydırılabilir ve o da kademesiz bir şekilde ayarlanabilir

1- Hidrolik pompa
2- Hidrolik motor

3- Debi $Q = \text{Değişken}$

2. AŞAMA Basınç emniyet valflerinin eklenmesi

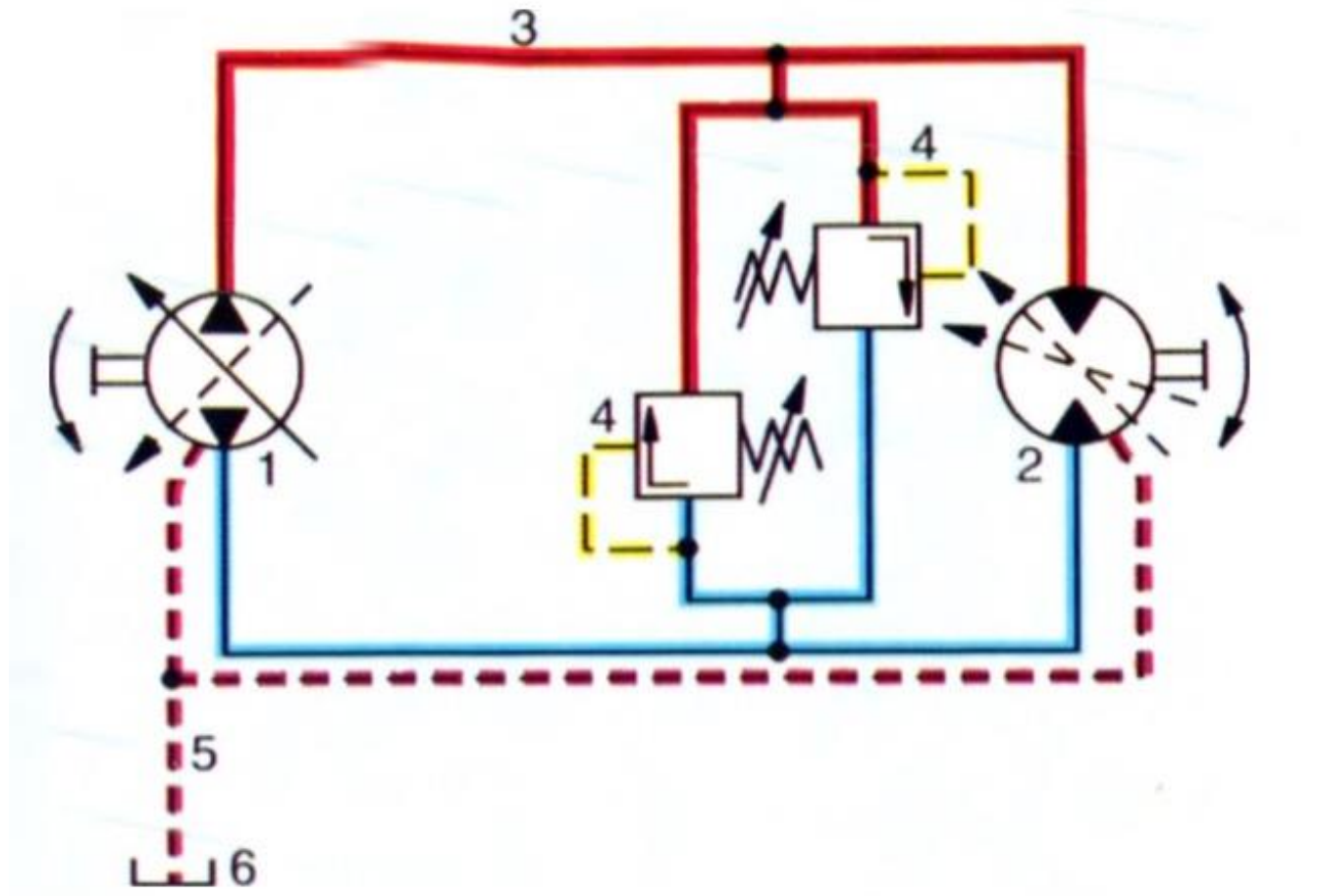


1- Hidrolik pompa
2- Hidrolik motor

3- Debi $Q =$ Değişken
4 - Aşırı yüklemeye karşı basınç emniyet valfi

Basınç emniyet valfleri kullanılarak istenen maksimum basınç değerleri sağlanmış olur. Her bir basınç tarafı için ayrı bir basınç emniyet valfi konulmuştur.

3. AŞAMA kaçak akışkanın telafisi

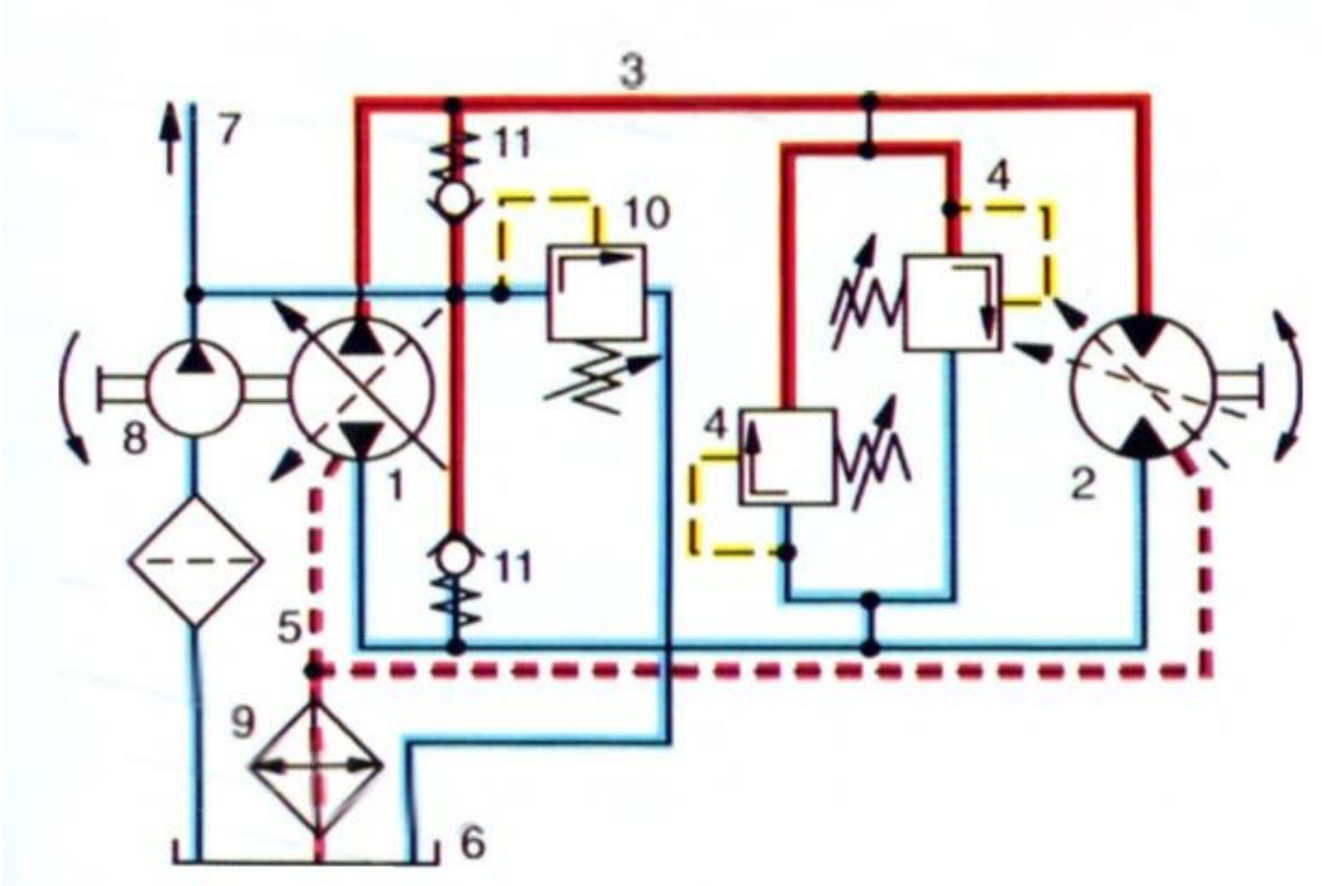


Hidrolik devre tasarımında Pompa ve motordaki kaçak akışkan debisi küçük bir tanka sevk edilir ve telafi edilmesi gerekir.

- 1- Hidrolik pompa
- 2- Hidrolik motor
- 3- Debi $Q =$ Değişken

- 4 - Aşırı yüklemeye karşı basınç emniyet valfi
- 5-Kaçak yağ hattı
- 6- Kaçak yağ için tank

4. AŞAMA kavitasyonun önlenmesi , filtre ve soğutucu eklenmesi



Kaçakların giderilmesi ve pompanın kontrolü için bir besleme pompası, kavitasyonu önlemek için çek valfler, besleme ve ana devre için basınç emniyet valfleri ve filtre, soğutucu gibi aksesuarlar konularak hidrolik sistem tamamlanmıştır

1- Hidrolik pompa

2- Hidrolik motor

3- Debi $Q =$ Değişken

4 - Aşırı yüklemeye karşı basınç emniyet valfi

5-Kaçak yağ hattı

6- Kaçak yağ için tank

7- Pompa kontrolü için hat

8 -Anti-kavitasyon için besleme pompası

9 - Filtre, soğutucu v.s.

10- Besleme basınç emniyet valfi

11 -Çek valf