

## BÖLÜM 8

### HİDROLİK DEVRELER

Bir hidrolik devre şeması, HİDROLİK DEVRE'nin nasıl oluştuğunu gösterir. Devrenin her bir elamanı simgelerle gösterilir ve birbirine bağlanır. Boru bağlantıları da çizgilerle gösterilir.

Hidrolik sistemin işlev sırası devre şemasından görülebilir. Büyük devre şemalarında iş sıralarının zamanlarının tam saptanmasında hareket ve kontrol diyagramlarından yararlanılabilir. Eğer büyük bir devre şemasını inceleyecek olursak; bu devrenin TEMEL BAZI DEVRELERİN bir çok kez tekrardan ibaret olduğunu görürüz.

#### STANDART DEVRELERİN BAZILARI

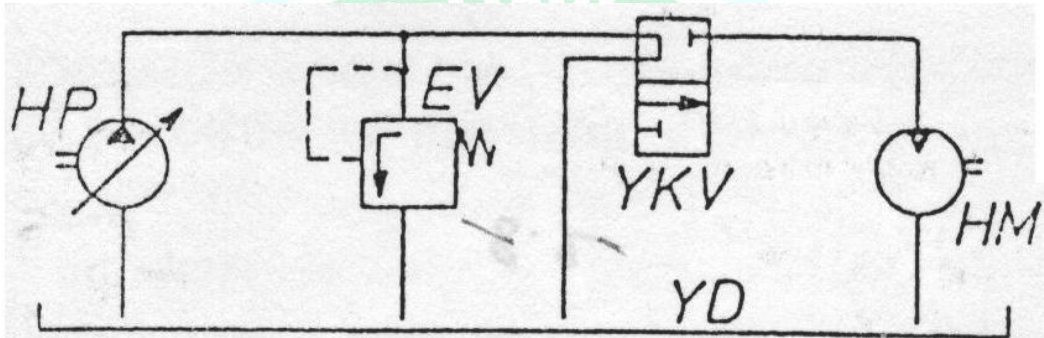
- 1) AÇIK DEVRE
- 2) KAPALI DEVRE Bu iki devrenin sabit yön ve değişken yönler için çalışması mevcuttur.
- 3) SABİT DEBİLİ DEVRE
- 4) SABİT BASINÇLI DEVRE
- 5) YÜKE DUYARLI DEVRE şeklinde sınıflandırılabilir.

Şekil 8.1'de temel bir hidrolik sistem görülmektedir. Bir devrenin AÇIK ya da KAPALI olması hidrolik pompa ve hidrolik motor durumuna bağlı iken SABİT DEBİLİ, SABİT BASINÇLI veya YÜKE DUYARLI devre olması, çeşitli kullanım merkezleri olan silindirlerin, motorların birden fazla olduğu yerler için düşünülür.

#### TEK YÖNLÜ AÇIK VE KAPALI DEVRELER

##### 1) AÇIK DEVRE

Bu devrede pompa yağı depodan emer hidrolik motora verir. Buradan tekrar yağ depoya döner. Hidrolik motor tek yönde döner. Devre oldukça basit bir devredir.

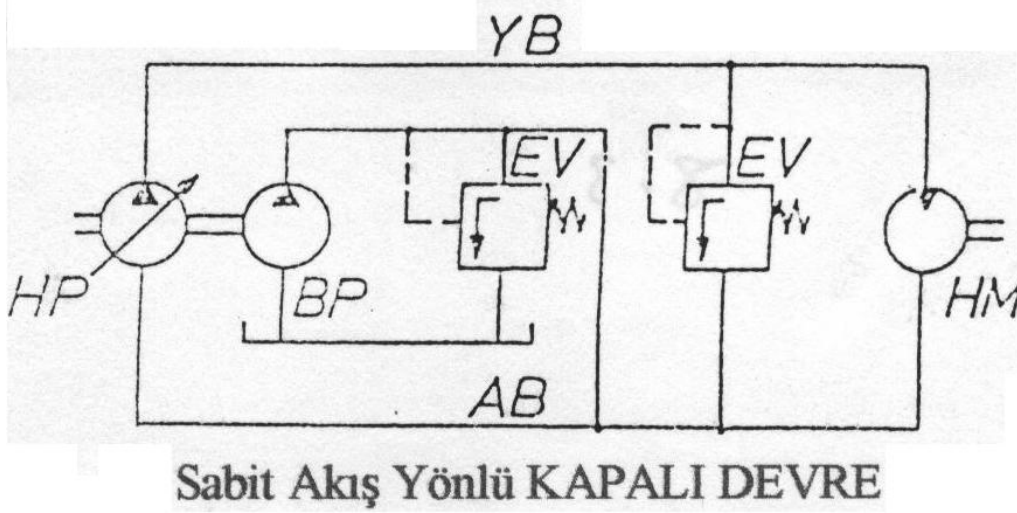


Sabit Yönlü AÇIK DEVRE

##### 2) KAPALI DEVRE

Pompa yağı yüksek basınç hattından hidrolik motora iletir. Yüksek basınca sahip yağ, enerjisini harcadıktan sonra yağı HİDROLİK POMPANIN emiş yaptığı boruya iletir. Yüksek basınç hattında sıkışma olursa emniyet valfi ( EV ) açılır. Alçak basınç hattında yağ azalır emniyet valfi ( EV ) açılarak takviye yapar. Sabit akış yönünde hem pompa hem de hidrolik motor tek yönlü döner.

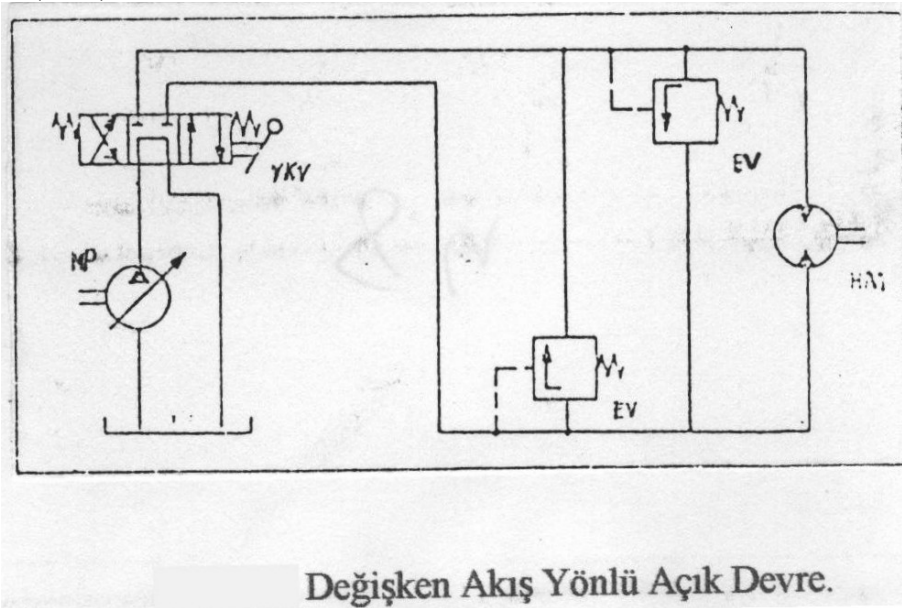
Bu devre açık devreden farklı olarak bir adet ( BP ) besleme pompası içermektedir.Bu devrede yön kontrol valfi ( YKV ) yoktur.Ayrıca iş gören akışkanın döneceği yağ deposu ( YD ) yoktur.



## DEĞİŞKEN YÖNLER İÇİN AÇIK VE KAPALI DEVRELER

### 1) AÇIK DEVRE

Bu devrede pompa, yağı depodan ( yağ deposu=YD ) emer.Yön kontrol valfine gönderir.Bu valf, hidrolik motoru ( HM ) hem düz, hem ters çalıştırır.Hidrolik depoya çıkan yağ ( YKV ) üzerinden depoya döner. Sistemde herhangi bir sıkışma durumunda 2 adet emniyet valfi ( EV ) vardır.

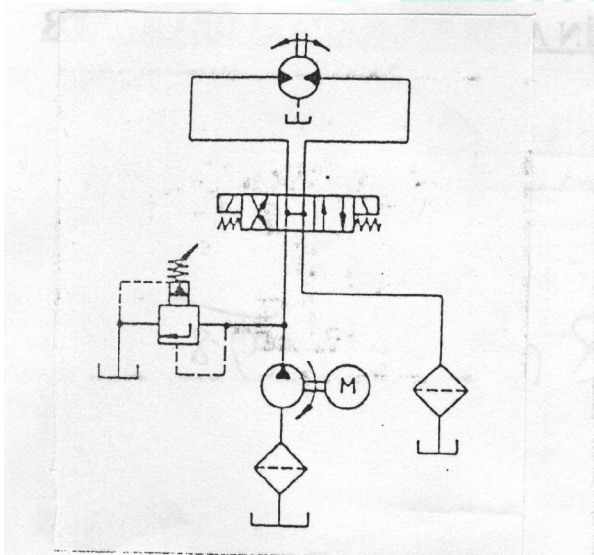
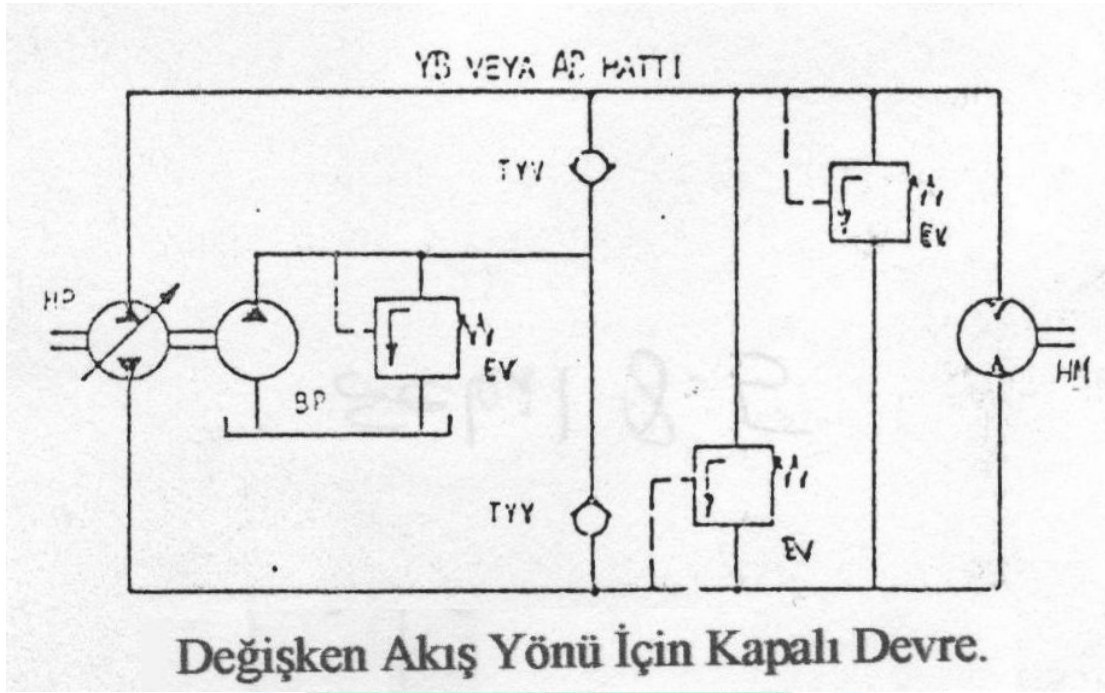


### 2) KAPALI DEVRE

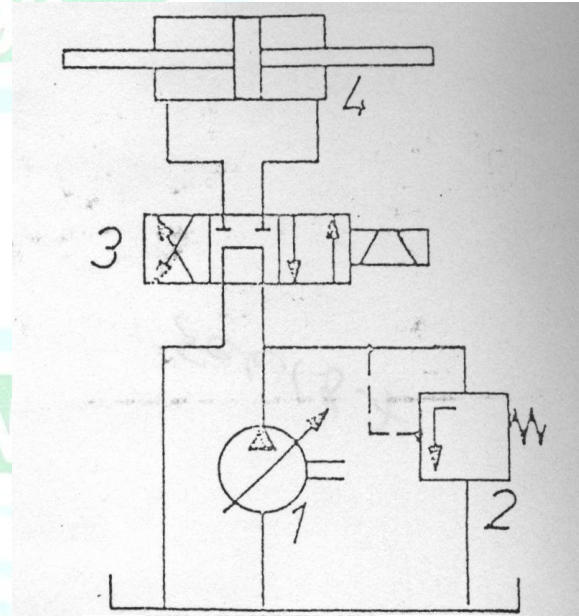
Hidrolik motoru ters yönde çalıştırmak için çift yönlü hidrolik pompadan ( HP ) yararlanılmıştır.Çalışma durumuna göre ( YB ) yüksek basınç hatları ( AB ) alçak basınç hatları değişir.Alçak basınç hattı için 2 adet CEK VALF, yüksek basınç hattı için 2 adet emniyet valfi ( EV ) gereklidir.Devre kapalı bir devre olduğundan eksilen yağı takviye etmek amacıyla besleme pompası ( BP ) gerekeceği açıktır.

Aşağıdaki değişik şekillerde iş gören devreler sıralanmıştır.

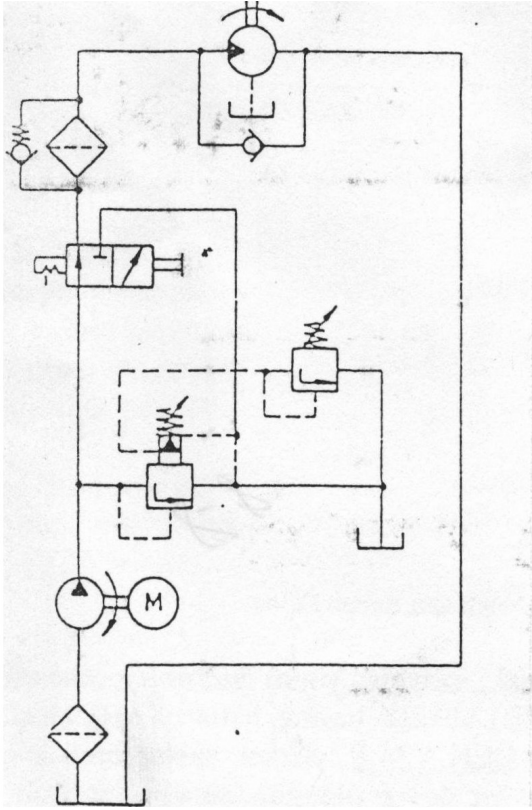




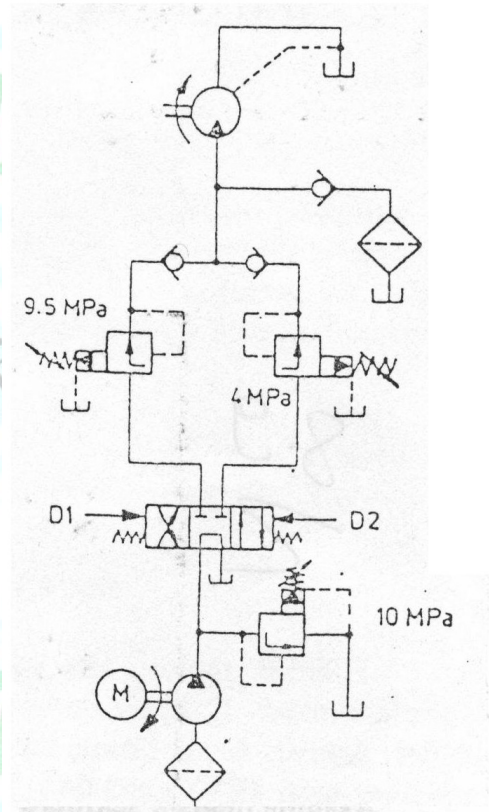
Geri Dönüştü Açık Devre (Hidrostatik İletim)



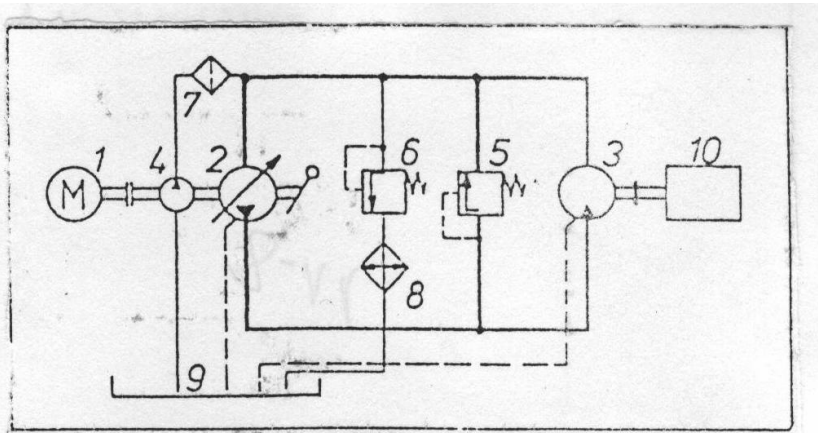
Ç. P Kollu Ve Ç. Etkili Hidrolik Silindiri Tahrik Eden Açık Devre.



Tek Yönlü, Açık Devre Hidrostatik İletim.

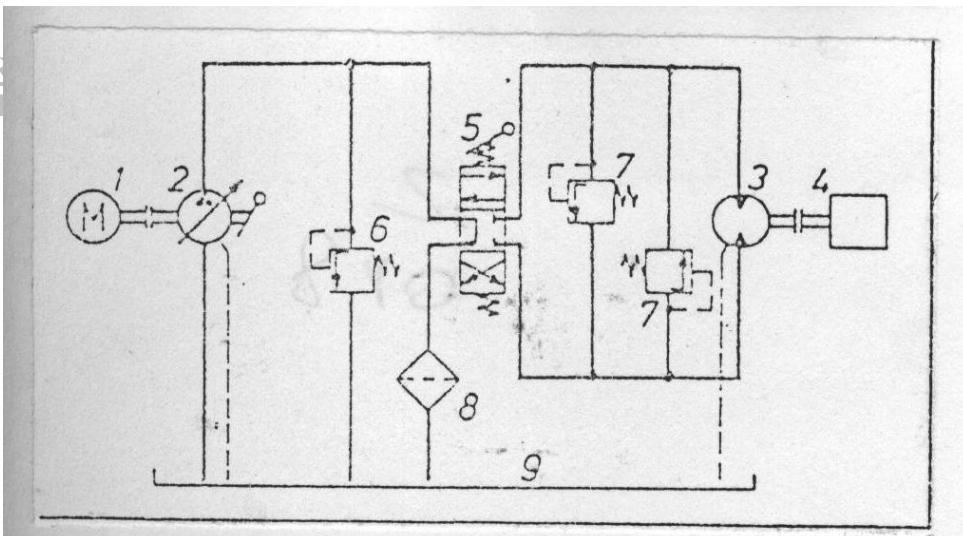


Tek Yönlü Açık Devre Tahrik Ve Secmeli

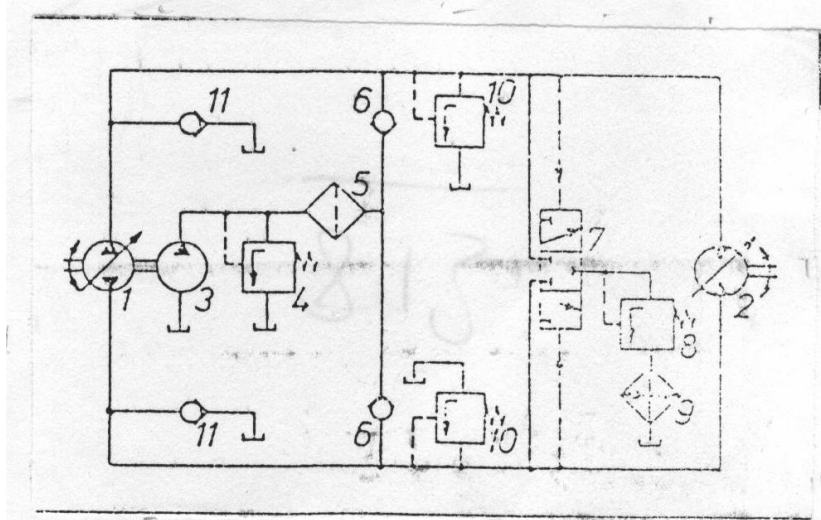


Basit Bir Kapalı Devre Şeması.



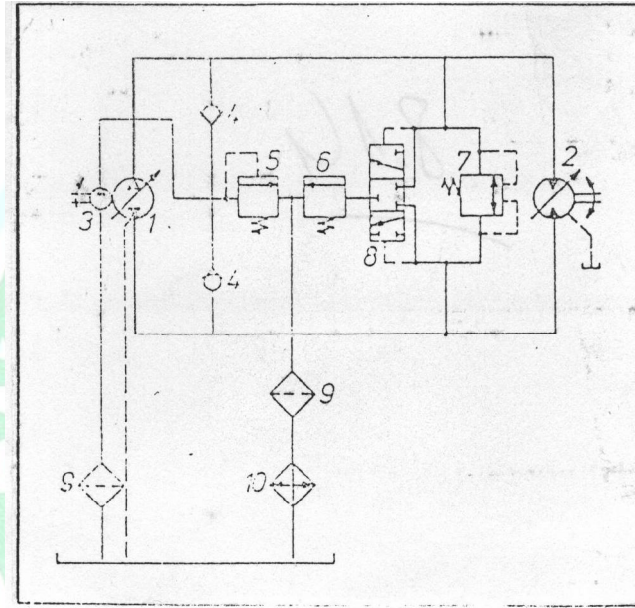


Açık Devre İle Hidrolik Motorun Tahriki.

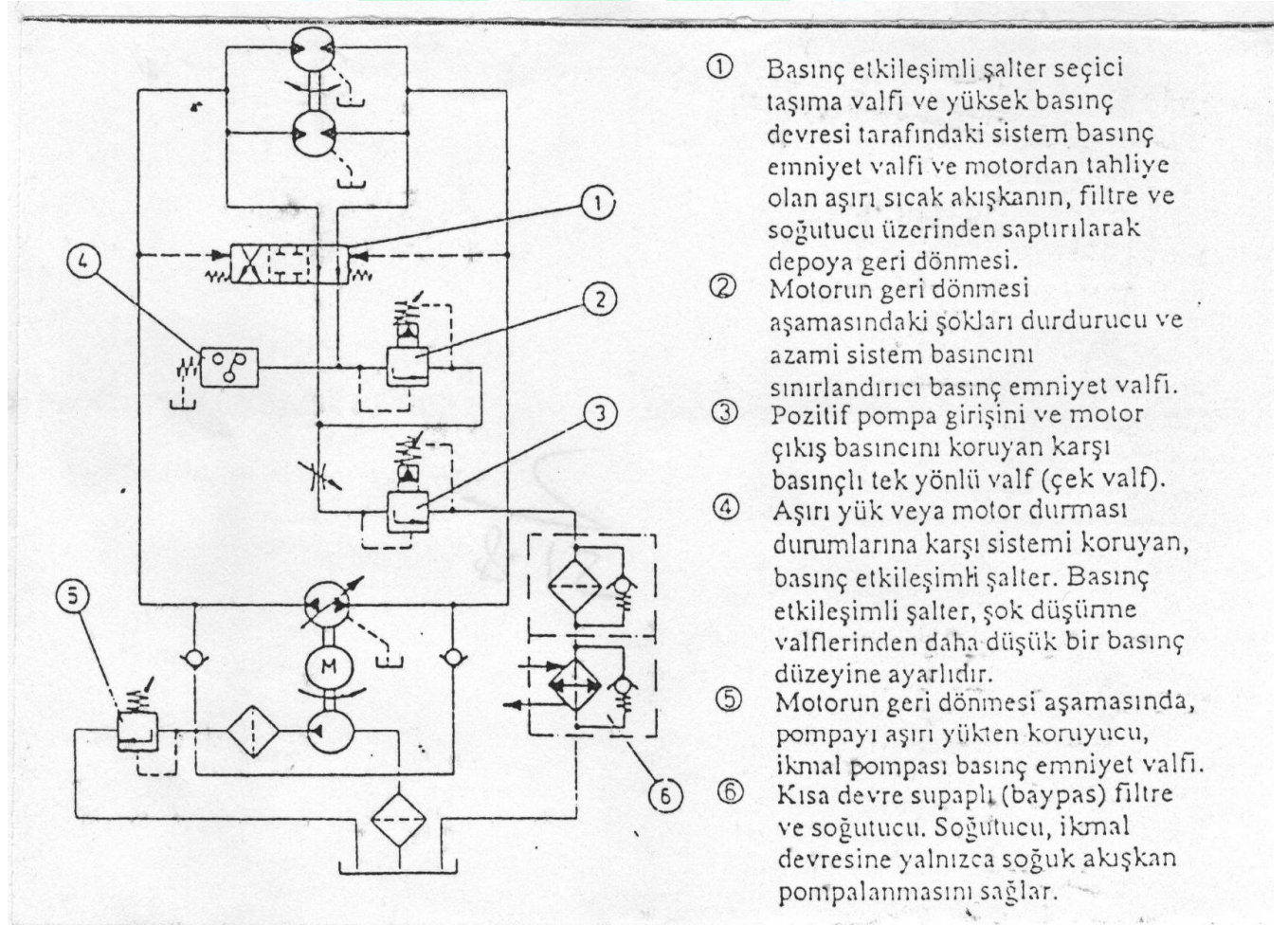


Araç Tahriki İçin Komple Bir Kapalı Devre



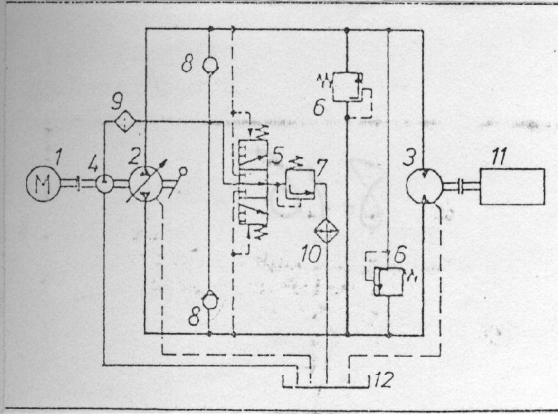


**Kapalı Devreli Değişik Bir Hidrolik Sistem.**



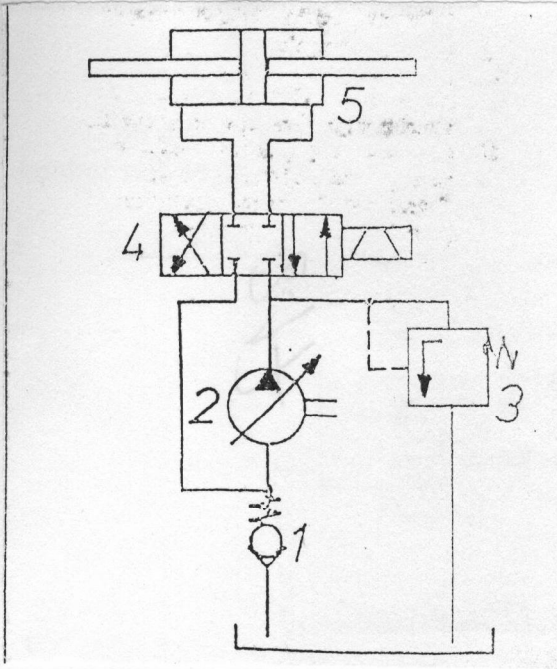
**Kapalı Devre Hidrostatik İletim**





- 1) Elektrik Motoru.
- 2) Değişken Debili , Çift Yönlü ve Elle Kumandalı Hidrolik Pompa .
- 3) Çift Yönlü Hidrolik Motor.
- 4) Besleme Pompası.
- 5) 4/3 Yön Kontrol Valfi.
- 6) Yüksek Basınç Hattı Emniyet Valfi.
- 7) Besleme Pompa Devresi Basınç Emniyet Valfi.
- 8) Tek Yönlü Filitre.
- 9) Filitre.
- 10) Soğutucu
- 11) Hidrolik Motora Bağlı Tahrik Edilen Ünite.
- 12) Yağ Deposu

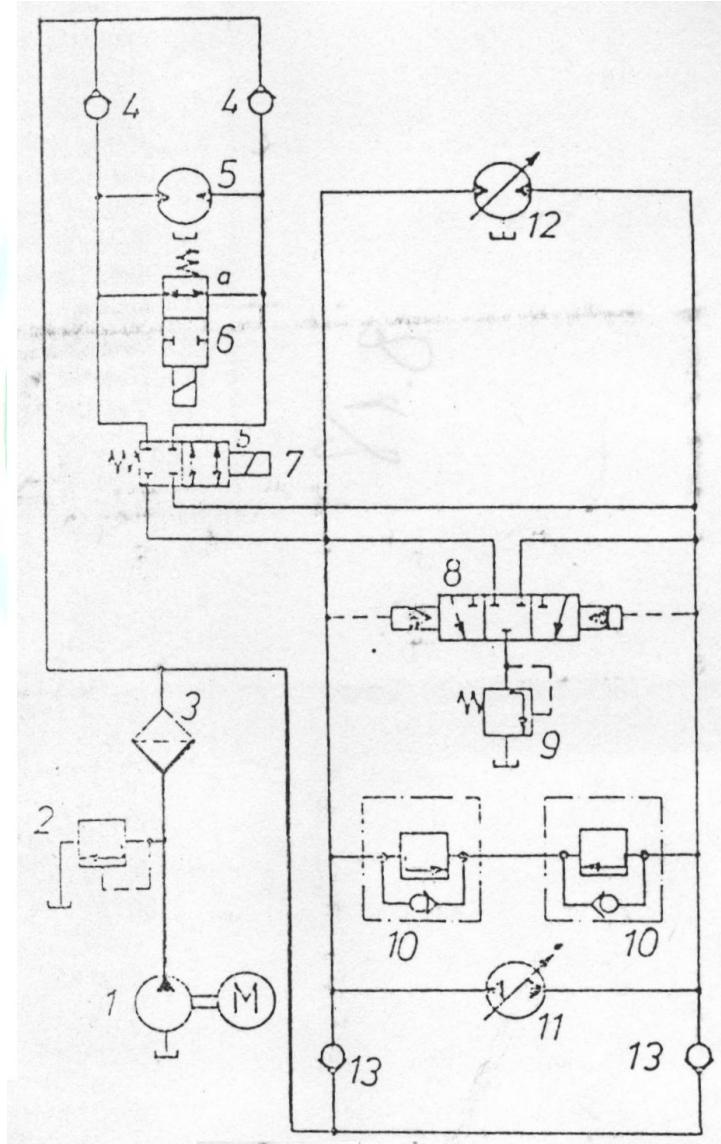
Bütün Elemanları İle Kapalı Devre Şeması



1. Tek Yönlü Valf
2. Tek Yönlü Ve Değişken Debili Hidrolik Pompa
3. Basınç Hattını Koruyan Emniyet Valfi
4. Elektrik Uyarılı 4/3 Yön Kontrol Valfi
5. Çift Etkili Ve Çift Piston Kollu Hidrolik Silindir

Devreye Tek Yönlü Bir Valf Bağlanarak Elde Edilen Bir Kapalı Devre Örneği





**Komple Kapalı Devre**

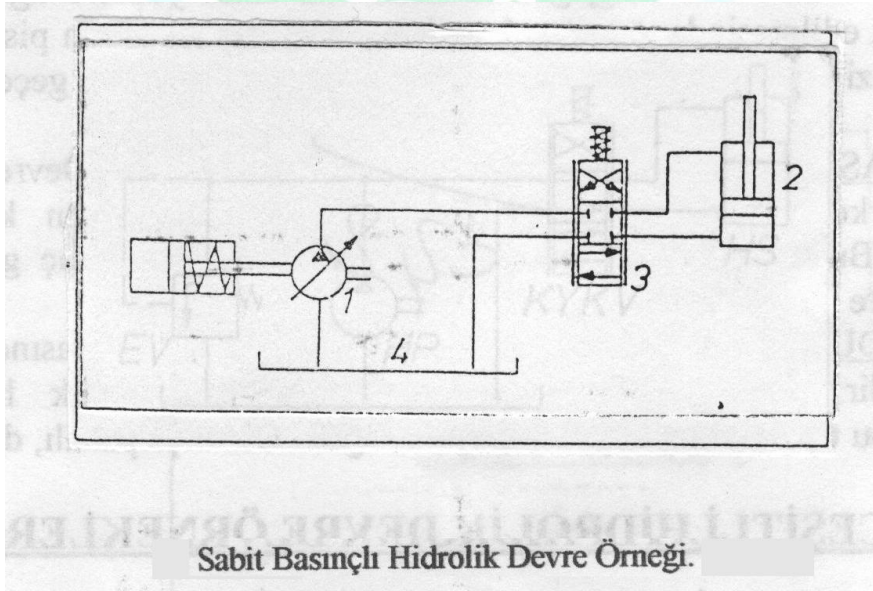
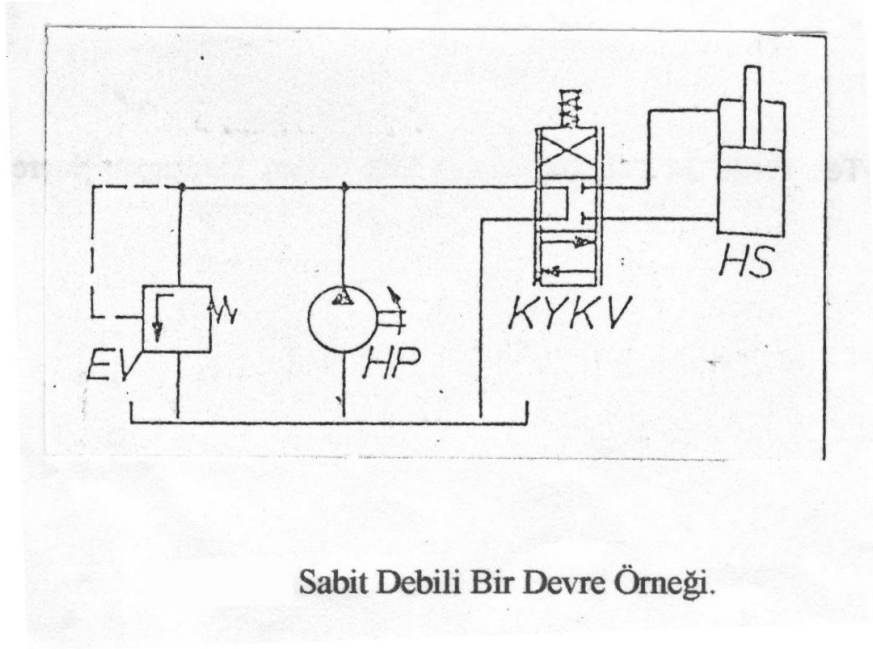
### 3) SABİT DEBİLİ DEVRE

Pompanın devir sayısı SABİT iken, bastığı debide sabit olacaktır.Devre açık devre şeklinde çalışır.Silindirlerin pistonlarındaki hızlar ancak akış ayar valfleri ile arttırılır veya azaltılır.

### 4) SABİT BASINÇLI DEVRE

Bu devre, basınç ayarlı, değişken debili bir pompa içerir. Kısmalı yön kontrol valfi sayesinde basıncı sabit tutacak debi geçirilir.



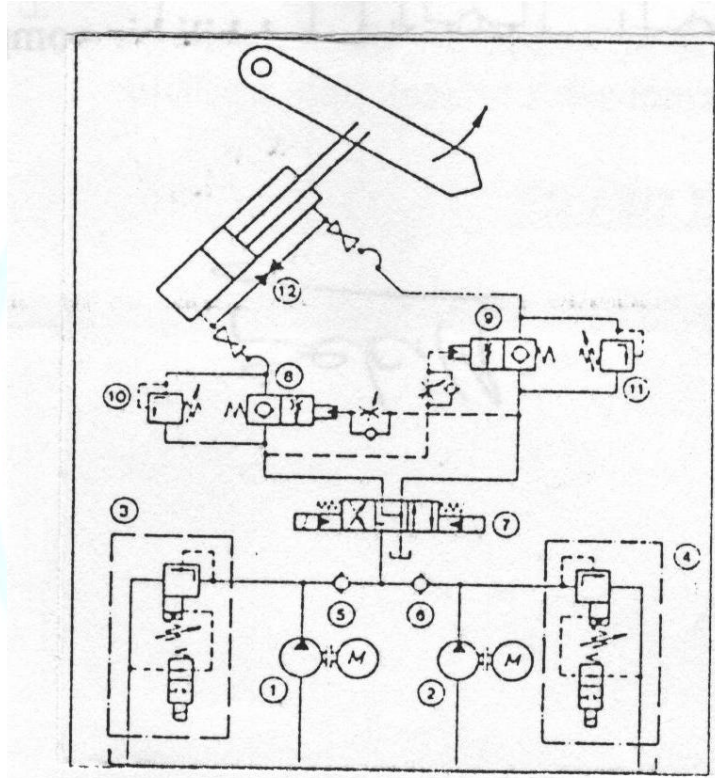


### YÜK'E DUYARLI DEVRE

Bu devre DEBİNİN ve BASINCIN birlikte ayarlandığı bileşke bir devredir. Bu devrenin kumandası kısmalı yön kontrol valfinde yapılmaktadır. Bu valf debi ayarlayıcı valf ile ilişkidir. Bu sayede YÜK'e duyarlı yön kontrol valfindeki (P) basınç farkı her çıkış kesiti için sabit tutulmaya çalışılır. Maksimum basınca erişilirse o zaman üst basınç valfi devreye girer ve hidrolik pompanın strok hacmini küçültür. Hidrolik pompa basıncı, yük basıncından yukarıda olduğu sürece debi, kısmalı yön kontrol valfi üzerinden gönderilir. KYKV'nin çıkış kesiti büyütülürse (P) basınç farkı azalır. Debiyi ayarlayıcı valf pompanın strok hacmini, KYKV deki (P) basıncı tekrar valfin ayarlı yay kuvvetine eşit oluncaya kadar büyütür.







Baraj Kapaklarında Köprü Açılımlarında Yük Değişimlerinin Kontrolü

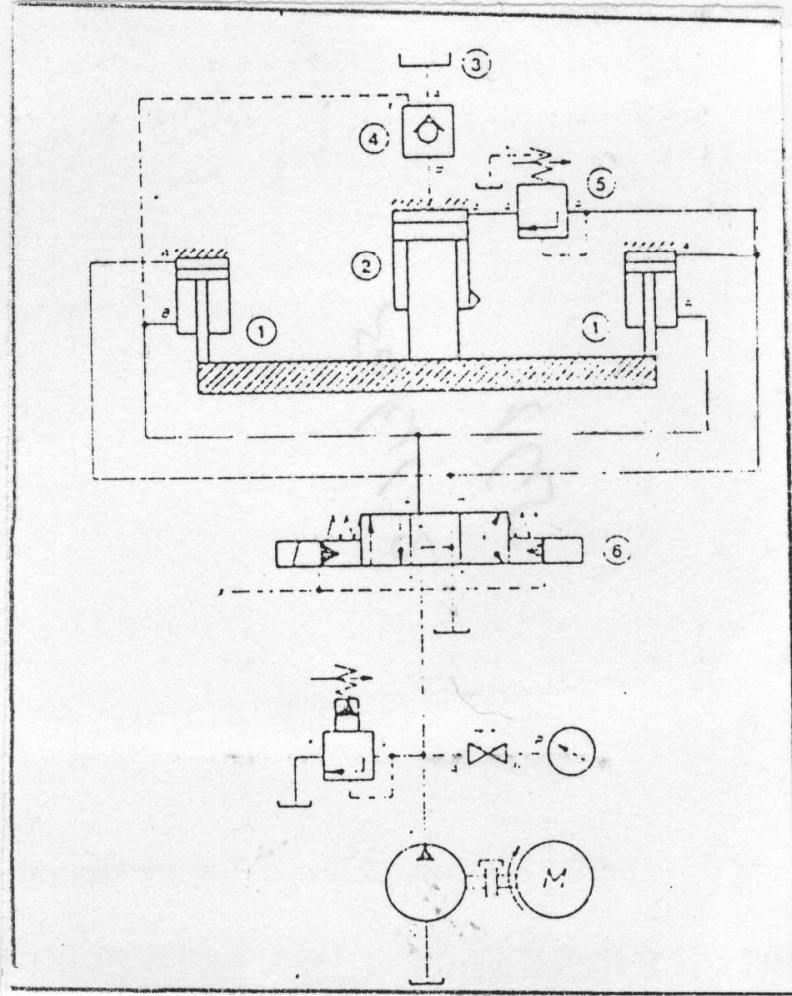
**2) ÖN DOLDURMALI VE HIZLI HAREKET EDEN DERİN SIVAMA PRESİ**

Pres tablası yukarıda farz edelim. Aşağı indirmek için pompayı çalıştıralım. 6 nolu kontrol valfinin çapraz konumu sayesinde 1 nolu 2 silindire yağ girişi olur.

Ön uyarılı çek valf sayesinde ama silindire yağ girişi üstteki depodan olur. Aynı anda ana silindir ve yan iki silindire giren yağ sayesinde tablo hızlı şekilde aşağı inen ve derin çekme işlemine başlayacağı anda fazla basınç gerekeceğinden içteki basınç artınca depodan gelen yağ ek valfle kapanır. İş için gereken kısma uygulanır. İş bittikten sonra 6 nolu yön kontrol valfinin diğer konumu ile pistonlar yukarı kaldırılır.



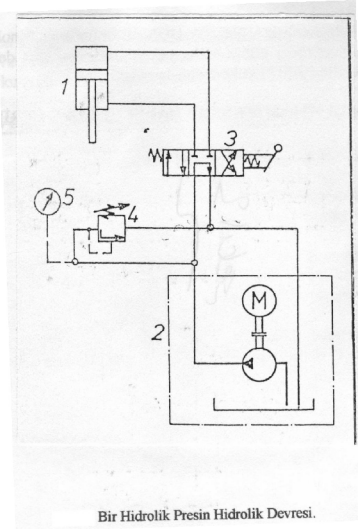
## ÖN DOLDURMALI VE HIZLI HAREKET EDEN DERİN SIVAMA PRESİ



Ön doldurmalı ve hızlı hareket eden derin sıvama presi

### 3) HİDROLİK PRESİN ÇALIŞMASI

Pompadan basılan yağ (3) nolu yön kontrol valfinden geçer.(1) nolu silindirin üst tarafına girer.İş yaparken, herhangi bir sıkışma halinde (4) nolu emniyet valfi ( normalde kapalı ) açılır.

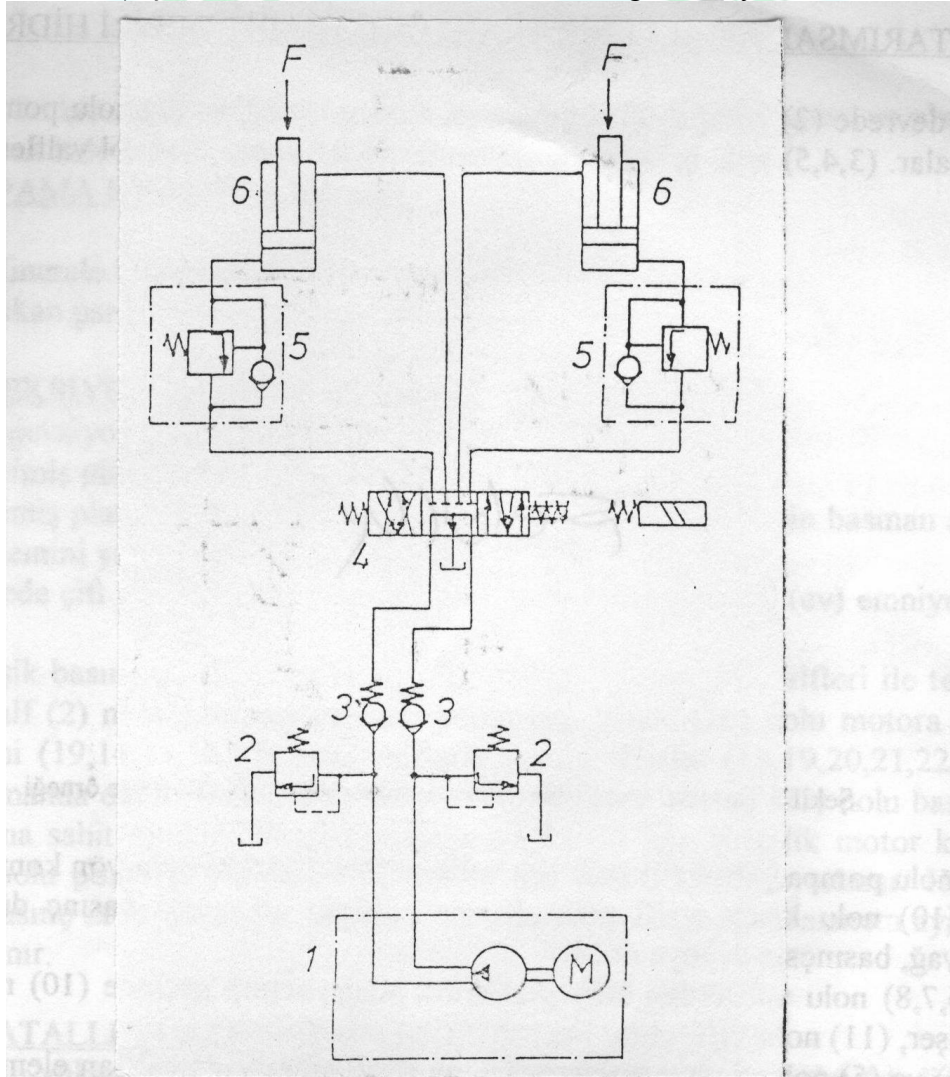


Bir Hidrolik Presin Hidrolik Devresi.



## 4) İKİ AYRI ÇİFT ETKİLİ SİLİNDİRİN EŞ DEBİ İLE BESLENMESİ

Böyle bir isteği karşılayabilmek için (7) yollu (3) konumlu yük kontrol valfi kilit valf konumundadır.(4) nolu büyük kontrol valfinin sağdaki konumunda depoya dönüş tek olduğu için (3) yol gözükmemektedir.(5) nolu çek valf takviyeli emniyet valfi pistonların hızlarını ayarlama ve yukarı kaldırılmasında vazife yaparlar.Yön kontrol valfi, el kumandalı veya magnetik olarak uyarıla bilinmektedir.Kaçaktaki kayıplarını önlemek için basınç sınırlarına valfleri (çek valfler) işletme basıncının biraz üzerindeki değerlere ayarlanmalıdır.



Eş Hızlı Bibirinden Bağımsız İki Ayrı Çift Etkili Hidrolik Silindirin Eş Debi İle Beslenmesine Bir Örnek.

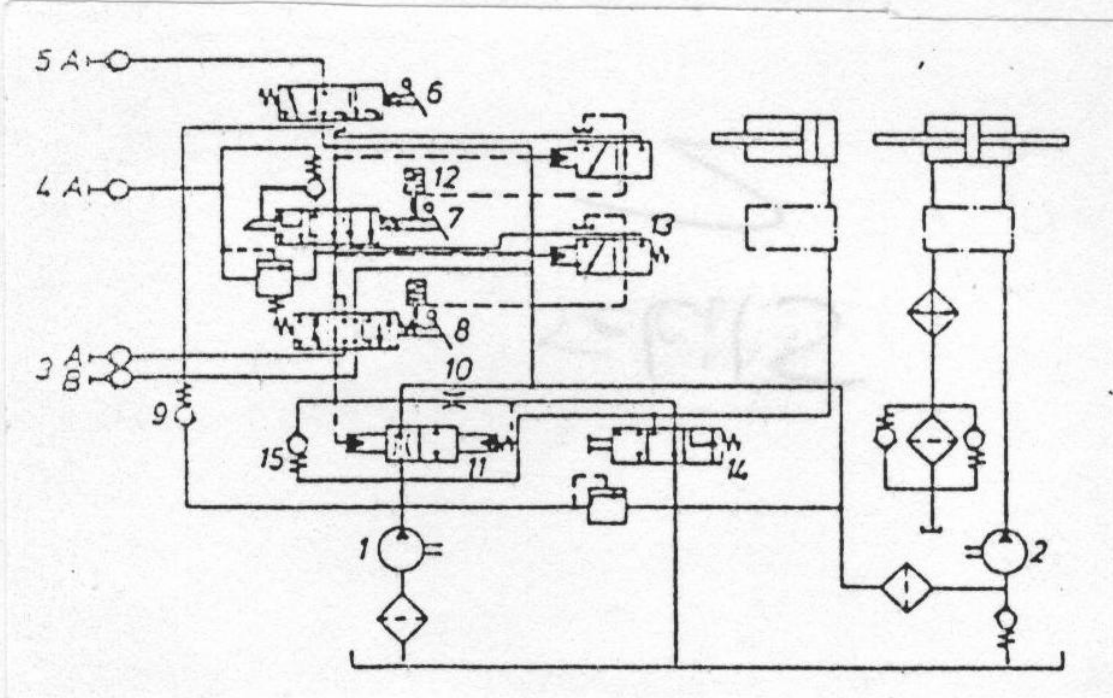
## 5) TARIMSAL AMAÇLI BİR TRAKTÖRDE SABİT DEBİLİ HİDROLİK DEVRE

Bu devrede (2) pompa X nolu pompa iş akışını sağlar, (2) nolu pompa direksiyon düzenini sağlar. (3,4,5) nolu iş yapacak elemanlar (6,7,8) nolu kontrol valfleri ile kumanda edilirler.

1 nolu pompa çalışır (9) nolu çek valftan geçer. (6,7,8) nolu yön kontrol valflerinden geçerek (10) nolu kısma valfine gelir. Kısma valfinin arkasında basınç düşümü gözlenir. Böylece yağ, basınçsız depoya döner.

(6,7,8) nolu valflardan birisi kaldırma pozisyonuna geçince (10) nolu valfta yine basınç düşer, (11) nolu valf tekrar kapanır. (4) ve (5) nolu eleman bağlantıları tek silindir ile çalışan elemanlara, örneğin ön yükleyici ve damper silindiri gibi yerlere kumanda eder. (3) nolu bağlantı ise çift etkili silindire veya hidrolik motora kumanda eder.

Bu devre sabit debili tesislerdir. Basittir, ucuzdur ve traktör hidroliğinde çok uygulanır.



### Tarımsal amaçlı bir traktörde sabit debili hidrolik devre örneği

#### 6) ENJEKSİYON PRESİ HİDROLİK DEVRESİ

Pres iki kısımdan teşekkül etmiştir. Kalıbı tutan kapama kısmı ve plastiğin ısıtılıp kalıba basılacak hale geldiği enjeksiyon kısmı.

Kapama kısmında hidroliğin görevi:

- Minerale kolları kalıbı açar veya kilitler,
- Çıkan parçanın uzaklaşması işlemini yapar.

Enjeksiyon kısmında hidroliğin görevi:

- Enjeksiyon memesini kalıba doğru iter,
- Erimiş plastiğin sabit hızda enjekte edilmesini sağlar.
- Erimiş plastik soğurken azalan malın yerine ilave mal enjekte için gerekli ayarı yapar.

Devrede çift pompa vardır. Basınç denetimi (3) ve (4) nolu emniyet valfleri ile olur.

Değişik basınçları (8,9,10,11) nolu valfler (5,7) nolu yön valfleri ile temin ederler.

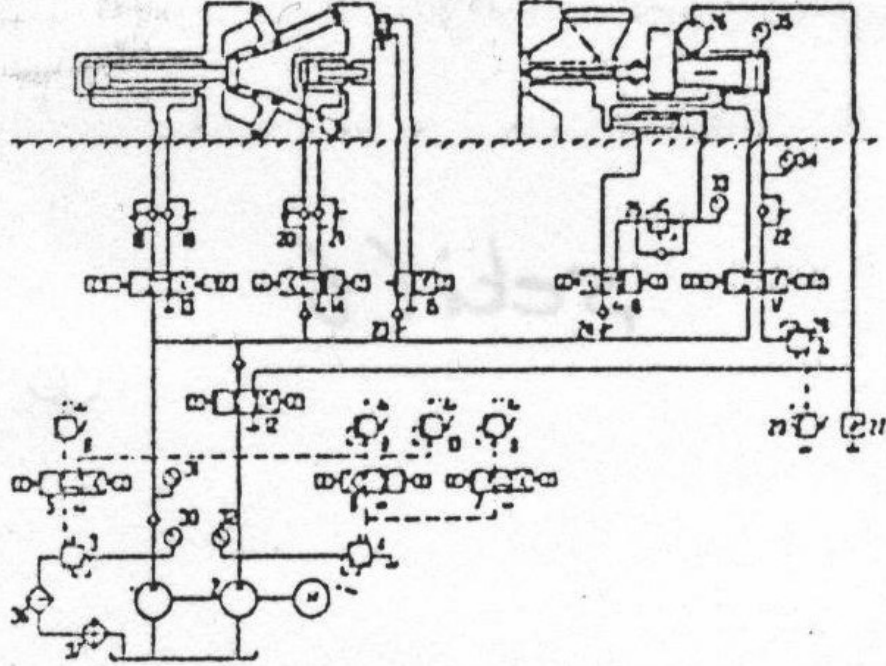
(12) nolu valf (2) nolu pompayı çalışma periyodunun içinde (26) nolu motora bağlar. Esas

yön denetimi (14,15,16,17,19) nolu valflerle yapılır. Hızlar (18,19,20,21,22,23,24) nolu valflerle kumanda edilir. Enjeksiyon memesinden istenen basınç (25) nolu basınç düşürücü valf ile daima sabit tutulur. Plastiği yumuşatma işlemi için hidrolik motor kullanılır. Bu motor



(2) nolu pompadan beslenir, (27) nolu hız ayar valfi ile ayarlanır. Helezona geri çekilirken basınç sabit olmalıdır. Bu ise (28) nolu valfle sağlanır. Basıncın ayarı (29) nolu valfle ayarlanır.

# ENJEKSİYON PRESİ HİDROLİK DEVRESİ



## 7) ÇATALLI YÜKLEYİCİNİN HİDROLİK DEVRESİ

Çatallı yükleyicinin hangi işleri yapacağı şeklin üzerinde görülmektedir.

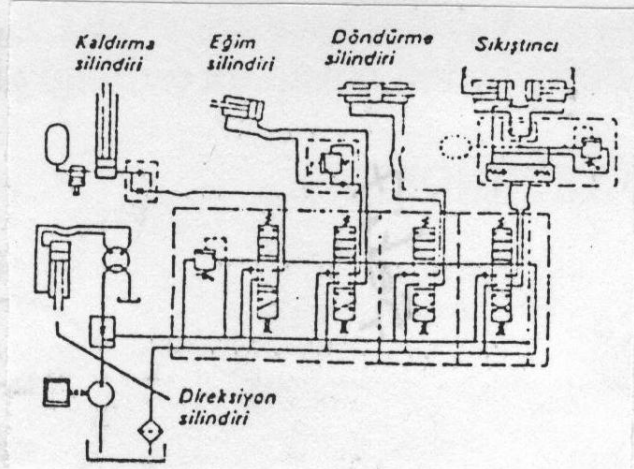
Şekilde valfler blok içerisinde alınmışlardır.

- Yön valfi yükü kaldırmak için kullanılan silindire kumanda eder.
- 2. valf eğim silindiri içindir. İlave olarak bir adet basıncı sınırlama valfi vardır.
- Kenar iticileri için kumanda, özel yüklerde çatal bağlantılarının ya da komple kaldırıcının hareket yönüne çapraz doğrultuda itilmesini sağlar.
- Kağıt ruloları ve özel yükler için sıkıştırıcılar kullanılır.
- Kağıt rulosunu yatay veya dikey konuma getirebilmesi için bir dönme aparatı kullanılır.

Yapılacak işlerin sayısı arttıkça valf bloklarının yanına ilave yapılır. Yön ihtiyacı çok az olur. Arada boru bağlantısına da gerek olmaz.

## ÇATALLI YÜKLEYİCİNİN HİDROLİK DEVRESİ

Çatallı yükleyicinin hangi işleri yapacağı şeklin üzerinde görülmektedir.



1992

