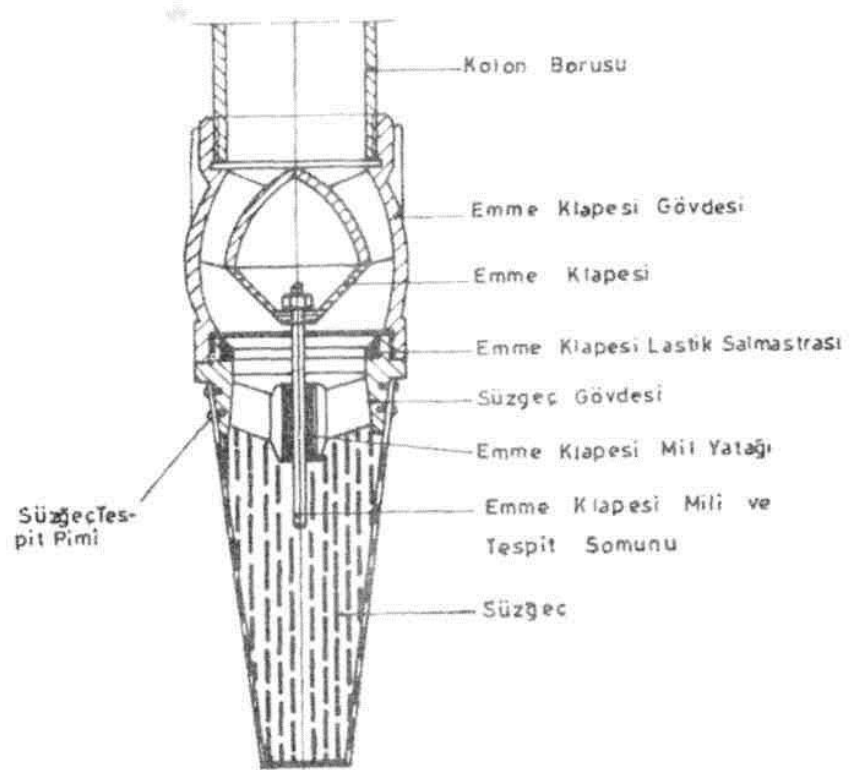
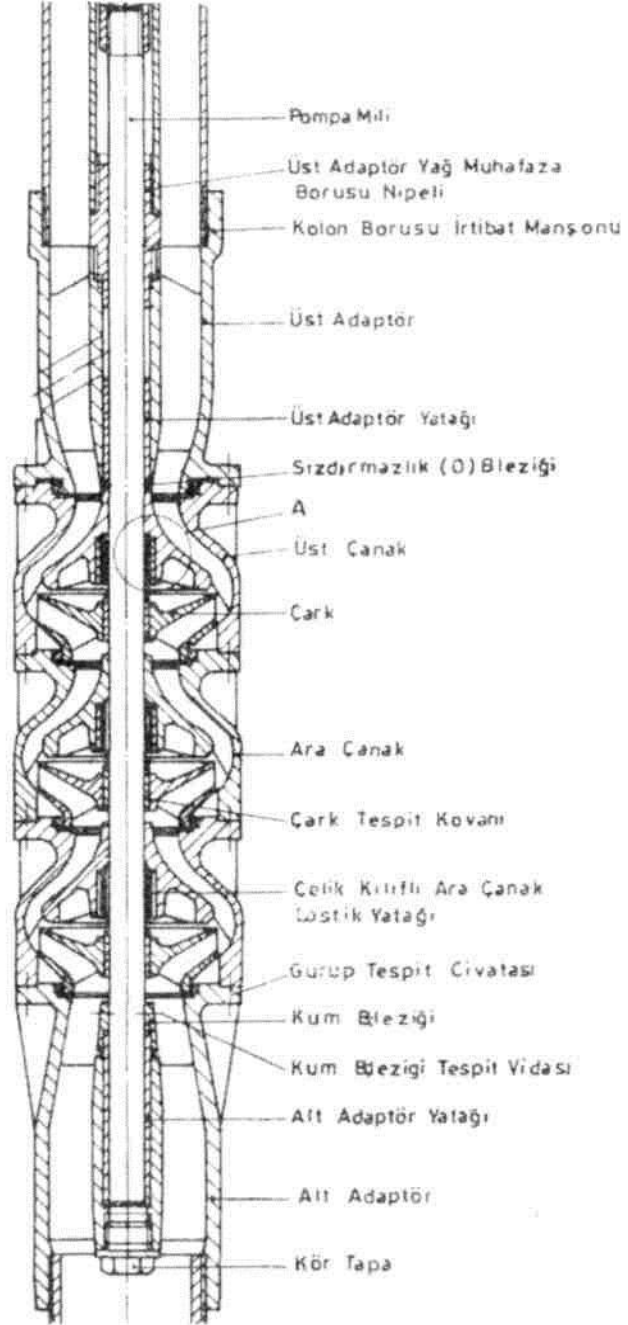


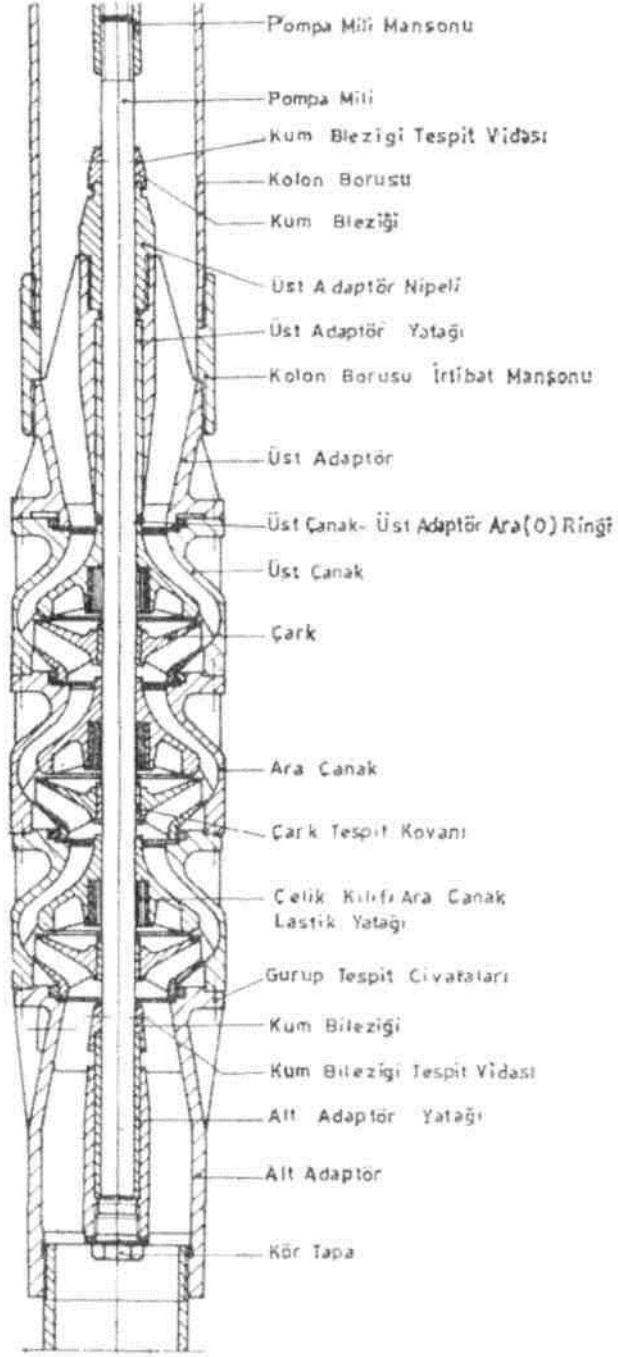
Şekil : 1. Yağ ile Yağlamalı Tip



Şekil : 2. Su ile Yağlamalı Tip.



Şekil : 3 Yağ ile Yağlamalı Tıp Çanak Gurubu Boy Kesiti.



Şekil : 4. Su ile Yağlamalı Çanak Gurubu Boy Kesitli.

4- Akıtma Başlığı Grubu:

- a) Akıtma Başlığı
- b) Orta göbek salmastra gövdesi (Su ve yağ ile yağlamalı pompalarda)
- c) Salmastra baskısı, su alma ve yağlama düzeni
- d) Gerdirme parçası (konektör) (yağ ile yağlamalı pompalarda)
- e) Yağlama grubu (yağ deposu-damlalık hortum bağlantı nipel)

5- Tahrik Grubu:

- a) Elektrik motoru
- b) Trast yatağı (dolu milli-elektrik motorlarında )
- c) Redaktör (Benzin, dizel veya kuyruk mili ile tahriklerde)
- d) Kayış kasnak tertibatı.
- e) Yol verme panosu

## **DERİN KUYU POMPALARINI MEYDANA GETİREN GRUPLARIN PARÇA VE GÖREVLERİ**

### **1- EMME GRUBU:**

**a) Süzgeç:** Süzgeç görevi, pompanın montajı ve işletme devrelerinde kuyu daimi iksa borularında vuku bulan yırtılmalarda çarklara zarar verebilecek maddelerin emme borusuna girmesine mani olur. (Şekil 1 ve 2)

**b) Geri dönüşe mani klape:** (Şekil-2)

Su ile yağlamalı pompalarda kuyudaki statik su seviyesi 9 m.nin altında olduğu takdirde ihtiyaç olacak ön yağlamayı sağlamak amacı ile pompa süzgecinde sonra emme borusu üzerine takılan pompa duruşlarında kolon takımı içerisinde suyu tutar

**c) Emme borusu:**

1524 mm. ile 3048 mm boyunda süzgeç veya süzgeç ile geri dönüşe mani klapeyi, pompa çanak grubu emiş hazinesine bağlamaya yarayan iki ucu dişli borudur. Diğer bir görevi de kuyudaki dinamik su seviyesinin düşmesinde, pompanın havalı çalışarak kaviteasyona uğramasını önler.

### **2- Çanak Grubu:**

**a) Emiş hazinesi ( Alt adaptör):** Emiş hazinesi, emme grubunu çanak grubuna bağlar. Bir no.lu fan ile çanak grubu miline yataklık eder.

### b) Çark ve Çakma kovanı:

Çark: Emme grubunda gelen suyu, kanatların yardımıyla çark merkezine alıp ( Merkez kaç kuvvetle) çevresine yani çanak yönelticilerine ( Difüzör kanatlarına) doğru fırlatır. Kısaca pompa milinden almış olduğu gücü suya kinetik enerji olarak verir.

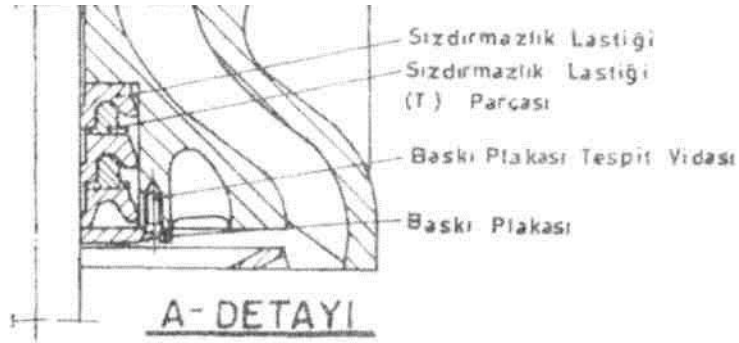
Çakma kovanı: Çarkın pompa miline sıkı bir şekilde bağlamaya yarar.

### c) Çanaklar:

Akışkan içerisinde döndürüldüğünde, akışkanda meydana gelen merkez kaç kuvveti etkisini basınca çevirir. İçerisindeki kanatçıklar (difüzör) yardımıyla akışkan yönlendirilerek hareket kazanır.

### d) Çıkış Haznesi:

(Üst Adaptör) Su ve yağ ile yağlamalı pompalarda çanak grubunun kolon grubuna bağlantısını yapmaya yarar. Ayrıca yağla yağlamalı pompalarda yağın suya karışmasını önleyen salmastra düzeni ile çanak grubu milini düzgün şekilde yataklamaya yarayan uzun bir yatakta mevcuttur.(Şekil-5).



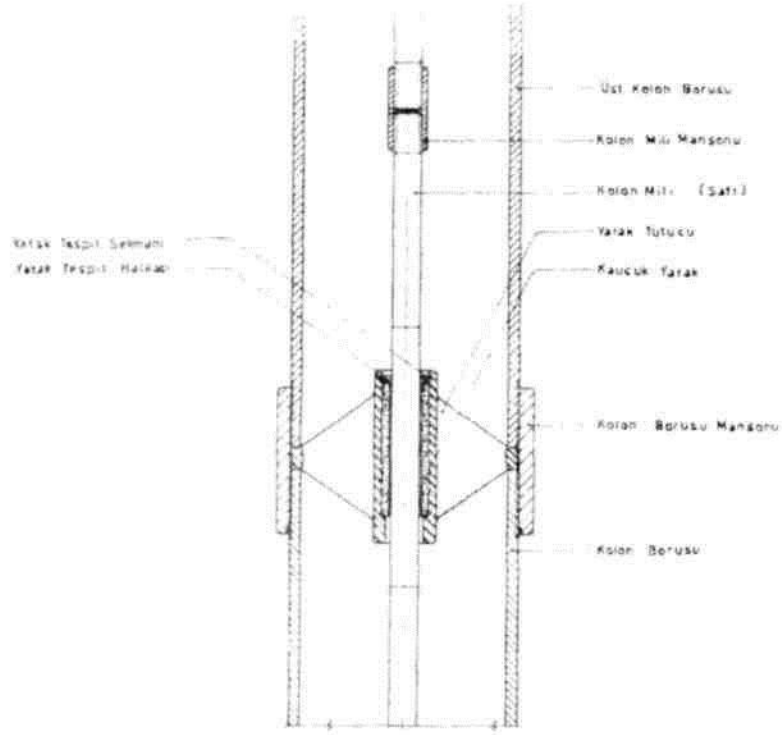
Şekil : 5. Çanak Grubu Sızdırmazlık Düzeni.

### 3- Kolon Grubu : (Şekil-6)

#### Su ile yağlamalı pompalar:

Bir kolon takımı 1524 mm. boyunda manşonlu veya flanşlı olan kolon borusu, mil ve yatak tutucudan meydana gelir. Milin her iki ucunda 300 mm boyunda 150 ila 200 mikron kalınlığında krom kaplama mevcuttur. Yatak tutucuları genelde bronz olarak imal edilir. Yatak tutucunun dışında kolon borusu manşonu dışına uygun çekilmiş dış mevcut olup orta göbeğinde mile yataklık edecek, tipine göre dönen veya sabit duran

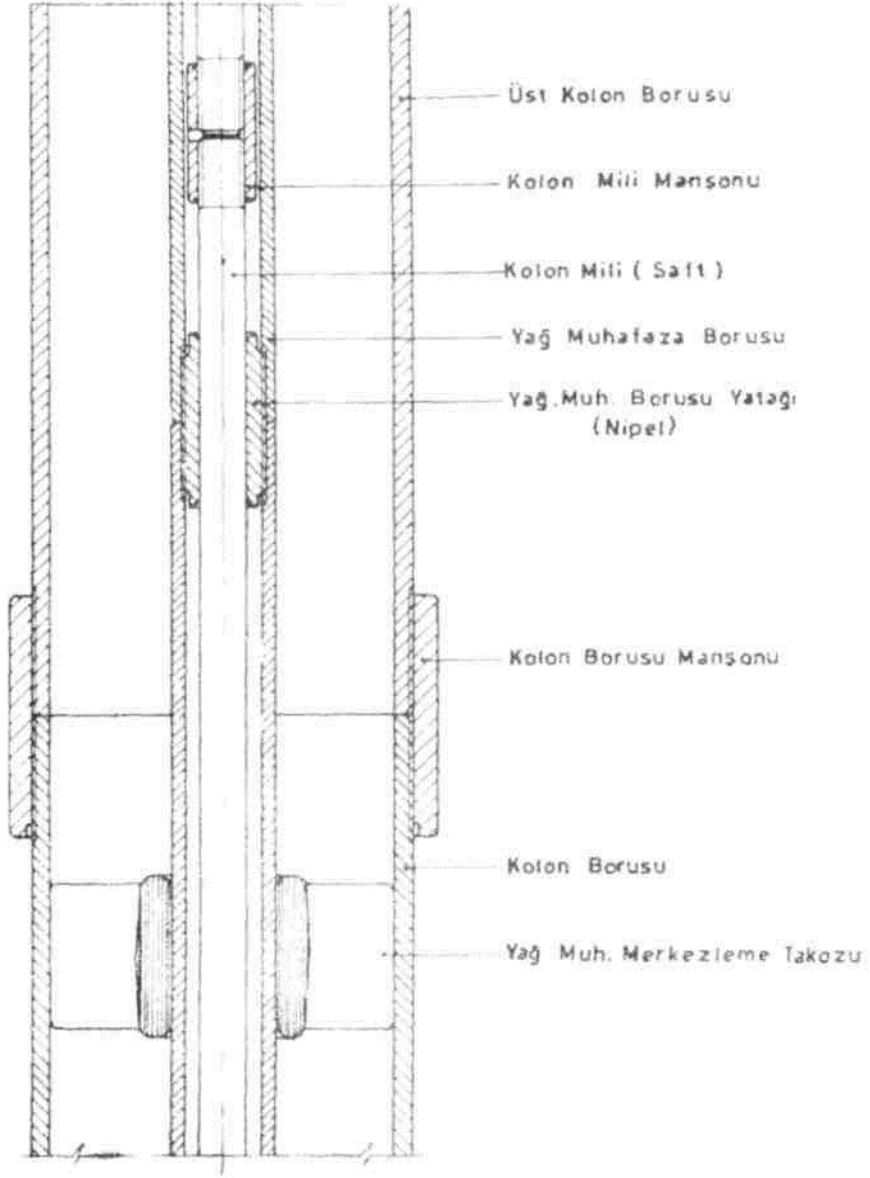
kauçuk yatak, bu yatağı tesbit eden segman ve rondela mevcuttur. Pompanın teçhiz yüksekliğine göre kolon sayısı değişken olup pompada en fazla aşınan ve hasara uğrayan, sık değiştirilmesi gereken bir ünedir.



Şekil : 6 Kolon Gurubu Kesiti. (Su ile Yağlamalı Tip)

### Yağ ile yağlamalı pompalar: (Seki1-7)

Bir kolon takımı: 3048 mm. boyunda kolon borusu ve mil, 1524 mm boyunda mil muhafaza borusu, muhafaza borularını birbirine bağlayan ve mile yataklık eden nipeller ile yağ muhafaza borularını kolon borusu içinde flambaj yapmadan durmasını sağlayan kauçuk merkezleme elemanından meydana gelir. Su ile yağlamalı kolon takımlarında olduğu gibi yağ ile yağlamalı pompalarda en fazla kolon takımı yıpranır ve değiştirilme ihtiyacı doğar. (Ancak asitli ve kumlu kuyularda yağ ile yağlamalı kolon takımı çok daha iyi netice verir. Böyle kuyulara katiyen su ile yağlamalı kolon takımı konmamalıdır)

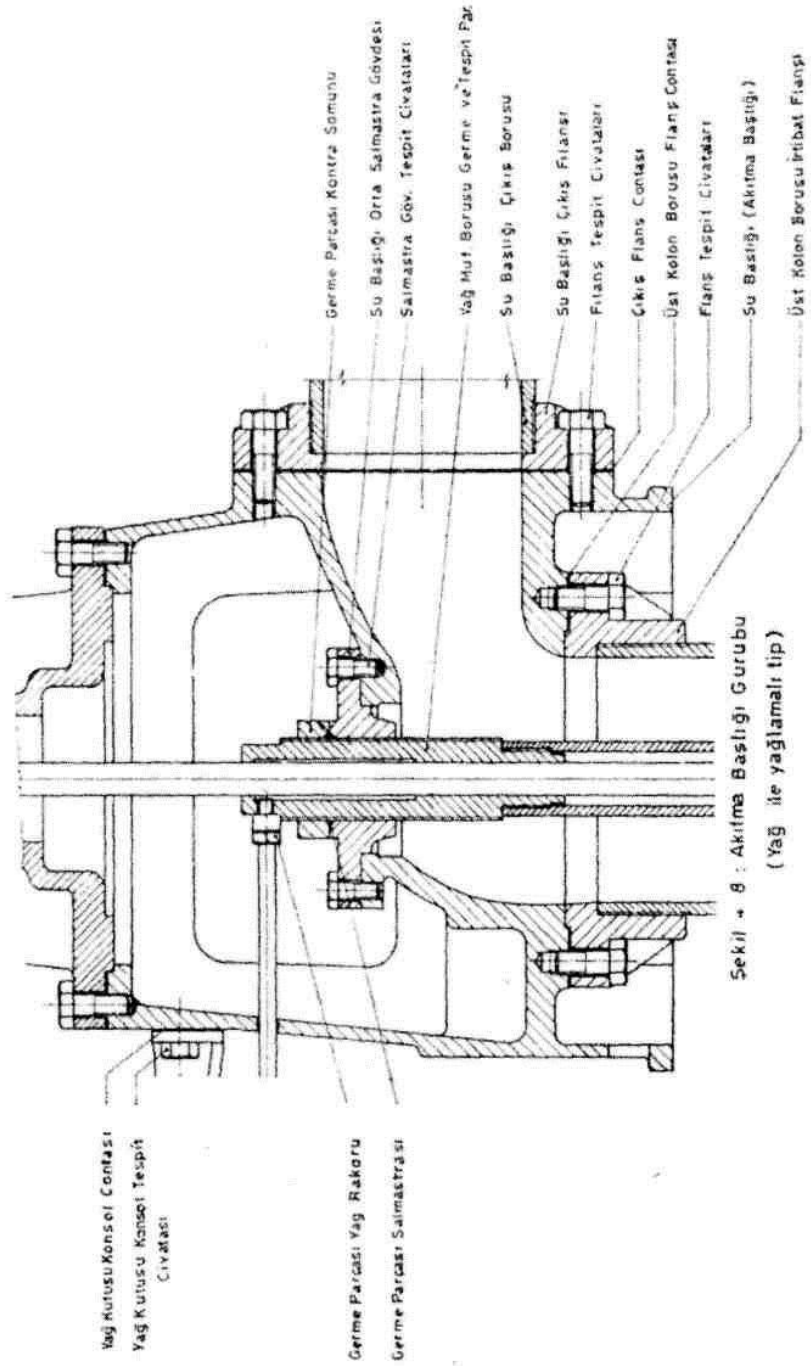


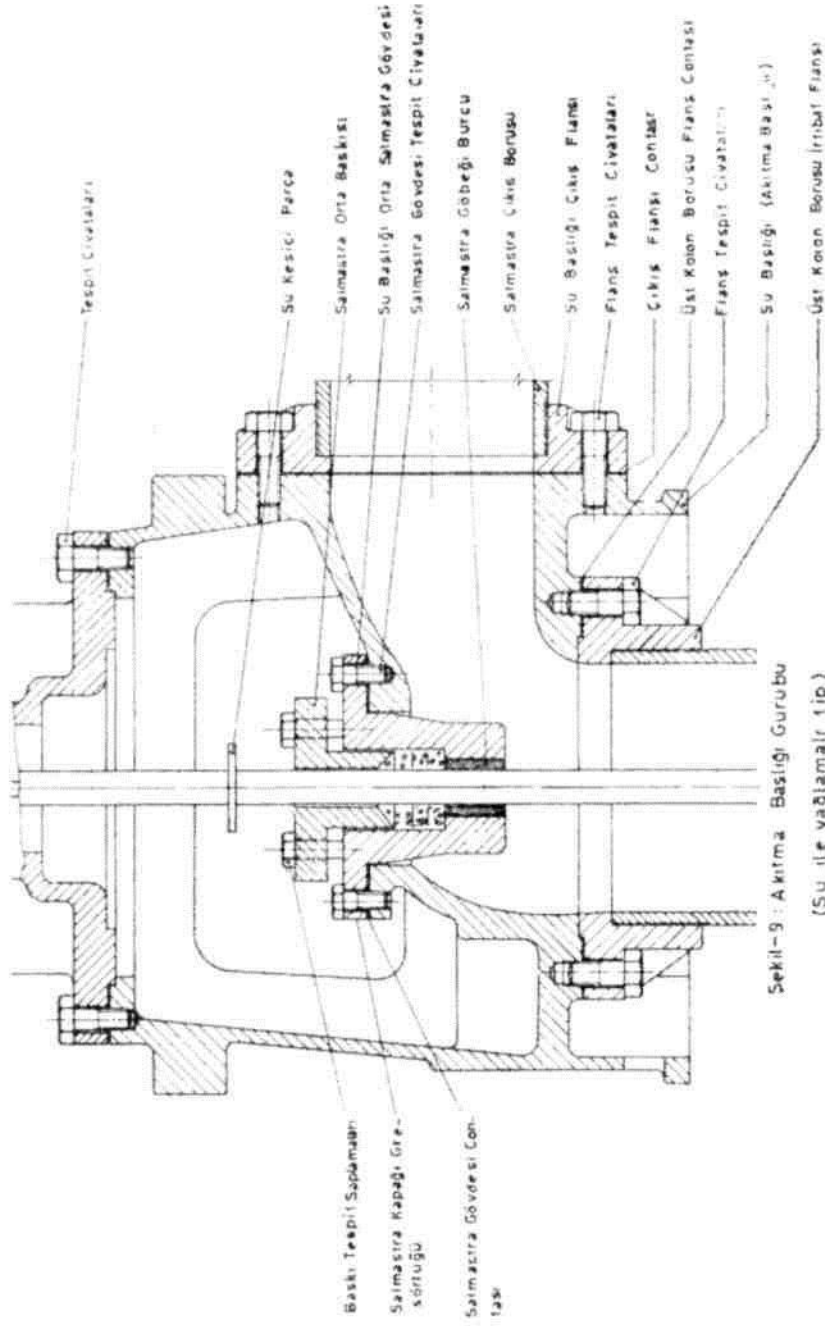
Şekil : 7 Kolon Gurubu Kesiti. (Yağ ile Yağlamalı Tıp)

#### **4- AKITMA BAŞLIĞI GRUBU:**

Emme, anak ve kolon gruplarını taşıyan ve kolon borularından gelen suyun yönünü değiştirerek tesisata intikal ettiren, elektrik motoru, kayış kasknak veya redüktör gibi ünitelerden birine yataklık ve taşıyıcılık yapan, su seviyesi ölçme ile yağlama aparatlarını üzerindeki ezel yerlerine montaj edilebilen, en mühimi güç ileten pompa milinin başlık geçiŐindeki salmastra düzeni ile su kaçağına meydan vermeyen, pompanın çok önemli bir ünitesidir. Ayrıca dolu milli elektrik motoru ile tahrik edilen pompalarda trast yatağına da merkezlerde ve taşıma görevini yapar. (Şekil 8-9)







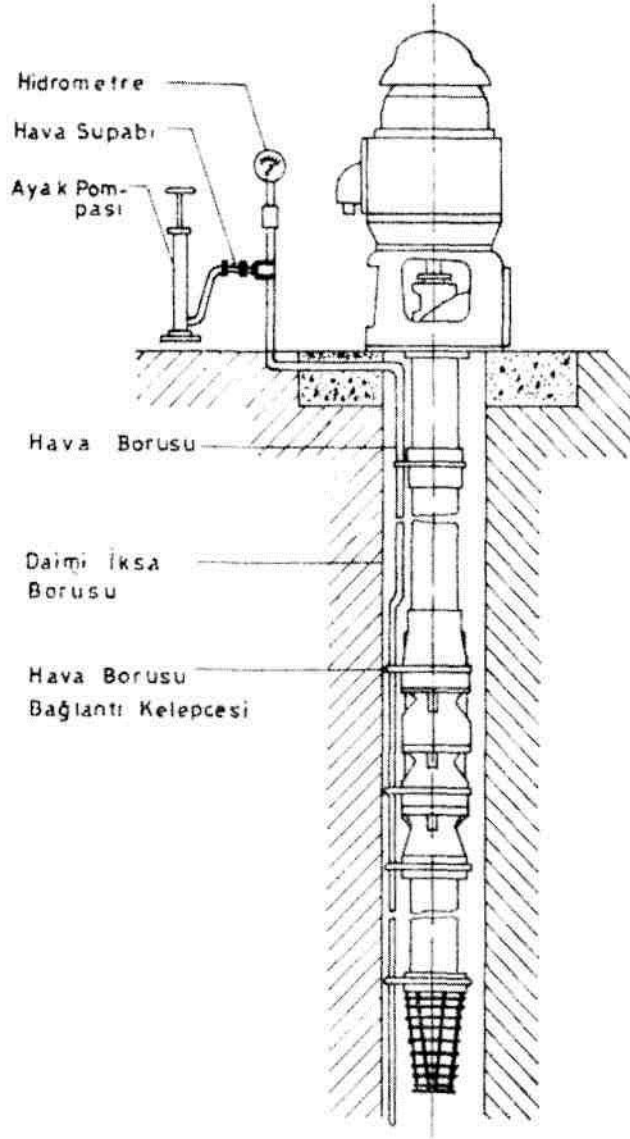
Şekil-9 : Akıtma Başlığı Gurubu  
 (Su ile yağlamalı tip)

### Seviye ölçme aparatı : (Şekil-10)

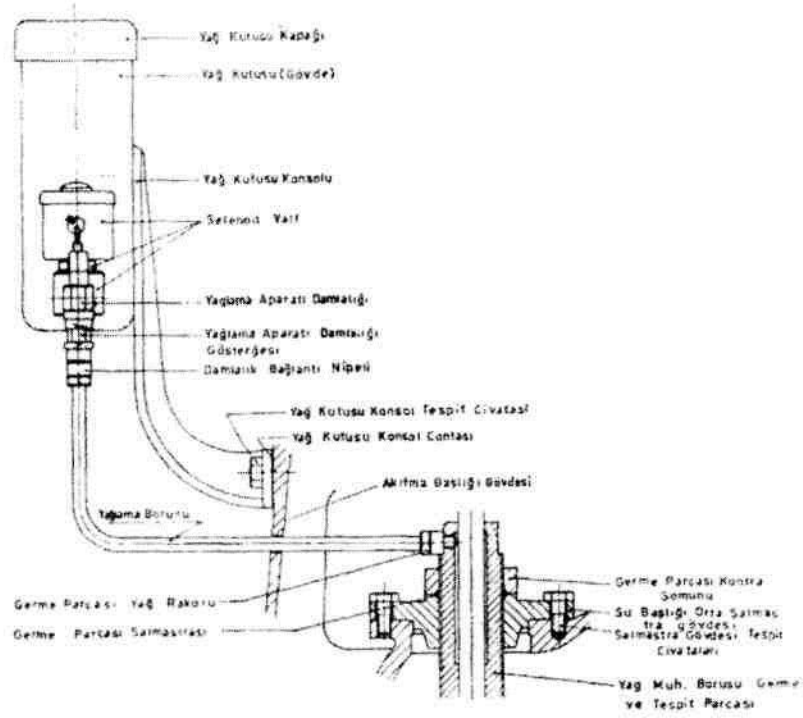
Duran veya çalışmakta olan kuyudaki suyun seviyesini sıhhatli olarak ölçer.

### Yağlama Aparatı : ( Şekil-11)

Yağ ile yağlamalı kuyularda güç iletimini sağlayan millerin yataklarını miller yardımı ile yağlanmasını sağlar.



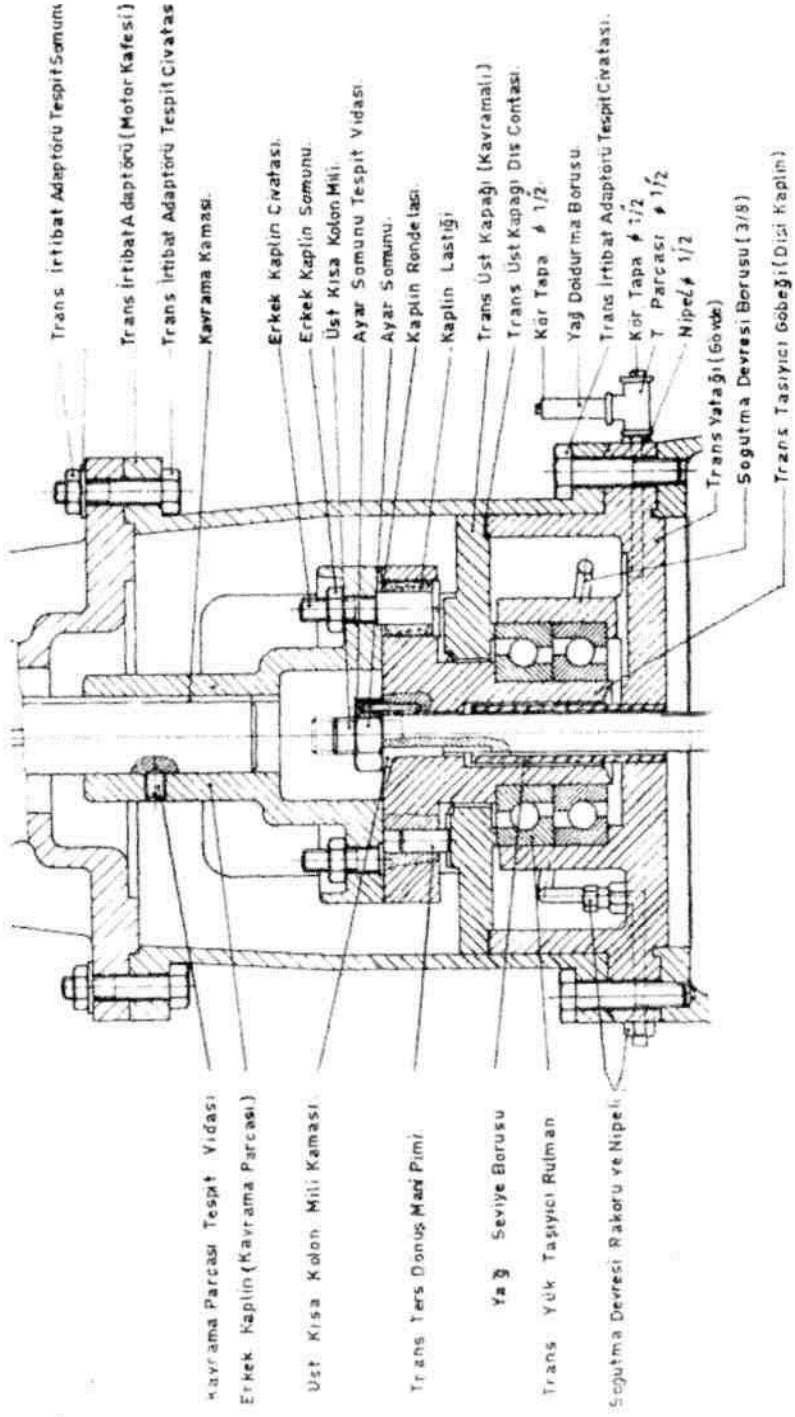
Şekil : 10. Seviye Ölçme Aparatı.



Şekil : 11. Yağlama Aparatı.

### Trast yatağı: ( Şekil-12)

Dolu milli elektrik motoruyla tahrikli pompalarda motor ile pompa mili arasında güç iletiminde kavrama vazifesi görür. Ayrıca çarklardan mil vasıtası ile gelen trast yükünü yarım yuvarlak tipli aksenal rulmanlar yardımı ile taşır.



Sekil : 12 Trans Yatay Kesitli (D.S.i. Tipi)

## **II- Derinkuyu Pompalarının Montajı:**

Montajdan önce yapılacak işler:

### **A- Kontrol İşleri:**

Derin kuyu tulumbasını monte etmeden önce, aşağıda bildirilen hususlara harfiyen riayet edilecektir.

1-Tulumba monte edilecek kuyunun teçhiz log'u bir daha gözden geçirilerek ve monte edilecek tulumbanın ebatlarının teçhiz ebatlarına uygun olup olmadığı kontrol edilecektir.

2-Kuyunun log'u üzerinde yapılan bu kontrol işi, kuyu teçhiz borusu iç çapının muayenesi içinde yapılacaktır.

### **Kuyu teçhiz iç çapının muayenesi:**

Kuyuya indirilecek tulumbanın kuyu içerisine girecek kısımlarının en büyük dış çapına uygun (d) dış çapında bir borudan mamul ( Şekil: 12 a) da görülen 0,5 m, boru mastarı, tulumbanın emme süzgecinin indirileceği derinliğe kadar kuyu içerisine indirilecektir. Boru mastarı, bu derinliğe kadar gayet kolay inmeli ve çıkarılırken de kolayca çıkmalıdır.

Mastarın teçhiz içindeki çıkıntılara takılmaması için de alt ve üst kısımlarına koniklik verilmelidir. Mastar, üst kısmına kaynakla tesbit edilmiş kulpuna sağlam bir halat ile kuyuya indirilmelidir.

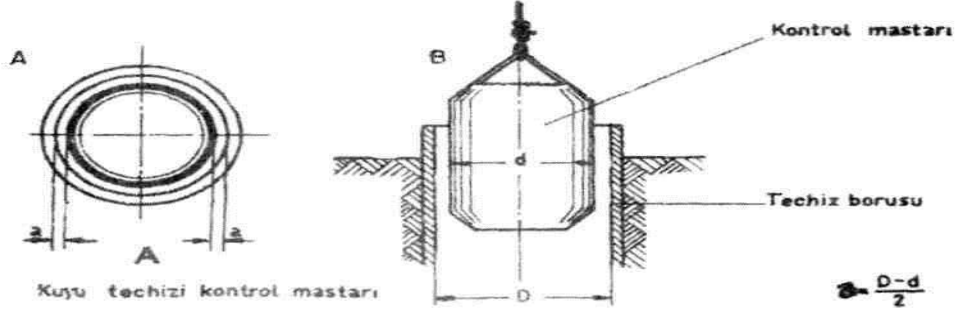
Not: Yapılan muayene esnasında (Şekil: 12 a daki boru mastarının ekseni ile kuyu ekseni (Şekil: 12 b) de görüldüğü gibi üst üste geldiğinde çevreleri arasında kalan (a) mesafesi her yönde en az 1 cm. olmalıdır,

Şayet bu mesafe 1 cm. den az ise, monte edilmesi düşünülen tulumba o kuyuya monte edilmemelidir.

3-Kuyu içi, bir elektrik el feneriyle yukarıdan aydınlatılarak, içinde tulumbanın sıkışmasına sebep olabilecek ağaç parçaları vs. pislik bulunup bulunmadığı kontrol edilecektir. Pislik varsa, kuyunun iyice temizlenmesi lâzımdır.

4-Kuyudaki suyun statik seviyesi ölçülerek evvelce ölçülmüş değerle mukayese edilecektir. Bu mukayese neticesinde her iki seviye arasında asgari = 5,00 m. fark müşahade edildiği takdirde; kuyuda yeniden bir su verim tecrübesi yapılması ve elde edilecek neticeye göre

aynı tulumbanın uygun olup olmadığı hakkında karar verilmesi gerekir.



Şekil : 12 A-B

5- Kuyuya su ile yağlamalı tip bir derin kuyu tulumbası monte edilmesi düşünüldüğü takdirde, kuyu suyunda evvelce dökülmüş yağ bulunup bulunmadığı, sudan numune alınmak suretiyle kontrol edilecektir. Suda yağ varsa, kuyu suyunun kompresör veya yağ ile yağlamalı tip bir derin kuyu tulumbası ile iyice temizlenmesi lâzımdır.

Dikkat: Kuyu içinde yapılan kontrol işleri bittikten sonra kuyu ağzı, montaj esnasında açılmak üzere kapatılacaktır.

## TEMEL BETONU

Teçhiz borusu hizasından zemine kadar olan yere kuyu ağzı betonu dökülmelidir. Betonun döküleceği zemin üzerine sivri uçları yukarı gelecek şekilde dizilecek kırma taşlarla blokaj yapılıp üzerine 300 dozajlı harç kullanılmalıdır.

Çıkış başlığının ankraj vidaları temel içine konmalıdır.

## TAKIM VE AVADANLIKLAR:

- 1- 1 adet üç ayaklı sehpa (ayak uzunluğu su ile yağlıda 2.5 m. , yağ ile yağlıda 6 m)
- 2- 1 adet Caraskal (ünite ağırlığını kaldırmaya müsait olmalıdır.)
- 3- 2 adet Kelepçe (kolon borusu çapına uygun)
- 4- 2 adet Çelik Sapan, Zincir veya muadili (ünite ağırlığına uygun)
- 5- 2 adet Zincirli Boru Anahtarı (kolon borusu çapına uygun)
- 6- 10 m kendir halat

- 7- 1 adet tel fırça
- 8- 2 adet Çeneli Boru Anahtarı (şaft çapına uygun ebatta ayrıca yağ ile yağlamalı pompalarda yağ borusu çapına uygun olacaktır)
- 9- 1 adet boya fırçası (orta boy)
- 10- 1 tk, iki ağızlı anahtar takımı (takımdaki adedi pompa cinsine göre olacaktır)
- 11- 1 tk. Lokma Anahtarı (takımdaki adedi pompa cinsine göre olacaktır)
- 12- 1 adet Su. Terazisi
- 13- 1 adet Eye ( üçgen)
- 14- 1 adet Eye (lama)
- 15- 1 adet Eye (balıksırtı)
- 16- 1 adet Eye (yuvarlak)
- 17- 1 adet torna vida (büyük boy)
- 18- 1 adet torna vida (orta boy)
- 19- 1 adet Çekiç ( 1 kg )
- 20- 2 adet Ahşap Kadran (5x10 cm) veya buna yakın ebatta borular yan yana dizildiğinde başlangıç ve son borunun bitiminden biraz daha fazla uzunlukta
- 21- 2 adet Ahşap kadran (10 x 10 cm takriben 50 cm boylarında)
- 22- Boyalı boru adedine göre ağırlığı tesbit edilecektir.
- 23- 1 adet Gres pompası "gresorlük ihtiva eden pompalar için"
- 24- a) Trast yatağı yağı " dolu mili ve sıvı yağlamalı pompalar için
- b)Dişli başlık yağı "dişli başlıklı olanlar için"
- c) Şaft yatağı yağı "yağ ile yağlamalı pompalar için"
- d) Gres yağı.
- 25- Üstüğü ve temizlemede kullanılacak bez

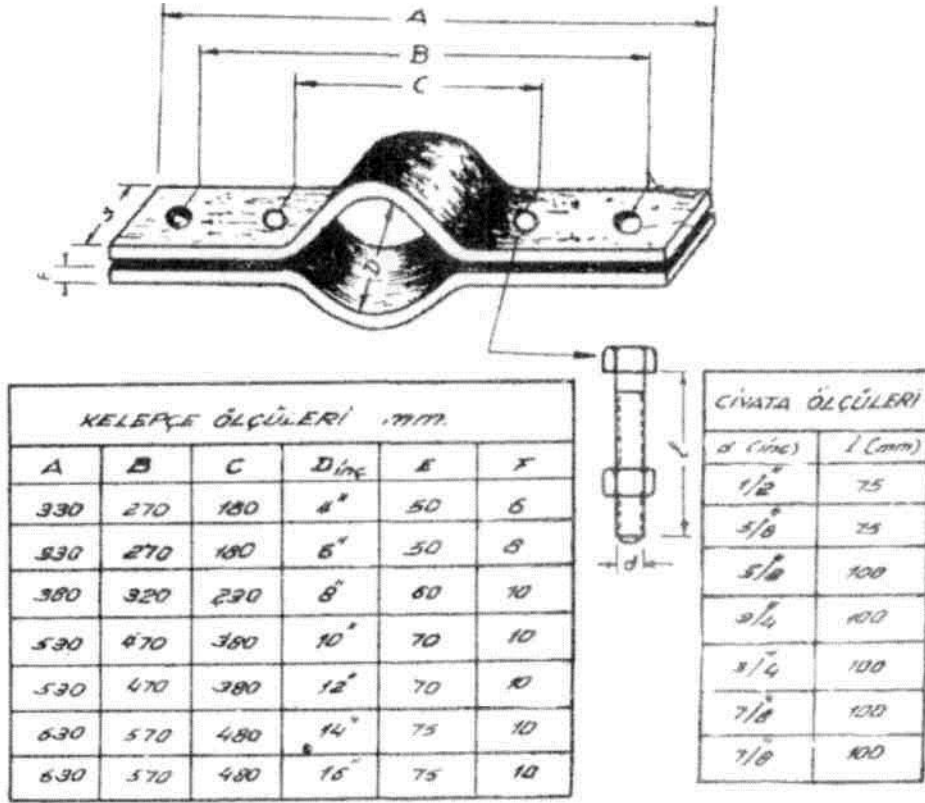
**Dikkat:** Kuyuda dinamik seviyenin pompa çalışırken ölçülmesi veya elektro motopompun elektrotlar ile otomatik çalışması isteniyorsa:

Havalı sistem için: Boru

Elektrikli sistem için: Su altı kablosu



Pompanın kuyuya montajı sırasında gerekli olan boru veya kablo kolon borusuna bağlanması için bağlama parçaları olmalıdır. (Şekil-12 c)



(Şekil : 12 C )

Tulumbanın montajında kullanılacak kelepçe ve dişlieri

## **MONTAJ İÇİN HAZIRLIK:**

Ambalajı ile kuyu başına getirilen motopomp ve takımlar sehpa dikildikten sonra caraskalın kancası kuyu merkezini ortalayacak şekilde sehpanın ayarı yapılır.

5x10 ebadındaki kadranlar caraskal kancasına takılı saptan yetiŖecek kuyu civarındaki mesafeye, kolon boruların asgari diŖsiz boyundaki açıklıkta, birbirine paralel olarak zemine düzgünce yerleŖtirilir.

Bu iki ahŖap kadranın üzerine kolon boruları yan yana dizilir.

DiŖleri tel fira ile iyice temizlenir. Kolon Ŗaftlarının kaldırılması ve yatık konması iŖlerinde Ŗaft boyu takriben dörde bölünmeli ve her iki baŖ tarafa tekabül eden bölümlerden olmalıdır.

## **AMBALAJINDAN ÇIKARILAN ŖAFT**

### **YAĞ İLE YAĞLAMALI POMPALARDA**

Kolon Ŗaftının bir ucundan alt özel yağ muhafaza borusu kullanılmıyor ise yağ borusu diğer ucundan redüksiyon veya yatak ve yağ borusu takılır ( Ŗayet pompanın devri 2900 d/d ise yatak ve bir adet yağ borusu daha takılır.) Anahtarla iyice sıkıldıktan sonra kolon borusunun içine konur. 1500 d/d olan pompalarda 2 li, 2900 d/d olan pompalarda 3 l yağ boruları Ŗaft üzerinde birbirlerine Ŗaft yataklarıyla eklenerek (10" uzunluğuna gelen yağ borularının iki baŖı yataksız olarak) diğer kolon borularının içine konur.

### **SU İLE YAĞLAMALI POMPALARDA**

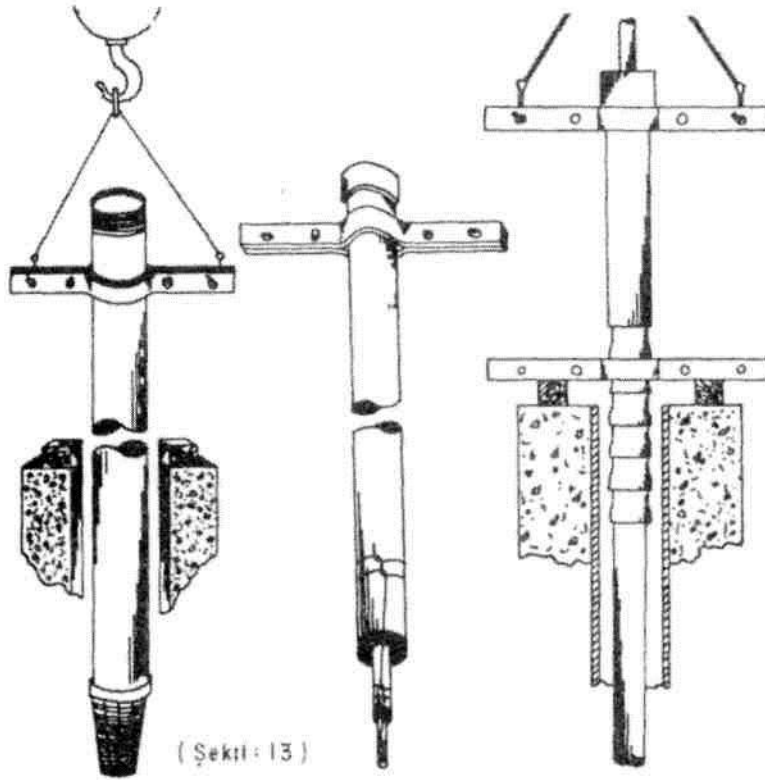
Ŗaftlar kolon boruların içine konur. Emme borusu ucunda vidalı süzgeç veya dip klapeli süzgeç kullanılıyor ise emme borusuna vidalanarak iyice sıkılır.

## **MOTOPOMPUN KUYUYA MONTAJI**

Emme borusuna sıkıca tesbit edilen kelepçeye sapan takılır. Sapan caraskalla kaldırılarak alt süzgeç takılı emme borusu süzgeç hasara uğramadan Ŗekil-13 de görüldüğü gibi kuyu içerisine indirilir. Bu indirme iŖi kuyu ağzı betonu üzerine konan 10x10 cm ebadındaki ahŖap kadranlara kelepçe basana kadar devam edilir. Sapan kelepçeden çıkarılır.

st adaptörün altına ikinci kelepçe ve birinci kelepçeden çıkarılan sapan takılarak caraskalla kaldırma iŖi alt adaptörün ucu emme borusunun st ucuna gelene kadar yapılır.

Emme borusuna alt adaptör vidalanır. Kontura tutmak suretiyle zincirli boru anahtarı ile iyice sıkılır (Sapanın caraskal kancasından veya kelepçeden çıkıp çıkmadığına sık sık bakılmalı şayet çıkmış ise yerine takılmalıdır. Sapanla kaldırma işi yapılmadan evvel sapanla bakılması daima bir tehlikenin önlenmesi bakımından faydalıdır. Biraz yukarı kaldırılır ve emme borusundaki kelepçe sökülür üst adaptörün altındaki kelepçe 10x10x50 cm. kadrana basana kadar indirilir. ( Şekil 13)



## YAĞ İLE YAĞLAMALI POMPALARDA

Alt özel yağ muhafazalı olan kolon takımı Şekil 13 de görüldüğü gibi kolon borusuna yağ borusu ve şaftın uçları birbirlerinden farklı olarak kendir halatla bağlanır. Kelepçe kolon borusu manşonunun hemen altına cıvata ile iyice tutturulur.

Kelepçeye takılan sapanla kolon takımını kaldırma işi, kolon şaftı ucunun çanak grubu şaftı üzerine gelene kadar yapılır.

Kolon şaftı üzerinden kendir halat sökülür ve çanak grubu şaftına manşonla eklenmesini müteakip anahtarla sıkılır. Yağ borusundan kendir halat sökülür.

Alt özel yağ borusu üst adaptöründeki nipele vidalanır ve anahtarla sıkılır. Kolon borusundaki kendir halat çıkarılır. Üst adaptöre vidalanarak zincirli boru anahtarı ile sıkılır.

Yukarıda kelepçeden sapanla kaldırılan ünite 10x10x50 cm kadran üzerindeki kelepçede ağırlık olmayacağından bu kelepçe sökülür.

Yukarıda olan sapanın bağlı olduğu kelepçe kuyu ağzı betonu üzerindeki 10x10x50 cm olan kadran üzerine tamamen basana kadar indirilir. Yağ borusuna şaft yatağı yarıya kadar vidalanır. Kolon şaftına manşonu yarıya kadar vidalanır. Diğer kolon takımlarının kaldırma ve birbirine irtibatı aynı şekilde yapılır.

Üst kolon takımı montajında evvela redüksiyonlu yatak (üst şaft kolon şaftı çapında ise şaft yatağı) yağ borusuna vidalanır. Üst şaftın kleraris somunu ve bant ile tutturulmuş kaması varsa çıkarılır. Diğer ucu manşonla kolon şaftına vidalanır, iyice sıkılır.

Kısa yağ borusu redüksiyona veya şaft yatağına vidalanır, iyice sıkılır.

Üst kolon borusu kolon borusu manşonuna vidalanır, iyice sıkılır.

Çıkış başlığı merkez yatağı sökölü olarak üst şaftın ucuna kadar kaldırılır.

Başlık Merkezindeki delikten üst şaftın ucu geçirilir. Başlık, alt tarafında bulunan faturasına üst kolon borusu flanşı oturana kadar indirilir.

Saplamalara somunları takılarak iyice sıkılır. Ünite komple kaldırılır. Kolon borusu manşonunun altındaki 10x10x50 cm kadran üzerindeki kelepçe sökülür.

Çıkış başlığı zemine tesbit edilen 4 adet sabitleme delikleri kuyu ağzı betonunda bulunan ankraj civatalarından geçecek şekilde indirilir somunları takılarak iyice sıkılır.

Merkez yatağı ve gerdirme somunu takılarak iyice sıkılır.

## **SU İLE YAĞLI POMPALARDA**

Kolon borusunun içinde şaft olduğundan, kendir halatla bağlama işi birbirinden farklı boyda kolon borusu ile şaft arasında olur. Birbirine birleştirme evvela şaft sonra kolon borusu olarak yapılır. Üst adaptöre birinci kolon takımının irtibatından sonra zemine indirilmesini müteakip; komple yatak tutucu kolon şaftı üzerinden geçirilerek alt yüzeyi kolon borusu üst uç yüzeyine değene kadar kolon borusu manşonuna vidalanır. Kolon şaftının ucuna manşonu yarıya kadar vidalanır. Diğer kolon takımlarının montajına aynı şekilde devam edilir. Üst kolon takımı ve çıkış başlığı montajı yapıp zemin üzerine indirildikten sonra merkez yatağı monte edilir, salmastra konur. Üst üste konacak daire şeklindeki salmastraların ek yeri altındakine nazaran 180° ve bir kat altındakine nazaran ise 90° farklı olmalıdır.

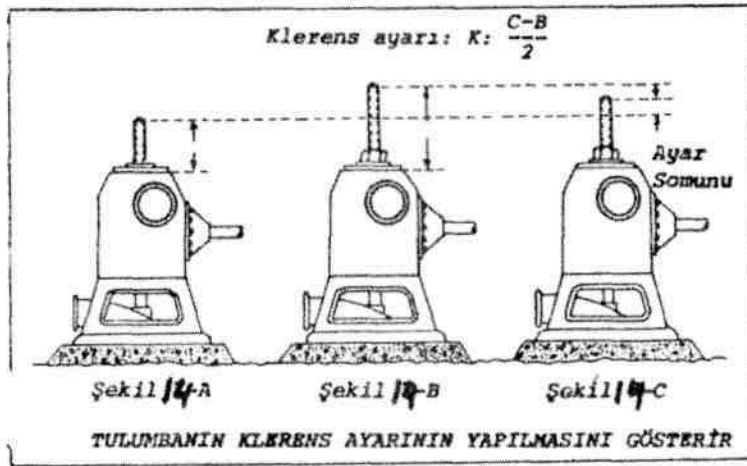
Salmastra yuvasına yeteri kadar salmastra yerleştirdikten sonra üzerine baskısı konur. Saplamalara somunları takılıp boşluğu alınacak kadar sıkılır.

## DELİK MİLLİ ELEKTRİK İLE TAHRİKLİLERDE

Üst kapağı çıkarılan elektrik motoru, alt yüzeyi üst şaftın üzerine kadar kaldırılır, motorun rotor eksenindeki delikten üst mil geçirilir. Başlık üzerindeki faturaya elektrik motorun flanşı oturması temin edilir ve tesbit vidaları karşılıklı olarak iyice sıkılır.

Motorun üst tarafında bulunan kaplinindeki kama yeri, üst şaftın kama yeriyle karşı karşıya getirilir. Kama ve somun takılarak klerans ayarı Şekil 14 A-B-C deki gibi yapılmalıdır.

Klerans somunu, sabitleme vidası ile tesbit edilir. Motorun üst kapağı kapatılıp vidaları sıkılır.



( Şekil 14 )

## KLERANS AYARI:

Fanın ara çanakların alt ve üst yüzeyine sürtmeden ortada durmasını temin eden ayara klerans ayarı denir.

Dolu milli motorlarda dişi kaplinin dört noktasına karşılıklı olarak ağaç bir takoz üzerinde çekiçle vurularak kaplinin iyice oturması temin edilir. (delik milli motorla tahrik edilecek ve dişli başlıklı pompalarda bu işlemlere gerek yok)

Şaft üzerine konan bir ağaç takoz üzerine çekiçle hafif sert vurarak, şaftın tam aşağıya inmesi temin ve kontrol edilir.

Klerans somunu üst şafta vidalanır. Somunun alt yüzeyi dişi kaplinin üzerine değdiğinde somun üstünden şaft üstüne olan mesafe ölçülür.

Somun sıkılır. Sıkma nihayetinde somunun üstü ile şaftın üstündeki mesafe tekrar ölçülür. Bu ölçülen iki mesafenin farkı alınır. Bu farkın yarısı kadar somun gevşetilir. Somun sabitleme vidası takılır.

## **KLERANS AYARININ ORTA NOKTADAN FARKLI OLMASI**

Fan orta noktadan daha aşağıda olacak şekilde ayarı yapılırsa, orta noktada yapılan ayardan daha fazla debi alınır. Yani debide artma görülür.

Ancak bu ayar şöyle mümkündür.

1) Orta noktanın altında veya alt noktaya müsaade nisbetinde yakın ayar; fazla derin monte edilmeyen ve aynı zamanda şaft uzaması olmayan (Hm düşük) montajlarda mümkündür.

2) Şaft uzaması olan montajlarda pompa çalıştıktan sonra uzama miktarı kadar şaft aşağıya ineceğinden (boyu uzayacağından) hesaplanan uzama kadar, durması istenen noktadan yukarıda ayar yapılmalıdır,

## **DOLU MİLLİ ELEKTRİK MOTORU İLE TAHRİKLİLERDE**

Trast yatağı alt düzeyi üst mil ucuna kadar kaldırılır. Merkezindeki delikten üst mil geçirilir.

Trast yatağının faturası çıkış başlığı üzerindeki faturaya oturması temin edilir. Dişi kaplin çıkmış ise (bazen çıkabilir) mil üzerinden takılır. Dişi kaplinin 4 tarafına, ağaç bir takoz üzerinden çekiçle vurularak kaplinin iyice oturması temin edilir.

Kauçuk takozları yerlerine takılır. Üst şaftın kama yeri ile dişi kaplinin kama yeri kama takılacak konuma getirilir.

Kaması ve klerans somunu takılır.

Klerans ayarı Şekil 14-A-B-C ve yukarıda izah edildiği gibi yapılarak tesbit vidası takılır. Ara kafes ve elektrik motoru birbirlerine bağlı olarak kaldırılır. Elektrik motorun miline takılı bulunan erkek kaplinin parmakları dişi kaplindeki yerlerine gelmesi temin edilir. Ağır ağır indirilir tam indirilmeden evvel trast yatağındaki sabitleme delikleri ile kafes

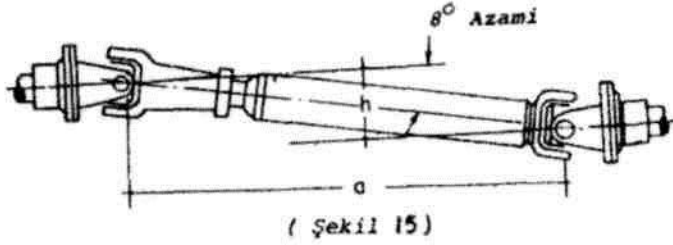
sabitleme deliklerinin başlık üzerindeki diş açılmış delikler hizasında gelmesi temin edilir. Tamamen indirilir kısa kollu lokma anahtarı ile vidaları karşılıklı olarak iyice sıkılır.

Trast yatağı sıvı yağ soğutmalı ise bakır boruların irtibatı sağlanır.

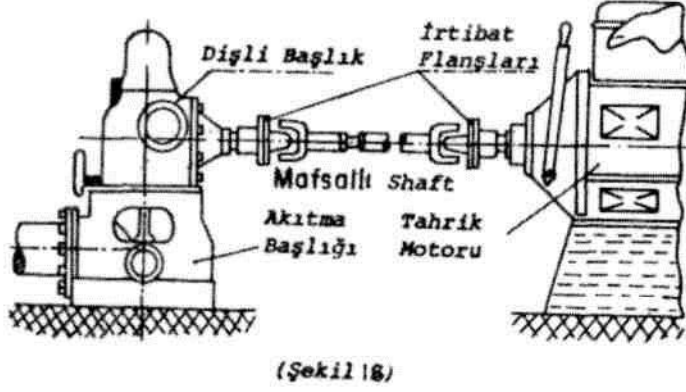
## DİZEL MOTORU İLE TAHRİKLİLERDE

Üst kapağı çıkarılan dişli başlık; alt yüzeyi üst şaftın üzerine kadar kaldırılır. Merkezindeki delikten üst şaft geçirilir. Dişli başlık, başlık üzerindeki faturaya oturması temin edilir ve tesbit vidaları karşılıklı olarak iyice sıkılır.

Dişli başlığın üst tarafında bulunan kaplinin kama yeri ile üst şaftın kama yeri, kama takılacak konuma getirilir. Kaması ve klerans ayar somunu takılır. Şekil 14 A-B-C izah edildiği gibi klerans ayarı yapılır. Sabitleme vidası ile tesbit edilir. Dişli başlığın şapkası takılarak vidaları sıkılır.



Dişli başlığa motordan alınan ve motopompa verilen hareket kardan mili ile yapıldığından kardan milinin dişli başlık ve motopomp ile yapacağı açısı Şekil 15 de görüldüğü gibi azami  $8^\circ$  olabilir.



Şekil 15 da dişli başlık mili ile tahrik motoru arasında kadran mili kullanıldığı, görülmektedir.

### ELEKTRİK MOTORLARININ ŞEBEKEYE BAĞLANMASI:

Üç fazlı asenkron motorlar stator sargılarının yıldız veya üçgen bağlanması ile 1.73 nisbetindeki farklı gerilimlerde kullanılabilme özelliğine sahiptir.

Motorun, bağlanacağı mahaldeki şebekenin fazlar arası gerilimi tahkik edilmeli, motorun yıldız veya üçgen bağlantısından hangisi tahkik edilen gerilime uygun ise motorun bağlantısı o şekilde olmalıdır.

MOTOR ETİKET DEĞERİ (VOLT)	ŞEBEKEDKİ FAZLAR ARASI GERİLİM (VOLT)
220 V. Yıldız veya	Yıldız bağlantı için 220 volt
110 V. üçgen	Üçgen bağlantı için 110 volt
380 V. Yıldız veya	Yıldız bağlantı için 380 volt
220 V. Üçgen	Üçgen bağlantı için 220 volt
380 V. Üçgen veya	Yıldız bağlantı için 660 volt
660 V. Yıldız	Üçgen bağlantı için 380 volt

Bir motorun etiketi 220 V. üçgen (380 V. yıldız) ise bu motor 220 V. olan şebekeye üçgen 380 V. olan şebekeye de yıldız olarak bağlanmalıdır.



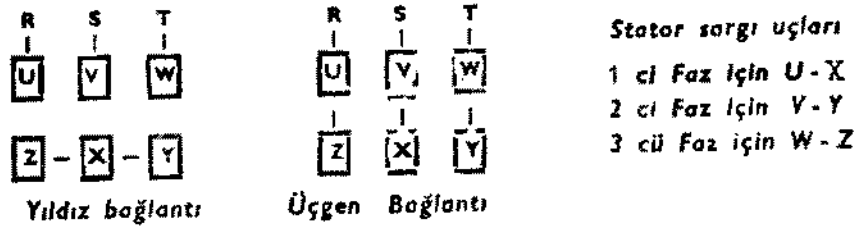
Bu motorun demeraj akımını azaltmak istenirse 220 volt şebeke için yıldız üçgen şalter 380 volt şebeke için oto transformatoru veya dirençli yol verme sistemi kullanılmalıdır.

Bir motorun etiket değeri 380 V. üçgen (660 V. yıldız) ise bu motor 380 V. şebekeye üçgen 660 V. şebekeye de yıldız olarak bağlanmalıdır.

Bu tip motorun demeraj akımı azaltmak istenirse 380 volt şebeke için yıldız üçgen şalter 660 v. şebeke için oto transformatoru veya dirençli yol verme sistemi kullanılmalıdır.

Reostal ( Rotoru sargılı) tip motorlarda stator sargı uçlarının yıldız veya üçgen bağlantısından hangisi şebeke gerilimine eşit oluyor ise o şekilde bağlanmalıdır.

Rotoru sargılı tip motorlar, rotoru kısa devre rotorlu olanlara nazaran kalkma momenti daha büyük; demeraj akımı ise yol verme direncine bağlı olmakla beraber çok azdır.



### III- DERİN KUYU POMPALARIN İŞLETİLMESİ:

#### DELİK MİLLİ DOLU MİLLİ DİŞLİ BAŞLIK

- 1) Yağ ile yağlamalı pompalarda çalıştırma süresince şaft yatağı yağ dolu bulunmalıdır.
- 2) Pompa saat ibresi istikametinde değil saat ibresinin aksi istikametinde döndüğü elle kontrol edilmelidir.
- 3) Reostal tip motorlarda reosta yağlı tip ise reostaya yağ konmalıdır.

**A) ÇALIŞTIRILMASI (ELEKTRİK TAHRİKLİ)**

YAĞ İLE YAĞLAMALI POMPA	SU İLE YAĞLAMALI POMPA
1- 3 fazın olduğu kontrol edilir.	Aynı
2- Reostalı motorlarda reosta dirençlerinin tamamen devrede olduğu kontrol edilir.	Aynı
3-Otomatik ön yağlama olmayanlarda damlalıktan yağ damlama ayarı yapılır.	Ön yağlama otomatik olmadığı takdirde isale hattında su varsa sürgüllü vana biraz açılmalı; çek-valf varsa By pass vanası biraz açılmalı böylece kolon yataklarına ön su verilir.
4-Butona basılır. Özengili veya kollu şalter ise kolu kaldırılır.	Aynı
5-Üçgen bağlantı otomatiklerde beklenir, kollularda temin edilir. Reostalı motorlarda reosta kolu ağır ağır fakat bekletmeden çevrilerek dirençler tamamen devreden çıkarılır.	Salmastrada sızıntı su haricindeki kaçaklar varsa giderilir.
6-Su kaçaklarının olmamasına dikkat edilir.	Aynı
7-Sürgülü vana ağır ağır ampermetre veya manometre kontrolü altında açılır.	Aynı
8-İşletme devamınca ampermetre motor nominal akım değerinden fazla olmamalıdır.	Aynı
9-İşletme devamınca anormal ses ve gürültü olmamalıdır.	Aynı
10-Dönen aksamdan ve elektrik koruması olmayan veya zayıf olan yerlerden daima uzak bulunmalıdır.	Aynı

## **DİZELLE TAHRİKLİ POMPA:**

- 1) Dizel motorun çalıştırma talimatına bakılmalıdır.
- 2) Yakıt, yağ ve su soğutmalı motorlarda soğutma suyu olması kontrol edilir.
- 3) Kavrama kolu başta olmalıdır.
- 4) Yakıt musluğu açılır.
- 5) Motor çalıştırılır ve ısınana kadar rölanti gazda bırakılır.
- 6) Pompanın yağlama tipine göre kolon borusuna ön yağlama suyu veya şaft yataklarına yağ gönderilmesi temin edilir.
- 7) Motor ısındığında gaz kolu gereken konuma alınır. Kardan milinden kimsenin tutması ve yanında olmaması görüldükten sonra kavrama kolu şafta hareket verecek duruma getirilir.
- 8) Su kaçaklarının olmamasına dikkat edilir. ( Salmastralı tiplerde sızıntı suya müsaade edilmelidir.)
- 9) Sürgülü vana manometre kontrolü altında açılmalıdır. (Isale hattı olanlarda, vana isale hattı dolana kadar ağır ağır açılmalıdır.)
- 10) İşletme devamınca anormal ses ve gürültü olmamasına dikkat etmeli ve dönen aksamdan daima uzak olunmalıdır.

## **B) DURDURULMASI:**

1) Sürgülü vana varsa kapatılır.

2) ELEKTRİKLİ

2) DİZELLİ

a) KISA DEVRE ROTORLU

Uzaktan kumandalıda durdurma butonuna basılır. Kollu tip olanlarda indirilir.

Kavrama kolu boşa alınır. Gaz kolu rölanti durumuna getirilir Motor stop edilir.(durdurma talimatına göre)

b) SARGILI ROTORLU

Reosta kolu ağır ağır fakat bekletilmeden çevrilerek dirençlerin tamamının devreye girmesi temin edilir. Uzaktan

Yakıt musluğu kapatılır.

kumandalı da butonuna basılır. Kollu tip

olanlarda şalter kolu indirilir.

3) Yağ ile yağlamalı pompalarda şaft yatağı yağı kapatılır.

#### **IV- DERİN KUYU POMPASININ İŞLETMEYE ALINMASI:**

Derin kuyu pompasından çıkan suyun kalitesi göz muayenesinde iyi, pompa çalışmasında bir problem yok, seviye kontrol aparatı iyi çalışıyor, yağlama düzeni işliyor, elektrik donanımında herhangi bir aksama yok ise, pompa devamlı işletmeye alınabilir.

Tecrübe işletmesini tamamlamış derin kuyu pompasının, daimi işletmeye alınması için yapılacak bazı işlemler olup bunları sırasıyla izah ederek açıklayacağız.

Pompa kumanda tablosunda bulunan koruyucu termiğin, tam ayarı ve kontrolü yapılmalıdır. Daimi işletmeye alınan bir pompada meydana gelecek her türlü problemde, termik zamanında pompayı devre dışı ettiği takdirde pompayı ve işletmeyi büyük zararlardan korur. Bu nedenle termik amperaj ayarı iyi yapılmalı ve termiğin duyarlılığı kontrol edilmelidir.

Pompanın tecrübe işletmesindeki konumu hiç bozulmadan, ayar vanası yardımı ile pompaya kuyu başından itibaren mevcut basma yüksekliği verilir. Ayar vanası önündeki manometreden bu okunur, bu anda pompa debisi istenilen debide olması gerekir. Her ihtimale karşı pompa debisini de kontrolde fayda vardır.

Bu ayarları müteakip, pompa motorunun amper çekişi tablodan ve pens ampermetre ile kontrol edilir. Farklılık var ise pens ampermetreye göre tablodaki gösterge tekrar ayarlanır. Tesisatın kesici vanası sonuna kadar açılır. Blöf vanası ise sonuna kadar kapatılır. Tesbit edilen amperajın karşılığına, termik amperajı getirilir. 5 dakika beklenir, herhangi bir durdurma olmadı ise, termik amperajı bir miktar düşürülür ve yine 5 dakika beklenir; bu işlem, termiğin pompa elektrik motorunu devreden çıkarıncaya kadar devam eder ve termik üzerinde bulunan sayısal değer kaydedilir. Termik tekrar kurulur ve soğuması beklenir. Bu arada termik amperaj ayarı, motor amperajının altında kalmak kaydı ile bir miktar yükseltilir. (İsale hattında beklenmeyen kayıplar için).

Pompa devreye alınır, 5 dakika beklenir. Bu süre içinde seviye ölçme aparatı ile dinamik

seviye kontrol edilir. Blöf vanası açılır, debi kontrolü yapılır, ayar vanası kademeli açılır. Her açılışta 5 dakika durulur, bu duruşlar dinamik seviye kontrolü ve termik dirençlerinin ısınması için gerekli zamandır. Bu işlem termik motoru, durduruluncaya kadar devam eder. Bu andaki değerlerle pompamızdan istenen değerler kontrol edilir, bu değerler manometreden okuduğumuz Hm., Blöften ölçtüğümüz debi, dinamik seviye ve pens ampermetreden okuduğumuz, motorun devre dışı olduğu andaki amper çekişi, (pompamız kuru çalışmıyorsa), (kesik su verme) basma yüksekliğinde düşüklük, debimizde azalma yok ise bu andaki termik ayarımız iyi olup, hattaki kesici vana sonuna kadar açılır, blöf vanamız tamamen kapatılır, önce ayar vanası tamamen kapatılır, vananın geriye dönüş boşluğu alınarak, 1/2 tur açılır. Pompa milinde kilitleme olup olmadığı kontrol edilir ve pompa devreye alınır.

Ayar vanası yavaş yavaş açılır, isale hattı tam dolu ise pompa çabuk rejime girer, isale hattı boş ise ayar vanası yavaş yavaş açılarak pompanın rejimine girmesi sağlanır. Pompa amper çekişi ayarlı termikten az daha düşük seviyeye geldiğinde, ayar vanası açma işlemine son verilir ve açma volanı çıkartılır.

İşletmeciler pompanın depoya bastığı su miktarını gerekirse kontrol ederler, eğer az ise limit dâhilinde yükseltebilirler. Burada dikkat edilecek husus bir isale hattına birkaç pompa su basıyor ise ve bu ayarlar yapıldığında diğer pompaların devrede olup olmadığı iyi kontrol edilmelidir, ayarlar, pompalar devrede iken yapıldı ise, pompaların toplam debileri kadar hattan su geçmekte olduğundan, borudaki direnç kaybı fazladır. Bu nedenle yaptığımız ayar, pompaların müşterek çalışmalarındaki değeri olup, diğer pompalar devre dışı olduğundan (yeni devreye alman pompa müstakilen çalışacağı düşünülmelidir, böyle durumda pompaya müşterek pompajda isale hattından gelen dirençten daha az direnç geleceği için, basma yüksekliğinin düşüklüğünden debi artışı olacak, pompanın amper çekişi artacak, pompa da devre dışı olacaktır.

İşletmelerde çok sık rastlanan bu durumda, termik işletmeci tarafından yükseltmekte pompada, kuyudan istenilenden veya pompa limitlerinin üstünde su çekmekte, bunun sonucunda işletmeciler, pompa imalatçısı firmalara “pompa motoru ısınıyor, fazla amper çekiyor, pompa kesik kesik çalışma yapıyor” diye bir sürü şikâyetlerde bulunmaktadır. Hâlbuki bu durum, tamamen işletmeci hatası olup bir pompadaki basma yüksekliği ile debi arasındaki bağıntıyı iyi bilmemekten kaynaklanmaktadır.

İşte işletmecilerin en çok dikkat edeceği husus, her pompayı münferiden isale hattına su bastırarak ayarlamak, müşterek veya tek olarak çalıştırmaktır. Pompalar otomatik kumanda sistemine bağlı ise, pompaları tek tek çalıştırarak depoya su bastırıp, ayarlarının yapılması

zorunludur. Çünkü otomatik kumanda sisteminde pompaların bağlı olduğu depodaki seviye kontaktörleri, depodaki suyun sarf durumuna ve kumanda komütatöründeki sıraya göre, pompaları devreye alır veya devreden çıkartır. Aynı anda bir birkaç pompada devrede olabilir. İşte bu şekildeki kumanda sırasında, pompaların debi ayar vanaları ayarsız ise, az pompanın devrede olduğu anlarda çalışan pompalarda aşırı akım çekme, termik atıp devre dışı olma, aşırı motor ısınması, pompanın havalı çalışması, hatta motor yanma olayları dahi olabilir.

Daimi işletmeye alınacak pompa üstelik otomatik kumandaya bağlanacaksa pompanın çalışmasını çok iyi kontrol edip hiç bir aksaklığın olmadığından tam emin olunması gerekir ( Pompayı imalatçı imal eder ve kurar, pompayı tam işletmeye hazır hale getirmek işletmecinin görevidir ). Duruşlarından sonra pompada, silt kilitlemesinin olmadığından tam emin olunmalı ve pompanın devreye girişlerinde aşırı silt verip vermediği de kontrol edilmelidir. Pompada silt kilitlemesi oluyorsa kumanda alışıta devreye girmeyeceği gibi birçok arızaya da neden olabilir.

Çalışma başlangıcında silt veren kuyunun, bir gün bütün sistemi tıkadığına şahit olunabilir. Yukarıda izah ettiğimiz hususlar, kuyu ve pompada mevcutsa, pompa bir müddet daha el kumandası ile bu işten iyi anlayan bir kişi tarafından çalıştırılmalı, ayrıca bu pompanın günlüğü tutulmalıdır. Gerekirse, deponun deşarja akması bile göze alınıp pompa devamlı çalıştırılarak kuyunun rejim haline gelmesi beklenmelidir. Pompalarda, emin uzun bir işletme ömrü, iyi kuyu, iyi imal edilmiş pompa, sağlıklı montaj kadar, iyi tecrübe işletmesi, bilerek yapılan daimi işletme başlangıcı ile sağlamak mümkündür.

## **V- İŞLETMEDEKİ DERİN KUYU POMPASININ KONTROL VE BAKIMI:**

Derin kuyu pompaları her makinada olduğu gibi devamlı gözetim ve kontrol gerektirir. Nasıl ki otomobili muayyen km. sonunda periyodik bakımdan geçiriyor isek derin kuyu pompası da, komple bir makinadır. Zaman zaman bunun da kontrol edilmesi ve bakılması gereklidir. Arızalar ne kadar erken görülür ve erken müdahale edilirse, daha büyük arızalar meydana gelmesi önlenir. Musluktan su aktığı müddetçe, varlığı unutulmuş pompa, bir gün musluktan su akması durduğu zaman, iş işten geçmiş arıza büyük boyuta ulaşmış, arızaların giderilmesinde bize büyük masraflar getirir.

Her derin kuyu pompası, haftada en az bir defa kontrolden geçirilmelidir. Bu kontrollerde bakılacak kısımları şöyle sıralayabiliriz.

- a- Çalışma halindeki ses ve titreşim durumunu gövde, rulman yuvaları ve motorun tümü
- b- Mil titreşim durumu

- c- Motor sıcaklığı (el ile)
- d- Konnektör kilit vidası
- e- Akıtma başlığı, orta göbek salmastrasında su ve yağ kaçağı
- f- Yağ ile yağlamalı pompalarda yağ selonoit sıcaklığı, damlama ayarı
- g- Yağ deposundaki yağ, gerektiğinde yağ ikmali yapılır.
- h- Kuyu, dinamik seviye kontrolü (Seviye ölçme aparatı ile)
- j- Motorun amper çekişi (Pensampermetre ile)
- k- Pompa devreden çıkarılır, ayar somunu (kilit) teabit vidası kontrolü (gerekirse klarens ayar kontrolü yapılır).
- l- Motor katalogunda belirtilen sürede 7200 veya 7300 serisi rulmanın, gres pompası ile yağlanması.
- m- Termik kontrolü (termiğin vazife görüp, görmediğini, sık sık kontrol etmek gerekir.

Hiçbir ayarı bozmadan, pompa çalışırken sigortanın birini çıkarınız en fazla 3 dakika içinde 2 faza kalan motoru termik devreden çıkarması gerekir, bu işlemi her faz için uygulayınız.

- n- Eğer pompa su ile otomatik ön yağlamalı ise, pompayı durdurup kaldırarak ön yabama selonoit valfinin çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.
- o- Pompa duruşunda salt kontrolü (kilitleme olup olmadığı)
- p- Pompanın ilk hareketinde blöf vanasını açarak silt gelip gelmediğini kontrol ediniz.
- r- Bir yılda, en az 4 defa pompa kamanda tablosundaki yıldız-üçgen kontaktörlerin meme yapıp yapmadığının kontrolü, meme yapmış ise gerekli temizliği yapınız ve kontaktörlerin meme yapma nedenini araştırıp gerekli düzenlemeleri yapınız.

Genelde; pompa muhafaza binasında işletmeci, yukarıdaki bilgiler ışığında 2 adet kontrol kartı hazırlar.

Birinci kart, pompa nöbetçisine hitap edecek şekilde;

İkinci kart, ustabaşılar, teknisyenler ve mühendislere hitap edecek şekilde, yapılan kontroller ve elde edilen bulgular, her bölüm elemanı tarafından bu kartlara işlenir ve imzalanır. Her ay bu kartlar ünite şefi tarafından kontrol edilir.

## **VI- POMPANIN GENEL BAKIM VE REVİZYONU:**

Her çalışan makina gibi, derin kuyu pompalarının da belirli zaman dilimleri içinde genel bakıma alınması gereklidir. Genel bakıma alınan, derin kuyu pompaları, iyi bir bakım ve revizyon ile yeni imal edilmiş pompa kadar randımanlı hale gelir.

Pompalar çalışmaları sırasında en fazla aşağıda belirtilen ünitelerden aşınma ve yıpranmaya uğrar.

- a- Süzgeç (bilhassa siltli kuyularda)
- b- Çarkların ters dönüş etekleri ile çark kanatları orta göbek uçları
- c- Çark, çakma kovani alt ucu
- d- Çanakların ters dönüş yatakları

(b ve d) maddelerindeki hususlar, pompa debisinin, basma yüksekliğinin, randıman düşüklüğünün başlıca nedenidir. Bu da çanak grubundaki iç kayıptan kaynaklanmaktadır.

- e- Çanak, orta göbek lastik ve burçları
- f- Emiş haznesi ve çıkış haznesi yatakları
- g- Yağ ile yağlamalı pompalarda; üst çanak, çıkış haznesi, sızdırmazlık düzeni kauçuk halkaları ve keçeleri
- h- Kolon takımında;

Yağ ile yağlamalılar da Nipeller; su ile yağlanmalılar da kauçuk yataklar,

k- Kolon mili ( daha ziyade kolon takımın ortasına isabet eden kolonlarda)

l- Akıtma başlığı orta göbek salmastra yatakları

m- Yağ ile yağlamalı pompalarda mil muhafaza borusu germe parçası (konnektör)

Bu ünitelerdeki parçalar, pompanın çalışan temel parçaları olup, az veya çok aşınma ve yıpranma mevcuttur.



**V- DERİN KUYU POMPA GRUPLARINDA MEYDANA GELECEK MUHTEMEL ARIZALAR VE GİDERİLMESİ**

**A-Pompa Kısmı:**

<b>Arıza</b>	<b>Muhtemel sebep</b>	<b>Giderilmesi</b>
1- Pompa çalışmıyor	a- Tahrik motorunun gücü kafi gelmiyor veya motorda arıza var.	Motor değiştirilir veya tamir edilir.
	b- Pompanın monte edildiği kuyu eğridir	Kuyuya dalgıç tipi pompa monte edilmelidir.
	c- Çarklar üst veya alt taraftan çanaklara sürtünüyor.	Pompanın klerans ayarı kontrol edilmelidir.
	d- Çark ile çanaklar arasına kum sıkışmıştır.	Klerans ayarı değiştirilmelidir.
2-Pompa çalışıyor su basmıyor ise	a- En altta bulunan çanak suyun içinde değildir veya dip klepesi olan pompalarda su seviyesi klepenin altına düşmüştür.	Dinamik su seviyesini ölç. Eğer sebep bu ise pompanın kuyudan alınarak karakteristiğine uygun başka bir kuyuya monte edilmesi gerekir.
	b- Pompanın devri düşüktür.	Motor regülatöründen motor devri pompa nominal devrine göre ayar edilir.
	c- Pompanın basma basıncı düşüktür.	Çark ve çanaklar aşınmış randıman düşmüştür. Pompanın revizyonu gerekir.
	d- Su akış yoluna yabancı cisimler dolmuştur.	
	e- Filtre tıkanmıştır	Pompa demonte edilerek filtre temizlenir.
	f- Şaft kırılmıştır.	Şaft değiştirilir,

3-Pompa kapasitesinden az su veriyor.	a- Devir düşüktür	Madde (2) fıkra ( b )
	b- Çanaklar tamamen su içerisinde değildir.	Madde (2) fıkra (a)
	c- Su akış yolları ve filtre tıkanmıştır.	Madde (2) fıkra (d,e)
	d- Pompa çok derinden su basıyor	Dinamik irtifayı ölçülerek pompanın basma irtifayı ile mukayese edilir.
	e-Çarkların şaft üzerinde gevşemiş olması, fazla aşınmış olması, yatakların aşınmış olması vs. gibi mekanik arızalar mevcuttur.	Pompa demonte edilerek revizyon görmesi lâzımdır.
	f- Basma borusunda kaçak vardır.	Basma borusundaki ek yerleri iyice sıkıştırılır
	g- Ölçü aleti yanlış gösteriyor	Ölçü aleti kontrol edilir.
	h- Su seviyesi tahmin edilen seviyeden aşağıya düşmüştür.	Madde (2) fıkra (a)
4-Pompanın tazyiki düşüktür.	a- Devir düşüktür.	Madde (2) fıkra (b)
	b- Suda hava var.	Su numunesi alınıp tahlil edilmelidir.
	c- Çanaklar tamamen su içerisine gömülü değil	
	d- Yataklar aşınmış	Yataklar değiştirilir
	e- Çarklar hasara uğramış	Pompanın revizyon görmesi gerekir. Çarklar değiştirilir

<p>5- Pompa dişli başlığına haddinden fazla yük biniyor (Dişli başlık çok ısınıyor)</p>	<p>a- Devir çok yüksektir.</p> <p>b- Pompa çok derinden su basıyor</p> <p>c- Pompa sudan daha farklı özgül ağırlıkta sıvı basıyor.</p> <p>d- Çarklar üst veya alt tarafta çanaklara sürtünüyor</p> <p>e- Yataklar aşınmıştır.</p> <p>f- Dönen kısımlarda tutukluk var.</p> <p>g-Şaft yataklarına tavsiye edilenden fazla miktarda yağ gidiyor</p> <p>h-Şaft yağlama yağı tavsiye edilenden ayrı cinstendir.</p> <p>i- Dişli başlık pompanın gücüne uygun değil</p> <p>j- Dişli başlığa tavsiye edilen yağdan başka cins yağ konmuştur.</p>	<p>Devir adedi ölçülerek motor regülatöründen pompa nominal devrine göre motor devri ayar edilir.</p> <p>Dinamik irtifaı ölçülerek pompa basma irtifaı ile mukayese edilir.</p> <p>Basılan sıvıdan numune alınarak tahlil edilir.</p> <p>Pompanın klerans ayarı kontrol edilmelidir.</p> <p>Yenileriyle değiştirilir.</p> <p>Pompanın revizyon görmesi gerekir,</p> <p>Yağ miktarı ayar edilir.</p> <p>Yağı kontrol ederek talimatına uygun yağ kullanılmalıdır.</p> <p>Pompa gücü ile dişli başlık gücü mukayese edilerek uygun dişli başlık konması icap eder.</p> <p>Yağın cinsi kontrol edilir. Uygun yağ kullanılmalıdır.</p>
---	--	--

6- Pompa sarsıntı yapıyor	<p>a- Temel sağlam değildir</p> <p>b- Çarklarda tıkanma var.</p> <p>c-Şaftlarda eğrilik var.</p> <p>d-Yatakların bir kısmı aşınmıştır.</p> <p>e- Emiş kısmında hava mevcuttur.</p>	<p>Temel kontrol edilerek temel in yeniden düzeltilmesi gerekir.</p> <p>Pompa demonte edilerek çarkları temizlenir.</p> <p>Pompa demonte edilerek shaftların eğri olup olmadığı kontrol edilir.</p> <p>Aşınmış yataklar değiştirilir.</p> <p>Madde (3) fıkra (f)</p>
7-Pompada yıpranma	fazla <p>a-Suda fazla miktarda kum var.</p> <p>b- Kuyu eğridir.</p> <p>c- Şaftlar eğridir.</p> <p>d-Pompa sarsıntı yapıyor.</p> <p>e- Şaft yağı tavsiye edilen den ayıdır.</p> <p>f-Pompa aksamı yanlış monte edilmiştir.</p>	<p>Kuyuya yağ ile yağlanan tip pompa monte edilmesi gerekir.</p> <p>Kuyuya dalgıç tipi pompa monte edilmesi gerekir.</p> <p>Madde (6) fıkra (c)</p> <p>Madde (6)</p> <p>Madde (5) fıkra (h)</p> <p>Montaj talimatındaki sıraya göre monte edilmelidir.</p>

**B- ELEKTRİK MOTORUNDA MEYDANA GELEBİLECEK MUHTEMEL ARIZALAR**

<b>Arıza</b>	<b>Muhtemel Sebep</b>	<b>Giderilmesi</b>
1-Motor yol almıyor ye inilti yapıyor	a-Motor şebekeye iki fazlı olarak bağlıdır. b-Motoru şebekeye bağlayan hatlarda veya yol vericide kopukluk c- Sigorta gevşektir veya yanmıştır. d-Motorun otomatik şalteri bozuktur. Kontaklar gevşektir veya yanmıştır. e-Stator veya rotor sargılarında kopukluk vardır. f-Bağlama tablosunda kopukluk vardır veya kontaklar yanmıştır. g-Bilezikler kirlenmiştir. h-Tahrik edilen tulumba arızalıdır. i- Yük çok fazladır. j-Rotorun mili eğrilmiştir. Rotor sürtünme yapar. k-Yataklar tutukluk yapar.	Fazlar kontrol edilir ve üçüncü faz bağlanır. Şebeke hatlarının gerilimi kontrol edilir. Sigorta sıkıştırılır veya değiştirilir. Kontaklar değiştirilir veya sıkıştırılır. Üzerindeki pürüzleri yanıkları temizlenir, düzeltilir. Sargının değiştirilmesi lazımdır Arızalı şebeke hattının izolasyonu tamir edilir. Kontaklar temizlenir. Bağlama tablosunun vidaları sıkıştırılır. Bilezikler zımpara kâğıdı ile temizlenir. Tulumbada arıza aranır. Ya daha büyük güçte bir motor çalıştırılır ya da yük azaltılır. Rotor mili düzeltilir ve merkezlenir Yatakları değiştirir.

<p>2- Motor momenti çok azdır. Motor gayet yavaş yol alıyor ve düzgün çalışmıyor.</p>	<p>a- Yanmış veya gevşek kontaklardan dolayı veya şebekeye bağlayan nakillerin kesitinin çok küçük seçilmesi neticesinde gerilim düşümünün çok büyük olmasından dolayı motordaki kutup gerilimi çok düşüktür.</p> <p>b- Motoru devreye sokmadan dahi gerilim çok düşüktür.</p> <p>c- Sargılarda sarım veya gövde kısa devresi olursa her üç fazdan da büyük akım çekilir.</p> <p>d- Bileziklere geçiş direnci büyüktür.</p> <p>e- Yol verme reostası bozuktur.</p> <p>f- Kısa devre kafesi bozuktur. Muhtelif kısa devre halkaları ile kısa devre çubukları arasında irtibat kopmuştur.</p>	<p>Sigortalarda, şalterlerde ve yol vericilerde kötü durumda kontakların mevcut olup olmadıkları kontrol edilir. Nakil kesiti artırılır.</p> <p>Şebekede arıza var.</p> <p>Arızalı sargı yenilenir.</p> <p>Bilezikler zımparalanır.</p> <p>Yol vericinin kontaklarının iyi temas edip etmediği kontrol edilir.</p> <p>İrtibat yerleri yeniden kaynakla birleştirilir.</p>
<p>3- Motorun dönme yönü yanlıştır.</p>	<p>a- Faz sırası yanlıştır</p>	<p>Şebeke uçlarımdan ikisinin yerleri değiştirilir.</p>

--	--	--

## ELEKTRİK MOTORU HADDİNDEN FAZLA ISINIYOR

<p>1- Sargılar haddinden fazla ısınmıştır, Ekseri hallerde çok büyük akım çekilmesinden ileri gelir.</p>	<p>a- Tulumbada arıza vardır.</p> <p>b- Faz gerilimi çok düşüktür. Buna uygun olarak fazla akım çekiliyor.</p> <p>c- c- Hava giriş ve çıkış delikleri veya makinenin içi tozlanarak tıkanığında ventilasyon kötüdür. Kapalı tip motorlarda soğutma kanatlarının arasına pislik toplanır. Ventilasyon kötüdür.</p> <p>d- Kısa devre rotorun çubukları ve halkaları arasında kesilir.</p> <p>e- Fena merkezleme, aşınmış veya eğilmiş mil neticesinde rotor sürtünür.</p> <p>f- Rotor demir paketi stator demir paketine nazaran eksen istikametinde kaymıştır. Büyük akım çekiyor</p>	<p>Tulumbadaki arıza giderilir.</p> <p>Şayet şebekede bir arıza yoksa veya motor santraldan çok uzakta bulunmuyorsa sigortalarda şalterlerde ve yol vericilerde kötü durumda kontak olup olmadığı kontrol edilir ve nakil kesitleri takviye edilir</p> <p>Motor temizlenir. Tozun girmesine mani olunur. Ventilasyon kontrol edilir.</p> <p>Kafes yeniden kaynak edilir.</p> <p>Rotor daha iyi merkez yatakları ile yenilenir. Mil düzeltilir.</p> <p>Demir paketler eksene nazaran simetrik bir duruma getirilir.</p>
--	--	--



Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
<p>2-Münferit sargılar ısınmıyor.</p> <p>3- Bilezikler haddinden fazla ısınmıyor.</p>	<p>a- Bir faz sargısı kopmuştur. Motor iki fazla çalışıyor. ( Büyük akım çekiliyor)</p> <p>b—Sargıdan evvel bir faz nakli kesilmiştir. Motor iki fazla çalışıyor. (Büyük akım çekiliyor)</p> <p>c- Sargıda veya sargı ile gövde arasında kısa devre vardır. ( Büyük akım çekiliyor)</p> <p>a- Bilezik yüzeyinin pürüzlü veya oksitli olmasından dolayı fırça sürtünmesi büyüktür.</p> <p>b- Fırça basıncı yüksektir.</p> <p>c- Fırça nev'i yanlış seçilmiştir. Geçit direnci büyüktür. Sürtünme emsali çok büyüktür.</p>	<p>Sargı yenilenir.</p> <p>Sigortalar, şalterler, irtibat uçları ve motor irtibat nakilleri kontrol edilir.</p> <p>Sargı yenilenir.</p> <p>Bilezik zımparalanır.</p> <p>Yay tazyiki azaltılır.</p> <p>Motorun kendi fırça özelliklerini taşıyan fırça kullanılır</p>

**C-ELEKTRİK MOTORUNUN DEVİR SAYISINDA MEYDANA  
GELEBİLECEK ARIZALAR**

1- Makine yüklenince devir sayısı çok düşüyor	<p>a- Gerilim çok düşüktür.</p> <p>b- Sargıda arıza vardır.</p> <p>c- Motor yıldız irtibatlıdır. Düşük gerilimde tam gücünü veremez.</p>	<p>Şebeke gerilimini normalleştirme çareleri aranır.</p> <p>Sargı yenilenir.</p> <p>Üçgen olarak irtibatlandırılmalıdır.</p>
---	--	--

**D-GÜRÜLTÜ VE TİTREŞİMLER**

1- Çalışma esnasında gürültü ve titreşim yapıyor, ve titreşim yapıyor	<p>a- Rotorda eksen istikametinde büyük bir aralık vardır</p> <p>b- Yatak bozuktur. Kafeste kesilme vardır. Bilyeler yuvarlak değildir ve tolerans dışındadır. dış halkalar mil üzerinde veya yatak kapağında dönerler. Yağlama yanlışır</p> <p>c- Rotor iyi dengelenmemiştir.</p> <p>d- Tesbit civataları gevşektir</p>	<p>Mil üzerine yaylanan safhalar ile ederek aralık azaltılır. Yataklar biraz sıkıştırılır.</p> <p>Yataklar yenilenir. Kafesteki arızalar giderilir. Bilyeli yataklar değiştirilir. Muntazam yağlanır.</p> <p>Rotor statik ve dinamik bakımdan Dengelenir, mili düzeltilir.</p> <p>Civatalar sıkıştırılır.</p>
---	--	---

## B- DİESEL MOTORU:

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
1- Motor çalışmıyor.	1- Püskürtme pompası mazot basmıyor.  a- Ana musluk kapalı  b- Mazot deposu boşalmış veya havalanmıyor.  c- Sevk pompasındaki kaba filtre ve emme rekorundaki süzgeç, mazot borusu veya filtre tıkanmış.  d- Pompada hava var.  e- Sevk pompası basmıyor  f- Pompa elemanları aşınmış  g- Gaz kolundaki çubuklar çıkmış veya kırılmış	Musluk açılır.  Depo doldurulur. Havalandırma deliği temizlenir.  Havası alınır.  Sübaclar temizlenir. Emme borusu contaları değiştirilir. İcabında tamir edilir.  Pompa elemanları değiştirilir.  Tamir edilir.

	<p>h- Ayar çubuğu veya pompa pistonu sıkıştığından ayar çubuğu tam açılmıyor.</p> <p>i- Pompaya ait tahrik shaftı kırılmış veya mevcut kama aşınmış</p> <p>2- Pompa çok geç veya erken püskürtüyor.</p> <p>a- Kavramanın bir yarım parçası diğerine karşı veya püskürtme değiştiricisine nazaran yerini kaybetmiş</p> <p>b- Yağlama ihmal edildiğinden makara iticisindeki makaralar fazla aşınmış</p>	<p>Muayene edilir. Sıkışan yerlere biraz yağ sürülür.</p> <p>Değiştirilir veya tamir edilir.</p> <p>Pompa motora göre yeniden tam olarak ayarlanır ve vidalar gayet iyi sıkıştırılır.</p> <p>Makaralar değiştirilir.</p>
--	--	--

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
	<p>3- Püskürtme değiştirici kavraması 180° dönük olarak yerine takılmış</p> <p>4- Pompa üst ölü noktaya göre doğru ayarlanmamış</p> <p>5- Enjektör memeleri çalışmıyor.</p> <p>a- Memeler takılıyor ( Kontrol iğnesine basmak suretiyle anlaşılır. Bunun için motor ya marş dinamosu ile çevrilir ya da memeler tazyik altında olup püskürtünceye kadar her silindirin makara iticisi bir tornavida ile oynatılır)</p>	<p>Ayarlanan şekilde yerine bağlanır.</p> <p>Üst ölü noktaya göre ayarı kontrol edilir ve düzenlenir.</p> <p>Memeler sökülür. Şayet sökülü vaziyette püskürtülüyor ise hatalı sıkılmışlardır. Meme deliği ve meme gövdesinde toplanmış kurumlar temizlenir. Memeler tekrar yerine takılarak denk şekilde sıkılır.</p>

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
	<p>b- Memeler kaçırıyor. İğne yuvasının altında pislik var.</p> <p>c- Ayar vidaları gevşememiş veya meme yayı kırılmış olduğundan meme tazyiki çok alçak</p> <p>d- Tazyik borularının rekorları gevşemiş</p> <p>e- Tazyik boruları patlak veya kırık</p> <p>f- Borularda hava var.</p> <p>g- Memelerden fazla mazot kaçırıyor.</p> <p>6- Motorun çalışmasına mani olan munzam hatalar motorun kendisinde olabilir. Mesela; Kompresyon düşük olabilir.</p>	<p>Yukarıda tarif edildiği gibi yıkayıp tecrübe edilir. Yuvası zedelenmiş ise meme değiştirilir.</p> <p>Meme tazyiki yeniden ayarlanır.</p> <p>Döndürülerek sıkıştırılır.</p> <p>Yeni borular ile değiştirilir.</p> <p>Havası alınır.</p> <p>Meme ve gövde yüzeyleri arasındaki pislik temizlenir. Meme gövdesi tekrar takılırken yeni conta kullanılır. İrtibat flanşı cıvataları memelerin sıkışmasını önlemek için ayarlanan miktarda sıkılır. Meme gövdesinin oturduğu delikte karbon toplanmışsa iyice temizlenir.</p>

	a- Sübaplar takılmış veya kaçırıyor.	Sübap milleri gazla temizlenir veya sübaplar değiştirilir.
	b- Sübap yayları kırılmış.	Yaylar değiştirilir.
	c- Segmanlar kaynamış	Segmanlar değiştirilir
	d- Silindir gömleği ile başlık arasındaki conta kaçırıyor.	Conta değiştirilir.
	e- Hava kelebeği kapalı	Kontrol edilir ve ayarlanır.

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
2- Motor çalışıp hemen duruyor.	1- Pompaya gelen boru kapalı veya tıkanmış	Musluk açılır veya boru temizlenir. Pompa veya filtrenin havaları alınır.
	2- Mazot filtresi tıkanmış	Filtre temizlenir, rekoru sökülür, kapağı çıkarılır, filtre elemanı dışarıya alınır, temiz benzin veya gaz yağında temizlenir. Bezli filtrelerde eskisi çıkarılıp yenisi takılır. Somunlar iyi sıkılır ve pompanın havası alınır.
	3- Filtredeki taşıma ventili iyi kapanmıyor.	Taşma ventili muayene edilir.
	4- Pompada hava var.	
	a- Emme borsu arızalı olduğundan mazot kesintili	Boru tamir edilir. Pompanın havası alınır.
	b- Kapak vidası veya havalandırma vidası gevşemiş	Rekorlar iyice sıkılır. Pompanın havası alınır.
	5- Sevk pompası basmıyor.	
	a- Pompa filtresi tıkanmış	Temizlenir
	b- Sübaplar kirlenmiş	Temizlenir.



3- Motor az güç veriyor	c- Piston sarmış	Temizlenir
	6- Mazot ana deposunun hava teneffüs borusu tıkanmış	Temizlenir.
	1- Pompa az püskürüyor.	
	a- Gaz kolu ile regülatördeki kol arasındaki çubuk fazla kısa	Çubuklar ayar edilir.
	b- Kovan içinde regülatör çubuğuna mahsus istinat vidası regülatör çubuğuna nazaran ayarını kaybetmiş	Regülatör istinat vidası sıkı ise gevşetilir. Regülatör değiştirme kolu mesnede doğru basılır. Rölanti yayı tamamen sıkışınca yani daha fazla bir mukavemet hissedinceye kadar mesnet vidası kovanın içine sıkılır. Bundan sonra mesnet vidası kontrol somunu veya kopilya ile emniyet altına alınır.

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
	<p>c- Flanş yatağındaki regülatör istinat vidası ayarı bozulmuş</p> <p>d- Pompa pistonu kirli mazottan dolayı aşınmış</p> <p>e- Kelepçe parçalarından birisi veya birkaçı gevşeyerek regülatör kovanı üzerinde dönmektedir.</p> <p>f- Borulardan birisi veya birkaç tanesi kaçırıyor.</p> <p>g- Tazyik sübabı iyi sıkılmamış veya sübap hamili ile pompa silindiri arasına pislik girdiğinden mazotun bir kısmı kaybolur.</p> <p>h- Tazyik sübapları kaçırıyor.</p> <p>I- Sübap yayı kırık</p> <p>j- Regülatör çubuğu dahili sübap çubuğunun arasındaki mafsal çatalı irtibat vidaları gevşediği için ayarını bozmuştur.</p>	<p>İstinat vidası doğru şekilde ayar edilmiş</p> <p>Filtre muayene edilerek temizlenir veya eleman değiştirilir.</p> <p>Kelepçeler kendi üzerindeki işaretlerle aynı hizaya gelecek şekilde tesbit edilir.</p> <p>Boru rekorları sıkıştırılır veya patlak ise değiştirilir.</p> <p>Sübapları çıkarılır, pompa silindiri ile sübap arasındaki yüzeyler temizlenir. Tekrar yerine takılıp sıkıştırılır.</p> <p>Sübaplar ile birlikte yeni taşıyıcıları takılır.</p> <p>Yeni yay takılır.</p> <p>Regülatör gövdesinin kapağı açılır. ( Dikkat! Yağ deposunun altına bir çanak koyunuz). Regülatör değiştirici kolu stop vaziyette ve regülatör kolu "stop" vaziyetinin 1 ile 2 mm önünde olmak üzere mafsal çatalının irtibat</p>

		vidası sıkılır. Kapak tekrar yerine bağlanır ve yağ ile doldurulur.
	2- Meme gövdesinin içindeki tazyik yayı kırık	Değiştirilir.
	3- Pompa çok erken püskürtüyor. Motor çok sert çalışıyor.	Pompa daha geç püskürtme başlangıcına göre ayarlanır.
	4-Pompa çok geç püskürtüyor. Motor fazla duman çıkartıyor.	Pompa daha erken püskürtme başlangıcına göre ayarlanır.
	5- Memeler kaçırıyor.	Temizlenir ve değiştirilir.
	6- Pimli memelerde püskürtme koniği karbon dolayısıyla büyük	Memeler ve bilhassa püskürtme pimleri temizlenir.
	7- Çok delikli memelerde delikler karbon bağlanma dolayısıyla çok daralmış	Meme delikleri meme temizleme iğnesi ile temizlenir.

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
	8- Çok delikli memelerde münferit delikler tıkanmış	Yabancı maddeler veya karbon tabakası temizlenir veya meme değiştirilir.
	9- Kirli mazot kullanma dolayısıyla memeler mazot kaçırıyor.	İğneler yuvalarda fazla oynuyorsa yeni meme takılır.
	10- Motorun gücünü düşüren arızalar	
	a- Sübaplar kaçırıyor.	Alıştırılır veya değiştirilir.
	b- Sübap boşluğu çok az	Ayarlanır.
	c- Segmanlar kaynamış	Değiştirilir.
	d- Soğutma yetersiz	Soğutma Sistemi kontrol edilir.
	e- Yağlama yetersiz	Talimatına göre yağlanır.
	f- Mazot evsafi düşük	Uygun evsafa mazot kullanılmalı

<p>4- Motor duman yapıp duruyor</p>	<p>1- Pompa çok geç püskürtüyor (rölantide tekliyor)</p> <p>2- Tahrik kavraması ayarı bozuk veya fazla aşınmış</p> <p>3- Memelerin açılma tazyiki çok alçak</p> <p>4- Çok delikli memelerde delikler tıkalı.</p> <p>5- Meme gövdesindeki tazyik yayı kırılmış</p> <p>6- Meme, yuvasında sıkıştığı için mazot dağılmadan püskürtülüyor.</p>	<p>Pompa daha erken püskürtmeye göre ayarlanır.</p> <p>Doğru olarak ayar edilerek sıkıca sıkılır. Aşınmışları değiştirilir.</p> <p>Memeler muayene edilerek işletme talimatındaki tazyike göre ayarlanır.</p> <p>Temizlenir.</p> <p>Yeni bir yay takılır.</p> <p>Meme sökülür muayene edilir. İğne yuvasının vaziyetine bakılır. Motora takılırken sıkışıp sıkışmadığı tesbit edilir. Contanın ezilip ezilmediği muayene edilir. Meme iğnesi gevşetilir. Memeler yıkanır ve tekrar yerine takılır.</p>
-------------------------------------	--	--

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
	<p>7- Fazla kömür bağlama dolayısıyla memeler kaçırıyor (meme gövdesi menevişlenmiş)</p> <p>8- Motor arızaları</p> <p>a- Kompresyon yetersiz. Sebebi: Sübapların takılması veya segmanların sarması</p> <p>b- Sübap yayaları kırılmış. Sübap ayarı hatalı vs.</p>	<p>Memelerdeki kömür kazınıp temizlenir. Meme gövdesi menevişlenmiş ise conta hiç yoktur. Veyahut zedelenmiştir. Dolayısıyla yanıcı gazlar memelere çarpıyor, meme havalanıyor ve iğne yuvasının içi fazla kömür tabakası bağlıyor. Conta yenilenir. Meme değiştirilir.</p> <p>Sübaplar alıştırılır veya segmanlar değiştirilir.</p> <p>Yaylar değiştirilir. Sübaplar yeniden ayarlanır.</p>
5- Motor beyaz veya mavimsi duman çıkarıyor (bilhassa iki zamanlı motorlarda)	<p>Sebepleri münhasıran motordadır:</p> <p>1- Silindir cidarlarından sızarak yanma hücresine vasıl olan fazla yağ (sebebi çatlak piston olabilir)</p>	<p>Çatlak piston değiştirilir. Yağ segmanları aşınmışsa yenilenir.</p>

<p>6- Motor kurum yapıyor</p>	<p>2- Motor uzun müddet yüksüz olarak çalışmış dolayısıyla eksozda fazla yağ var.</p> <p>3- Çabuk yol vermek için emme borusunda nazarı itibara alınmış kelebek kapalı</p> <p>1- Pompa fazla mazot sevk ediyor.</p> <p>a- Ayar yolu fazla</p> <p>b- Diş çekişli kelepçe parçasındaki vida gevşemiş veya dönmüş</p> <p>c- Conta zedelenmiş veya noksan olduğundan tesbit vidası fazla sıkılmış</p> <p>2- Enjektör memesi tazyiki çok az veya iğne takılı kalmış</p> <p>3- Püskürtme zaman ayarı bozuk</p> <p>4- Motor arızaları:</p> <p>a- Sübap eksantrik ayarı bozuk, dolayısıyla hava kıtlığı var.</p> <p>b- Sübaplar kaçırıyor</p>	<p>Motor yüke verilerek eksozdaki fazla yağın tamamıyla yanması temin edilir.</p> <p>Kelebek ayar edilir.</p> <p>Regülatör istinat vidası veya ayar çubuğuna ait istinat pompa daha az sevk edecek şekilde ayarlanır.</p> <p>Mevcut makaralara göre ayarlanıp kelepçe vidası iyice sıkılır.</p> <p>Yeni conta takılır.</p> <p>Meme tazyiki doğru ayarlanmalıdır.</p> <p>Doğru ayarlanmalıdır.</p> <p>Doğru ayarlanmalıdır.</p> <p>Alıştırılır veya yenisiyle değiştirilir.</p>
-------------------------------	---	--

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
7- Motor gayri muntazam çalışıyor.	c- Hava filtresi tıkanmış	Filtre temizlenir
	1- Mazot filtresi tıkanmış	Filtre temizlenir
	2- Sevk pompası doğru çalışmıyor.	Temizlenmeli veya tamir edilmeli ve emme tarafı kaçırma bakımından kontrol edilmelidir.
	3- Pompada hava var.	Kapak vidası açılır ve havasız mazot gelinceye kadar marş motoru ile çevrilir.
	4- Pompa pistonu arada bir takılıyor.	Sökülür temizlenir, zedelenmiş ise yenisiyle değiştirilir.
	5- Piston eleman yayı kırık	Değiştirilir.
	6- Makara iticisindeki makara aşınmış	Yeni makara iticisi takılır, ayar vidasındaki ölçü eski iticiye göre ayarlanır. Kontra somunu iyice sıkılır. Aksi takdirde vida laçka olur ve elemanı iyice hasara uğratabilir.
7- Makara iticisi takılıyor.	Temizlenerek pompanın yağ seviyesi kontrol edilir.	



	8- Tazyik subabı yayı kırılmış	Değiştirilir.
	9- Tazyik subabı zedelenmiş	Tazyik subabı ve taşıyıcısı değiştirilir.
	10- Tazyik subabı takılıyor.	Temizlenir.
	11- Tazyik subabı kaçırıyor.	Temizlenir.
	12- Enjektör memeleri kaçırıyor.	Temiz yağda yıkanır veya değiştirilir.
	13- Memelerde tazyik farkı fazla	Meme tazyiki talimatına göre ayarlanır.
	14- Meme gövdesindeki yay kırılmış	Değiştirilir.
	15- Mazot sevk boruları kaçırıyor veya patlak	Rekorlar sıkıştırılır veya değiştirilir.
	16- Pompa tahrik cihazına mahsus dişlilerde fazla boşluk var.	Boşluk muayene edilir ve yeniden ayarlanır.
	17- Ayar kolu çok zor işliyor	Regülatör veya pompa muayene edilmeli

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
8- Motor tam devir adedine yükselmiyor.	<p>1- Regülatörde bir yay kırık</p> <p>2- Gaz kolundan regülatöre giden çubuk fazla kısa</p> <p>3- Pnömatik ( hava ile çalışan) regülatörde ayar kelebeği tam açılmıyor.</p> <p>4- Pnömatik regülatörde hava filtresi çok kirlenmiş.</p>	<p>Yenisi ile değiştirilir. Bunun için kapak vidası laçka edilerek ayar somunu deliğin önüne gelinceye kadar pompa şaftı döndürülür. Somun sökülür, yeni yay yerleştirilerek somun gene evvelki kadar sıkılır.</p> <p>Çubuklar doğru ayarlanmalıdır.</p> <p>Çubuklar doğru ayarlanmalıdır.</p> <p>Hava doğru ayarlanmalıdır.</p>
9- Motor ambalede haddinden fazla yükseliyor.	1- Regülatör ve yayları fazla gergin	Kapak vidası laçka edilir. Her iki ayar somunu pompa şaftı döndürülmek suretiyle sırasıyla deliğin önüne getirilir, bir veya yarım devir laçka edilir.

	<p>2- Regülatör çubuğu ağır işliyor veya takılıyor.</p> <p>a- Kirlenme veya macunlaşma var.</p> <p>b- Pompa elemanı takılmış veya hafif sarmış</p> <p>c- Piston yayı kırık</p> <p>d- Pompa daha dikkatli takılmamış</p>	<p>Çubuk temizlenir ve serbest hareket edecek şekilde ayarlanır.</p> <p>Pompa pistonu ( elemanı) temizlenir veya yeni elemanla değiştirilir Filtre muayene edilir. Bozulmuş ise yenisiyle değiştirilir.</p> <p>Değiştirilir.</p> <p>Tesbit vidaları laçka edilerek pompa yerine doğru şekilde oturtulur.</p>
	<p>3- Regülatördeki istinat vidası gevşemiş veya ayarı bozulmuş</p>	<p>İstinat vidası yeniden ayarlanarak vira edilir.</p>
	<p>4- Pnömatik regülatörde irtibat hortumu körük bloku veya emme borusu kaçırıyor.</p>	<p>Tamir edilir.</p>

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
10- Motor rölantide stop ediyor veya ambale oluyor.	<p>5- Regülatör kelekleri fazla açık</p> <p>1- Regülatör rölanti vaziyetinde takılıyor.</p> <p>a- Eksantrik şaft ve iç değiştirme kolu takılıyor. Çünkü gövde kapağı yerine yanlış takılmıştır.</p> <p>b- Regülatör çubuğu ağır işliyor.</p>	<p>Kelebeklerin tahdit vidası sıkılır.</p> <p>Regülatör değiştirme koluna bir iki defa basılır. Bu esnada rölanti yayının mukavemeti hissedilmelidir.</p> <p>Püskürtme pompası muayene edilmelidir.</p>
11- Devir adedi değişiyor. Regülatör çubuğu sallanıyor.	<p>1- Rölantide: Rölanti yayları çok yumuşak</p> <p>2- Rölantide nihai devir adedinde: İç yaylar fazla gevşek.</p> <p>3- Pnömantik regülatördeki körükler ters takılmış. Vakum sebebiyle bu esnada regülatör çubuğu sıkışıyor.</p>	<p>2- Daha sert rölanti yayı takılmalıdır.</p> <p>Daha kuvvetli yay takılmalıdır. (Sipariş verirken regülatör tipine dikkat et)</p> <p>Asma deliğinin tesbit yerine göre doğru durup durmadığı kontrol edilir ve lüzumu halinde doğru vaziyette giderilir.</p>

	4- Regülatör veya çubuğu zor işliyor.	Sıkışma giderilir.
--	---------------------------------------	--------------------

### A) MOTOPOMPUN KUYUDAN DEMONTAJI

Takım ve avadanlık olarak sayfa 19 da yazılı olanlardan 22 ve 24 a, b, c hariç diğerleri bulunmalıdır.

Caraskal takılı üçayak sehpa, caraskalın kaldırma kancası kuyu merkezine gelecek şekilde ayarlandıktan sonra sıra ile şu parçaları sökülür.

DİZEL	DOLU MİLLİ	ELEKTRİKLİ DELİK MİLLİ
Motor	E.N.H. girişten irtibatı kesilir.	Aynı
Kardan mili	Motor irtibatı kabloları	Aynı
Dişli başlık şapkası	Motor, ara kafes	Motor şapkası
Klerans ayar somunu	Tesbit vidası	Aynı
Dişli başlıl	Klerans ayar somunu	Ayar
	Trast yatağı	Motor

Bundan sonra sökülecek parçalar tahrik motorun cinsine bağlı olmayıp yağlama şekline göre değişmektedir.

YAĞLA YAĞLAMALI

SU İLE YAĞLAMALI

Yağ deposu irtibat borusu

Salmastra Somunu

gerdirme somunu

Ankraj civataların somunu

Aynı

Caraskalın kancası yetecek yere 5x10 cm kesitindeki iki kadran paralel olarak konur. (Azami açıklığı kolon boruların dışsız boyunda) Çıkış başlığı kaldırma kancasından üst kolon borusunu bağlayan manşon kuyu ağzı betonunda takriben 30 cm yukarı gelene kadar sapanla kaldırılır. Üst kolon borusu manşonunun hemen altına kelepçe civata ile sıkılır. Kuyu ağzı betonunun üzerine 10x10x50 cm ağaç kadran konur. Ağaç kadrana kelepçe tamamen basana kadar ünite indirilir. Çıkış başlığın altındaki faturada üst kolon borusu flansını tutan somunlar sökülür. Başlık üst mil ucuna kadar kaldırılarak, yere indirilir.

Sıra ile sökülecek parçalar şöyledir:

YAĞ İLE YAĞLI	SU İLE YAĞLI
1- Üst kolon borusu	Aynı
2- Üst yağ borusu	Aynı
3- Manşonu ile birlikte üst şaft	Aynı
4- Redüksiyon ile şaft yatağı	Yatak tutucu
5- Kolon borusu	Aynı
6- Yağ borusu	-
7- Manşonu ile birlikte şaft	Aynı
8- Şaft yatağı	Yatak tutucu

Sıra 5 deki kolon borusu söküldüğünde üzerine kendir halat bağlanır. Yağ borusu yatağı sökülebilecek olana kadar yukarı kaldırılır. Yatak alt boruda kalacak şekilde yağ borusu sökülür. Bir tarafı kolon borusunda bağlı olan kendir halat yağ borusuna da bağlanır. Yukarı kaldırılır.

Bu kaldırma işi şaft manşonunun üzerine yağ borusunun alt ucu gelene kadar yapılır. Manşon ile birlikte şaft sökülür. Kendir halat şafta da bağlanır.

Su ile yağlamalı pompalarda kolon borusuna yalnız şaft bağlanır. İndirilen kolon takımı 5x 10 cm kesitindeki ağaç kadrans üzerine konur. Dişli olan kısımlar gresle yağlanır. Bu şekilde demontaja devam edilir.

## **B) ÇANAK GRUBUNUN DEMONTAJI**

Pompa milinin üst adaptör üzerinden çıkan miktarı üst kolon şaftının boyu ile ilgili bulunmaktadır.

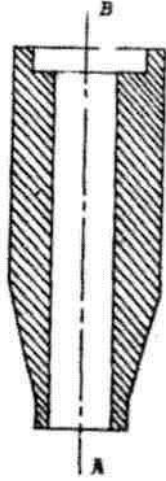
Bu sebeple alt adaptörden montaj yapılan çanak gurubunun demontajı da alt adaptörden yapılması daha iyi netice vermektedir. Çanak grubu yatık vaziyette konur. Alt adaptör sökülür. Kum çanı varsa çıkarılır. Kum çanı olup ayrıca sabitleme vidasının pompa mili üzerinde yiv yeri varsa ölçü almaya lüzum yoktur. Aksi halde alt fanın alt ucu ile pompa milinin alt ucu arasındaki mesafe ölçülmeli ve kaydedilmelidir,

Şekil 17 deki özel çekicinin A tarafı ile fan tesbit burcuna vurularak fanın pompa mili üzerinde boşa çıkması temin edilir. Bu boşa çıkan fan pompa milinin alt tarafından çıkarılır. Alt adaptörün, bağlı olduğu yani alttan birinci ara kademe sökülür. Alttan ikinci fan ve ara kademe çıkarılır. Aynı şekilde demontaj işine fan ve ara kademe bitene kadar devam edilir.

## ÇANAK GRUBUNUN MONTAJI:

Sıkı geçme yatağı takılı bulunan alt adaptörü yatık vaziyette konur. Pompa milinin alt tarafında bulunan yiv yerine kum çanı sabitleme vidası ile tutturulmuş vasiyette adaptörün yatağından pompa mili geçirilir. Alt adaptör yatağı üzerindeki yerine kum çanı faturası geldiğinde, pompa mili alt ucunun merkezinde diş açılan kısmına alt adaptörün altında vida takılmak suretiyle pompa mili sabitleştirilir.

Pompa mili dik konuma getirilir. Milin üzerinden fan ve tesbit burcu takılır. Fan adaptörün üzerine yerleştirilir.



( Şekil 17)

Fan tesbit burcu fan ile pompa mili arasına kadar kesik yüzeyi arasına tornavida takılarak indirilir.

Fan tesbit burcu Şekil 17 de görülen özel çekicinin A tarafı ile çakılarak fanın mile tesbiti sağlanır.

Yatakları veya yatağı sıkı geçme olarak takılmış olan ara kademe pompa milinin üzerinden takılıp alt adaptörün üzerine yerleştirilir.

Birbirine tabi vidalı veya çelik civatalı durumuna göre ara kademe ile alt adaptör birbirine irtibatlanır.

Fan ve tesbit burcu milin üzerinden takılır. Fan ara kademedeki yerine yerleştirilir. Tesbit burcu kesik yüzeyi arasına tornavida takılarak pompa mili ile fan arasına kadar indirilip özel çekici ile çakılarak tesbit işi sağlanır.

Bu şekilde ara kademe montajlarına devam edilir.

Ara kademe montajı tamamlandıktan sonra bronz yatağı sıkı geçme takılı üst ara çanak. (Bronz yatağı diğer ara kademelerden daha uzun) pompa milinin üzerinden geçirilerek kademe irtibatı ara kademeler gibi yapılır.

Yağ ile yağlı pompalarda yatağın üzerinde bulunan kanalına Oring takılır. Üst adaptör mil üzerinden geçirilir, şayet üst ara çanak yatağında Oring varsa kanaldan çıkmamasına dikkat edilip üst ara çanağa irtibatı sağlanır.



## DALGIÇ MOTOPOMP

### **Motopomp'un Tanıtılması:**

Dalgıç motopomp: Çok kademeli düşey (dik) çalışan bir santrifüj pompanın alt kısmına bağlanmış elektrik motorundan meydana gelmiştir. Pompanın ve buna bağlı olan elektrik motorunun mili kaymalı olarak yataklanmıştır. Pompanın yağlaması ve motorun soğutulması kuyuda içinde çalıştığı su tarafından yapılır. Motor yataklarının soğutulması içerisinde % 25-30 gliserin bulunan saf su ile yapılmalıdır. Dalgıç motopomplar derinkuyu pompalarına nazaran (su ve yağ ile yağlamalı pompalar) daha az parçalardan meydana geldiğinden bu motopompların montajı, işletmesi ve bakımı daha kolaydır. Üstelik dinamik seviye 50 m den sonra dalgıç motopompların kullanılması daha ekonomik olmaktadır. Dalgıç motopomp su altında çalışmaya elverişli olarak dizayn edilmiştir.

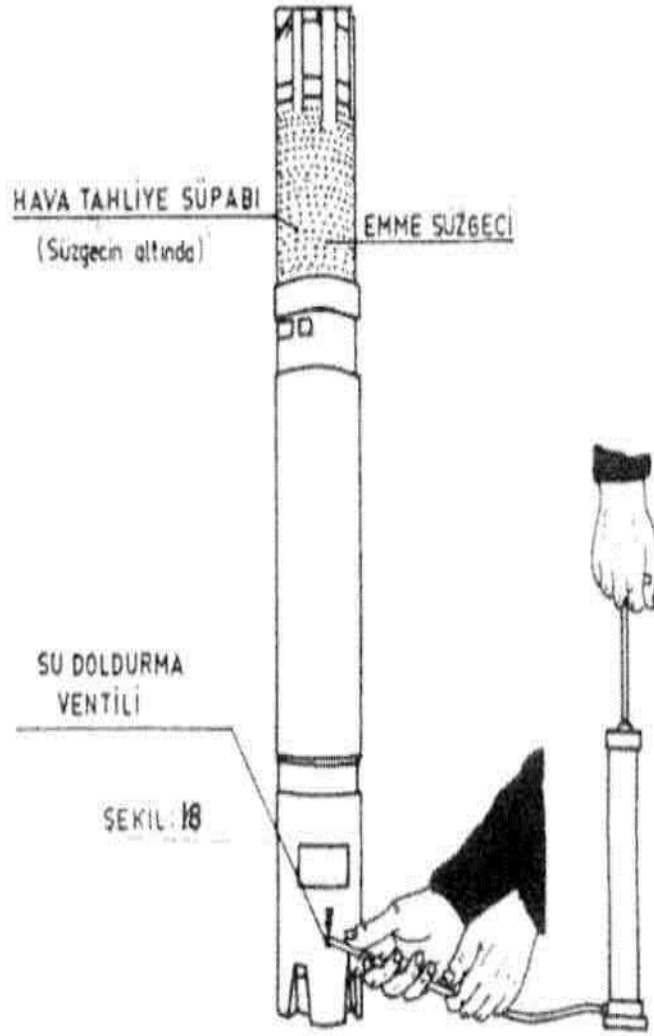
### **Montaj Öncesi Yapılacak İşler :**

Dalgıç motopomp kuyuya monte edilmeden önce şu noktaların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

a) Motopompun monte edileceği kuyunun teçhiz logu bir daha gözden geçirilerek motopomp dış çapı ile kuyu teçhiz iç çapı kontrol edilmeli ve motopomp dış çapının kuyu iç çapından en az 15-20 mm küçük olması gerekmektedir. Kuyu teçhiz borusunun iç çapı derin kuyu pompalarının montaj öncesi teçhiz için yapılan kontrolü gibi yapılır.

b) Motopompun enerji kablosunun kontrolü yapılmalıdır. Kabloların üzerinde herhangi bir ezik, kırık, çatlak olup olmadığı kontrol edilmelidir. Eğer böyle durumlar varsa onarılmalıdır. İzolasyon kontrolü yapılmadan motopomp motoruna elektrik akımı verilmemelidir. Ayrıca kablonun çıplak uçlarının yağmur ve nemden korunması gerekir. Şebeke voltajı motor etiketiyle karşılaştırılarak gerekli kontrol yapılmalıdır. Bütün dalgıç motopompların elektrik motorları susuz vaziyete fabrikalardan sevk edilir. Montajdan önce gerekli su motora konur. Motora su konduktan sonra dik duruma getirilir ve hava tahliye subabı sökülür ve sıvı doldurma pompası ile su doldurma ventilinden su veya sıvı pompalanır. Taki hava tahliye supabına su veya sıvı gelinceye kadar Şekil'-18 görüldüğü gibi yapılır.

Motopompa su konulduktan sonra bir daha yatay duruma getirilmeden montaj işlemine geçilir.



## **Dalgıç Motopompu Meydana Getiren Ana Parçalar:**

- 1- Motopomp gövdesi
- 2- Fan (çark)
- 3- Difüzör
- 4- Motopomp mili
- 5- Ana yataklar
- 6- Ventil Gövdesi (çıkış ağzı)
- 7- Emiş ağzı
- 8- Motopomp motoru
- 9- Sıvı doldurma subabı
- 10- Kavrama
- 11- Elektrik kabloları

### **1-Motopomp gövdesi:**

Üst tarafında pompa kısmı ve alt tarafta elektrik motoru bulunur. Bu elektrik motoru pompa kısmına emiş haznesindeki bir adaptöre paslanmaz çelik sapmalar ile bağlanır. Motor gövdesi çelikten pompa gövdesi ise dökme demirden veya bronzdan yapılmaktadır.

### **2- Fan:**

Her kademedede bir adet bulunur. Dökme demir ve bronz olarak yapılmaktadır. Hareketini pompa milinden alır ve sıvının bir noktadan başka bir noktaya hareketini sağlar.

**3- Difüzör ara çanak** ( Ara kademe) içinde bulunur sıvıya yön verir.

### **4- Pompa Mili:**

Motor miline özel kavrama ile bağlanır paslanmaz çelikten yapılır.

### **5- Ara Yatak:**

Çok kademeli motopomplarda ara yatak dökme demirden mamul olup paslanmaz çelikten yapılan yatak kovani veya bronz yatak vasıtası ile motopomp milini merkezler.

### **6- Ventil gövdesi:**

Motopompun üst kısmındaki çıkış ağzını teşkil eder. Dökme demirden yapılır. İç kısmında ventil (çekvalf) bulunur. Motopompu basma borusuna bağlar.

### **7- Emiş Ağzı:**

Pompa grubu ile motor grubu arasında bulunur. Üzerinde pirinç veya galvanizli malzemeden yapılmış süzgeç bulunur. Süzgeç motopompun içerisine ot kırıntı vs. yabancı maddelerin girmesine mani olur.

## **8- Motor:**

Motopompun çalışmasını sağlar sistesin en altında bulunur. Bütün dalgıç motorlar yurdumuzda ıslak statörlü olarak yapılmaktadır. Stator sargıları özel plastik malzeme ile yalıtkan hale getirilir. Motorun radyal yatakları ve aksiyal yükleri taşıyan alt eksenel yatak su ile yağlamalı ve soğutmalıdır.

## **9- Sıvı doldurma Subabı :**

Motor hücreesine doldurulacak sıvının konulmasına yarar.

## **10- Kavrama:**

Özel paslanmaz çelikten yapılmıştır. Pompa milini motor miline bağlar.

## **11- Elektrik kablosu:**

Özel su altı kablolarından kullanılmalıdır. Elektrik kablosu su altında çalışacağından neme karşı yalıtımlı olmalıdır. Motor gücü ve dinamik seviye veya hat boyuna göre kesiti tesbit edilir.

## **Dalgıç Motopompun Kuyuya Montajı:**

### **Montaj için gerekli avadanlıklar:**

- a) Üç ayaklı taşıyıcı veya vinç
- b) Makaralı tertibat
- c) Elektrik kontrol için ampermetre
- d) Voltmetre
- e) İzolasyon kontrolü için 500 V.luk meger cihazı
- f) Basma borusunu tutabilecek zincirli veya boru anahtarı
- g) Basma borusuna uygun 2 adet kelepçe
- h) Enerji kablosunu basma borusuna bağlamak için gerekli bağlantı parçası

## **Motopompun kuyuya montajı:**

Dar kesitli delgi kuyularda, motopomp grubu dış ölçülerinde yapılmış bir tahta şablonla tecrübe indirilmesi yapılır. Bundan sonraki işlemler aşağıdaki sıraya göre yapılır.

- a- Motopomp, kuyunun yakınına getirilir. (dik durumda)

b- Bir taşıyıcı kelepçe boruya, ve boru vidalanarak motopompa basma kısmından tesbit edilir.

c- Motopomp ve kolon grubu kuyuya yavaş, yavaş kelepçe kuyu ağzında asılı kalana kadar indirilir.

d- Yeni bir kolon borusu üzerine ikinci bir kelepçe bağlanır. Bu kolon borusu birinci boruya sızdırmazlık sağlanacak şekilde bağlanır. İkinci kelepçe vasıtasıyla motopomp grubu biraz kaldırılır. Birinci kelepçe sökülür ve ikinci kelepçe kuyu ağzında asılı kalana kadar indirilir.

e- Bu işlem, motopomp grubu istenen derinliğe inene kadar devam eder.

f- İndirme esnasında motor besleme kablosu ve seviye kontrol elektrodları kabloların zedelenmemesine dikkat edilmelidir. Bu kablolar lastik veya plastik kablo kelepçeleri ile 1,5-3 m aralıklarla boruya tesbit edilmelidir.

g- Uygun derinliğe inildikten sonra, motopomp tesbit plakasına iyice tesbit edilmelidir.

## **5-Tesisat Yardımcı Elemanları:**

### **a- Hidrolik devre elemanları:**

Şekil 19 ve şekil 20 de gösterilmiştir.

**Çek Valf:** bütün motopomplarda ventil gövdesinin basma kısmında bir çek valf bulunur. Ayrıca bazı motopomp sistemlerinde çek valf ayrı bir ünite olarak bulunabilir.

**Şiber Valf;** Dik borudan sonra, yatay basma borusuna bir şiber valf konulmalıdır. Bununla, su debisi ayarını yapmak ve şiber vanadan sonraki basma hattındaki suyu boşaltmaksızın motopompu kuyudan çıkarmak mümkün olur.

**Manometre:** Şiber valfden önce, boru üzerine bir musluklu manometre konulmalıdır.

**Su Seviye göstergesi:** Kuyularda su seviyesinin sorunsuz ölçülebilmesi için, mutlaka bir su seviye gösterge sistemi yapılmalıdır. Bu sisteme ait bir örnek şekil 19 da verilmiştir. Bu sistemde ince bir bakır boru ( $\emptyset$  4-5 iç çap) tulumbanın basma ağzı ile aynı seviyede duracak şekilde besleme kablosu ile birlikte boruya tesbit edilerek kuyuya indirilir. Borunun üst

kısmı bir manometre ile irtibatlandırılmıştır. ( Manometrenin skalası motopompun su içerisine daldırılma miktarına göre seçilir). Şekil 20 de gibi bir bisiklet veya araba tekerlek pompası ile içeri hava verilir. Manometre yükselmeye başlar, bir müddet sonra, pompa ile hava basıldığı halde manometrenin yükselmesi durur. Bu durumda, bakır boru tamamen hava ile dolmuştur. Manometreden okunan değer tulumbanın üzerindeki su sütununun yüksekliğini verir.

#### **b- Elektrik devre elemanları:**

##### **Motora elektriği ileten özel su altı kablosu:**

Kesiti, motor gücü ve kullanılacak uzunluğa göre seçilen bu kablo, motor kablosuna özel su geçirmez malzeme ve bağlantı şekliyle irtibatlandırılmaktadır.

**Elektrik tablosu:** Motopomp motoruna otomatik kumandayı sağlayan bu tablo aşağıdaki elemanlardan meydana gelmiştir.

I- Ana Şalter

II- Motorun herhangi bir zorlanma ve iki faza kalmasına karşı koruyucu termik röle ve kontaktörü

III- Herhangi bir kısa devreye karşı hat koruma sigortaları

IV- Kumanda ve test anahtarı ( EL-0- oto pozisyonlu )

V- Yol verme dirençleri: Ön dirençle yol verilen motorların elektrik tablolarında bulunmakta olup, kontaktör ve zaman rölesi yardımıyla devreye, yol alma süresi içinde girer ve motor yol aldıktan sonra devreden çıkar.

VI- Su seviye kontrol cihazı: Motopomp kuyuda susuz çalışıp tahrip olmasını önler. Elektrik tablosu içerisine monte edilmiş olup, kullanılması gerekli olan bir elemandır.

VII- Su seviye elektrodları : Su seviye kontrol cihazına bağlanır.

Elektrik tablosu özel aksesuarı: İstek üzerine elektrik tablosuna takılabilecek elemanlar

I- Motor akımını ölçen ampermetre

II- Motor çalışma gerilimini ölçen voltmetre ve komütatörü

III- Yıldırımdan koruma için parafudur ( eğer enerji kuyu başına havai hat ile geliyorsa kullanılır).

## **6- Elektrik Devresi Montajı:**

a- Elektrik tablosu rutubetsiz bir ortama monte edilmelidir.

b-Motopomptan gelen kablo, mekanik tesirlerden muhafaza edilmiş olarak tabloya getirilmelidir.

c- Elektrik tablo bağlantıları, tablo içerisindeki şemaya göre yapılmalıdır. Bu bağlantılar yapılmadan önce son bir kere daha şase ile sargılar arası izolasyon ve fazlar arasındaki direnç eşitliği kontrol edilmelidir. İzolasyon testi 500 V.luk meğer ile yapılmalı ve izolasyon direnci 2 megaohm dan aşağı olmamalıdır.

d- Su seviye (emniyet) kontrol cihazı muhakkak kullanılmalıdır.

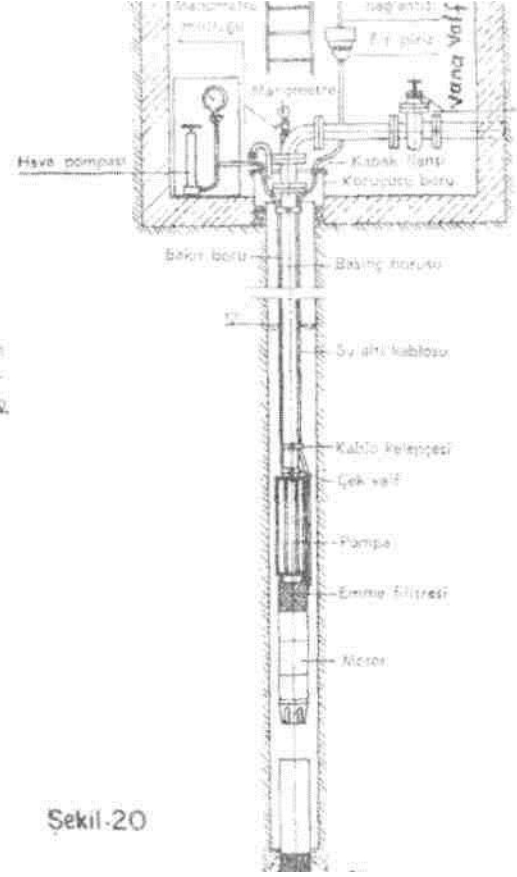
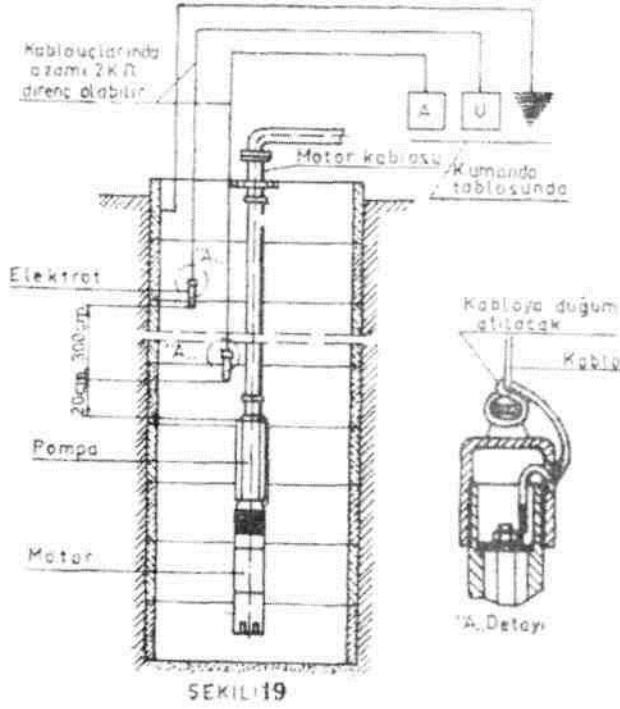
e- Su seviye emniyet ve otomatik kontrol bağlantıları, şekil 19 a göre yapılmalıdır.

f- Tulumbaya su bastığı depodaki ve kuyudaki su seviyelerine göre kumanda etmek isteniyorsa, su deposuna konacak flatörlü şalter veya benzeri bir kumandadan gelen uçlar tablodaki şemaya göre klemenslere bağlanmalıdır.

g- Motora elle kumanda etmek isteniyorsa, kumanda şalteri (1) konumuna getirilmelidir. Bu konumda motor otomatik kumanda da olmadığından kuyu susuz kaldığında çalışmasına devam edecek ve müdahale edilmediğinde yanacaktır. Bu nedenle (1) konumunda motoru uzun süre çalıştırmak sakıncalıdır.

h- Motor kablosu ve seviye kontrol elektrik kabloları evvelce bahsedildiği gibi tulumbaya bağlı su borusu üzerine 1,5-3 m. ara ile ve özel plastik kelepçelerle bağlanmalıdır. Bu bağlamada kablo ile su borusu arasına lastik nevinden 2-3 mm. kalınlıkta küçük parçalar konarak kablonun sıkılmadan dolayı zedelenmesini önlemek ye boru ile elektriki izolasyonunu kuvvetlendirmek gerekir. Eğer özel kelepçe bulunamıyorsa, su altında çürümeyecek cinsinden ipler kullanılabilir. Hiçbir zaman madeni kelepçeler kullanarak sıkıştırma yapmamalıdır.

i- Kablolar, kuyu ağzından, borunun keskin köşelerinden ve mekanik darbelerden korunmuş olmalıdır.



## İŞLETMEYE ALMA:

Önce şebeke gerilimi ölçülmelidir. Bu değer her üç faz içinde nominal değere nazaran en fazla + %10 farklılık gösterebilir. Gerilimde daha büyük farklılıklar görülen yerlerde motor için gerekli gerilim temin edilmeden çalıştırılmamalıdır. Sonra motorun, izolasyon değeri ölçülmelidir.

Termik şalter motorun etiket değerine göre ayarlanmalıdır.

İşletmeye alma prensip itibariyle aşağıdaki şekilde yapılmalıdır:

Basma borusu üzerindeki ayar valfi ( şiber) sonuna kadar açılır. Valften evvel monte edilmiş olan manometrenin musluğu açılır ve manometre sökülür.

Motopompa yol verilir. Ampermetreye bakılmak suretiyle akımın nominal, akımdan yüksek olmamasına dikkat edilerek, su ayar valfi hizasına gelinceye kadar motopomp çalış-



tırılır. Bu manometre borusundan su akacak demektir. Eğer 3 dakikaya kadar manometre borusundan, su akmazsa büyük bir ihtimalle pompa ters dönüyordur. Fazların iki ucu yer değiştirilerek dönüş yönü düzeltilir. Basma borusu su ile dolunca manometre musluğu kapatılır. Motopomp durdurulur.

*Doğru dönüş yönünün bulunması:* Valf kapalı iken motor her iki tarafa birkaç saniye döndürülerek her iki seferinde manometredeki değerler okunur. Hangisi yüksek ise doğru dönüş yönü odur.

Valfin çok az açık durumunda motopomp çalıştırılır ve devamlı olarak kuyunun seviyesi kontrol edilir. Verimi az kuyularda su bitme tehlikesi mevcuttur.

Bu esnada suyun kum miktarı da tayin edilir. Kum miktarı 1m<sup>3</sup> te 50 gramdan fazla ise pompada normalden büyük bir aşınma görülür. Bu takdirde kuyu açan firmaların tavsiyeleri alınmalıdır.

### **Dalgıç Motopompların Bakımı:**

#### **3 AYLİK VE 6 AYLİK BAKIM:**

Elektrikli dalgıç motopomplar su içinde çalıştığı esnada sudaki kum veya diğer çakıl parçacıkları zamanla motopompun altında akuple olan elektrik motorunun içine girer ve bobin tellerinin naylon kılıfını zedeler.

Bu bakımdan dalgıç motopompları zaman zaman su yüzeyine çıkartıp motorun alt tapasını açarak temiz su ile lavaj yaptıktan sonra, galvanometre ile izolasyon tecrübesi yapılmalıdır. Su içinde yalıtımları düşük olan motorların lastik kablo ile irtibatlandırıldıkları bobin tellerindeki ekler yetersizse, ek yerleri izolasyonu sökülerek kauçuk bantlarla su geçmeyecek şekilde sarılmalıdır.

Eğer bobinaj izolasyonunda kaçaklar ve spirler arasında kısa devreler gözlenirse pompa servise sokulmayıp bobinajının değişmesi icab eder.

#### **SENELİK BAKIM:**

Dalgıç motopompların senelik bakımında motopomp ve motoru sökülür. Aşınan yatakları genellikle fiberden mamul su ile yağlanan tip olduğundan çabuk aşınır ve yenileri ile değiştirilmesi icabeder.

Senelik bakım suyunun kumlu veya kumsuz olmasıyla alakalıdır. Bazı hallerde dalgıç motopompların bakımı 3-5 senede bir olabilir. Dalgıç motopompların ne zaman bakım yapılacağı motorun otomatik şalteri üstünde bulunan ampermetrenin normalden fazla amper çekmesiyle belli olur. Normalin üstünde amper çeken dalgıç motopompların derhal sökülerek revizyon yapılması icap eder.

Motorun fazla enerji çekmesi bazen motopompun şaft ve burçlarının aşınıp fanların çanaklara sürtmesinden veya motorda aşınan yataklar ve diğer aksamdan meydana gelebilir. Bu hal motopompun manometrik basıncı ve debisiyle de tahkik edilir. Revizyon yapılırken değişecek parçaların orijinal olmasına dikkat edilmelidir.

Dalgıç motopompların devamlı bir bakıma ihtiyaçları yoktur. Tesiste, montajdan dolayı vuku bulacak arızaları önlemek için muhtelif kontroller yapılmalıdır.

İzolasyon değeri, ayda bir defa, bir uzman tarafından kontrol edilmelidir.

Elektrik donanımı (tablo dahil) altı ayda bir defa bir uzman tarafından kontrol edilmelidir.

Motopomp uzun bir müddet çalıştırılmayacakla, kuyuda montajlı durumda kalmasında bir mahsur yoktur. Ancak dönen kısımların sıkışıklığının giderilmesi için ayda bir defa motora kısa bir müddet yol verilmelidir.

### **1-Dalgıç motopompun çalıştırılması ve durdurulması:**

Dalgıç motopomplar özellikle 7,5 HP den küçük olduğu takdirde " direkt " yol, daha büyük güç deki motopomplara ise Yıldız-Üçgen şalterle yol verilir.

A) Yıldız-Üçgen Şalterle yol verilen motorlarda:

Yol verme:

1- Şalter elle kumandalı ise:

a) Kolu evvela (Y) durumuna getir.

b) Motor yol aldıktan 5-10 saniye sonra kol ( ) durumuna getir.

Durdurma:

Kolu ters istikamette döndürerek (0) durumuna getir.

B) Otomatik (Y) ( ) şalterle yol vermede:

Yol verme:

Otomatik şalter üstündeki (0-1) düğme grubunda ( I ) butonuna bas.

Durdurma:

Şalter üstündeki (0) butonuna bas.

Not: Amerikan sisteminde (I) butonu yeşil renkte ve üstünde Start (0) butonu kırmızı renkte ve üstünde " Stop" kelimeleri yazılıdır.

C) 7.5 HP ye kadar olan dalgıç motopomplara direk termik manyeti şalterlerle yol verilir ve Madde B de izah edildiği gibi hareket edilir.

D)Oto-transformatörlü otomatik şalterlerle yol vermede de Madde B de izah edildiği gibi hareket edilir.

2- Otomatik İşletmeden Önce Gerekli Kontrol:

Motor koruyucuları tekrar kontrol edilmelidir. Sigortalardan bir tanesi çıkarılıp motor iki fazda çalıştırılır. Bu durumda termiğin en geç 30-40 saniye içinde atması lâzımdır. Bu tecrübe her üç faz için de tekrarlanmalı ve her defasında motor ile yol vericiye 3 dakikalık bir soğutma müddeti verilmelidir.

3-İzolasyon Kontrolü:

Bilhassa ilk zamanlarda izolasyon değeri muntazam olarak kontrol edilmelidir. Bir müddet çalışmadan sonra bu değer 10 megohm'un altına inip belli bir değerde sabit kalır. Eğer bu değer 2 megohm'un altında değil ise motopomp çalışmaya emniyetle devam edebilir. Bu değer, 2 megohm'un altına iniyorsa, motopomp derhal durdurulup gerekli kontrol yapılmalıdır. Bütün izolasyon ölçüleri motor soğukken yapılmalıdır. Çalışmış bir motor, ancak durduktan 1 saat sonra soğuk duruma gelebilir.

4- Yol verme Sayısı:

Saatte müsaade edilen maksimum yol verme sayıları aşağıdadır:

Motor gücü 4-6 PS olan motorlarda 22

Motor gücü 7,5-15 PS olan motorlarda 18

Motor gücü 15 PS den yukarı olan motorlarda 12

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
1- Motopomp çalışmıyor.	<p>a- Elektrik kesiktir.</p> <p>b- Sigortalardan biri veya hepsi atmıştır.</p> <p>c- Yol vericide arıza vardır.</p> <p>d- Yol vericiden motora giden kabloda kesiklik vardır.</p> <p>e- Voltaj düşüktür.</p> <p>f- Çark ile gövde arasına kum sıkışmıştır.</p> <p>g- Çarklar üst veya alt çanaklara sürtünüyor.</p>	<p>Tabloya gelen elektrik kontrol edilir.</p> <p>Sigortalara aynı değerde yeni buşon tak.</p> <p>Yol vericiyi tamir ettir.</p> <p>Motopompa giden kabloyu tamir et veya değiştir.</p> <p>Voltajı ayarla.</p> <p>Motopompun klerans ayarını kontrol et ve tekrar ayarla.</p> <p>Klerans ayarını yeniden yap.</p>
2- Motopompun su verişte arıza var. (Su hiç gelmiyor veya az geliyor)	<p>a- Motor iki faz üzerinde çalışıyor.</p> <p>b- Jeneratör ufak veya devir düşüktür.</p> <p>c- Jeneratör ufak veya voltaj düşüktür.</p> <p>d- Dönüş yönü yanlıştır.</p>	<p>Faz akımını kontrol ederek kesikliği gider.</p> <p>Jeneratörü değiştir veya devrini ayarla.</p> <p>Voltajı ayarla.</p> <p>İki fazı değiştirerek doğru yönü</p>

		temin et.
	e- Motopomp mekanik bir arızadan dolayı dönüyor.	Her üç fazda da akım aynı şekilde yüksekse motoru durdur ve mekanik arızayı gider.
	f- En altta bulunan çanak suyun içinde değildir.	Dinamik su seviyesini ölç. Eğer sebep bu ise motopompun bu kuyudan alınarak karakteristiğine uygun başka bir kuyuya monte edilmesi gerekir.
	g- Motopompun basma basıncı düşüktür.	Çark ve çanaklar aşınmış, randıman düşmüştür. Motopompun revizyonu gerekir.
	h- Su akış yoluna yabancı cisimler dolmuştur.	Motopomp demonte edilerek filtre temizlenir.
	I- Filtre tıkanmıştır.	Motopomp demonte edilerek filtre temizlenir.
	l- Grup şaftı kırılmıştır.	Şaft değiştirilir.

Arıza	Muhtemel sebepleri	Giderilmesi
	m- Motopomp çarklarının şaft üzerinde gevşemiş, fazla aşınmış olması vs. gibi arızalar mevcuttur.	Tulumba demonte edilerek revizyon görmesi lazımdır.
	n- Motopomp çok derinden su çekiyor.	Dinamik irtifa ölçülerek motopomp basma irtifa ile mukayese edilir.
	o- Ölçü aleti yanlış gösteriyor.	Ölçü aletleri kontrol edilmelidir.
	p- Su seviyesi tahmin edilen seviyeden aşağıya düşmüştür.	Kuyu karakterine uygun pompa monte edilir.
3- Motopomp bir müddet çalıştıktan sonra otomatik veya sigorta atıyor.	a- Tulumba yükleniyor.	Fazla yük sebebini bularak tamir et.
	b- Otomatik, güneş altında fazla ısınmıştır.	Otomatiği direkt güneş ışığı altında kalmayacak şekilde monte et.
	c- Otomatik ayarı yanlışdır veya kaymıştır	Termik elemanları motor akımına göre ayar et.
	d- Sigortalar atıyor.	Yanlış buşon kullanılıyor. Değiştirilmesi icab eder.
4- Motopompun verdiği suyun tazyiki düşüktür.	a- Devir düşüktür.	Madde (2) fıkra (b)
	b- Suda hava vardır.	Su numunesi alınıp tahlil edilmelidir.
	c- Çanaklar tamamen su içerisinde gömülü değildir.	Madde (2) Fıkra (f)
	d- Yataklar aşınmıştır.	Yenileriyle değiştirilir.
	e- Çarklar hasara uğramıştır.	Motopompun revizyon görmesi gerekir. Çarklar değiştirilir.
5- Motopomp çalışırken sarsıntı yapıyor.	a- Temel sağlam değildir.	Temel kontrol edilerek yeniden düzenlenir.
	b- Çarklarda tıkanma var.	Motopomp demonte edilerek çarkların temizlenmesi gerekir.
	c- Yatakların bir kısmı yıpranmıştır	Yıpranmış yataklar değiştirilir.

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
6- Motopompda haddinden fazla yıpranma var	a- Suda fazla miktarda kum vardır  b- Motopomp sarsıntı yapıyor.	Kuyu yeniden inkişaf ettirilmeli veya kuyuda kumlu su basabilecek özel bir motopomp kullanılmalıdır.  Madde (5)

DİKKAT: Yukarıda görülen elektrik motoru kısmındaki arıza ve tamir, motora kadar olan harici şebeke içindir. Motor stator sargılarında meydana gelebilecek arızalar için motorun fabrikasına gönderilmesi gerekir.



## **SANTRİFÜJ POMPALAR**

### **Tanıtılması:**

Santrifüj motopomplar emme ve basma sistemiyle çalışmaktadırlar. Kuyularda veya herhangi bir yerde alınacak suyun motopompun bulunduğu yere ( Dinamik seviye) olan mesafesi pratikte en fazla 6-7 m olmaktadır. Ancak bazı hallerde bu mesafe fazla olabilmekte ve suyu almamız gerekli olduğu hallerde biz motopompu su seviyesine yine 6-7 m olacak şekilde teşkil ettireceğimiz gömme odası tabir ettiğimiz usulle yani kuyu ağzında hafriyat yaparak motopomp uzun aşağı indirmek kaydıyla çalışabiliriz. Santrifüj pompaların çalışma sahaları oldukça geniştir. Bu hem sistem olarak basit hem de ucuz olmaktadır. Mecbur olmadıkça diğer motopompları kullanmayı düşünmeyiz. Santrifüj pompaların birçok tip ve modelleri vardır. Biz sadece tek kademeli (Salyangoz) veya çok kademeli olanları ile ilgileneceğiz.

### **Santrifüj Motopomplar:**

Santrifüj motopompları meydana getiren kısımlar:

- 1- Emme kısmı
- 2- Gövde kısmı
- 3- Basma kısmı
- 4- Tahrik kısmı

#### **1- Emme kısmı:**

a- Emme borusu: Motopomp kapasitesine uygun çap ve boydan olup üzerinde gövde ve klape ile bağlantılı yapmaya yarayan flanş ve vidalı kısım bulunmaktadır.

b- Süzgeç: Emme borusunun alt kısmında klapein altında bulunur. Yabancı maddelerin emme borusuna girmesini önler. Bronz veya galvanizli malzemedir yapılıdır.

c- Klape, emme borusu ile süzgeç arasında bulunur. Motopomp durdurulduktan sonra emme borusundaki suyun boru içerisinde kalmasını temin eder. Bu da motopompun tekrar çalıştırılması sırasında, motopompun kolayca çalışmasını sağlar.

## 2- Gövde Kısımı:

a) Motopomp gövdesi: Motopompun ana parçasıdır. Dökme demirden yapılmaktadır. Tek kademeli olanlarına salyangoz denilmektedir.

b) Fan: Gövdenin içerisinde bulunmaktadır. Hareketini pompa milinden almaktadır. bronz veya dökme demirden yapılır.

c) Motopomp mili: Hareketini tahrik motorundan alır. Paslanmaz elikten yapılmaktadır. Fana hareket verir.

d) Yataklar: Kaymalı veya rulmanlı tipte imal edilirler. Sistemdeki yükleri alır.

e) Salmastra: Sistemde sızdırmazlığı temin eder, birçok eşitleri vardır. Mekanik tipte olanlar çok pahalı olduğu için umumiyetle amyanttan mamul olanlar kullanılmaktadır.

## 3- Basma Kısımı:

a) Basma borusu: Motopomp sistemini isale hattına bağlar veya motopompun suyunu atmosfere iletir. zerinde bağlantı flanşları vana ve çekvalf bulunur.

b) Vana: Motopomp sisteminin çalıştırılmasında ve debinin ayarlanmasında kullanılır. Motopomp sistemleri her zaman kapalı vana sistemi ile çalıştırılır. Motopomp tam yol aldıktan sonra vana istenen debide tutulur.

e) ekvalf: Çekvalf motopompun bulunduğu yer ile suyun alındığı yer arasında kot farkı olduğu hallerde kullanılır. En önemli görevi ani elektrik kesilmelerinde, motopompun durdurulması sırasında isale hattındaki suyun aniden motopompa dönmesine mani olur. Gövdesi dökme demirden yapılmıştır. Piyasada birçok eşitleri vardır.

**4— Tahrik sistemi:** Elektrikli sistemde elektrik motoru bağlantı kabloları ve yol verme Őalterinden meydana gelmiştir. Dizel veya benzin motoru ile de tahrik edilebilmektedir.

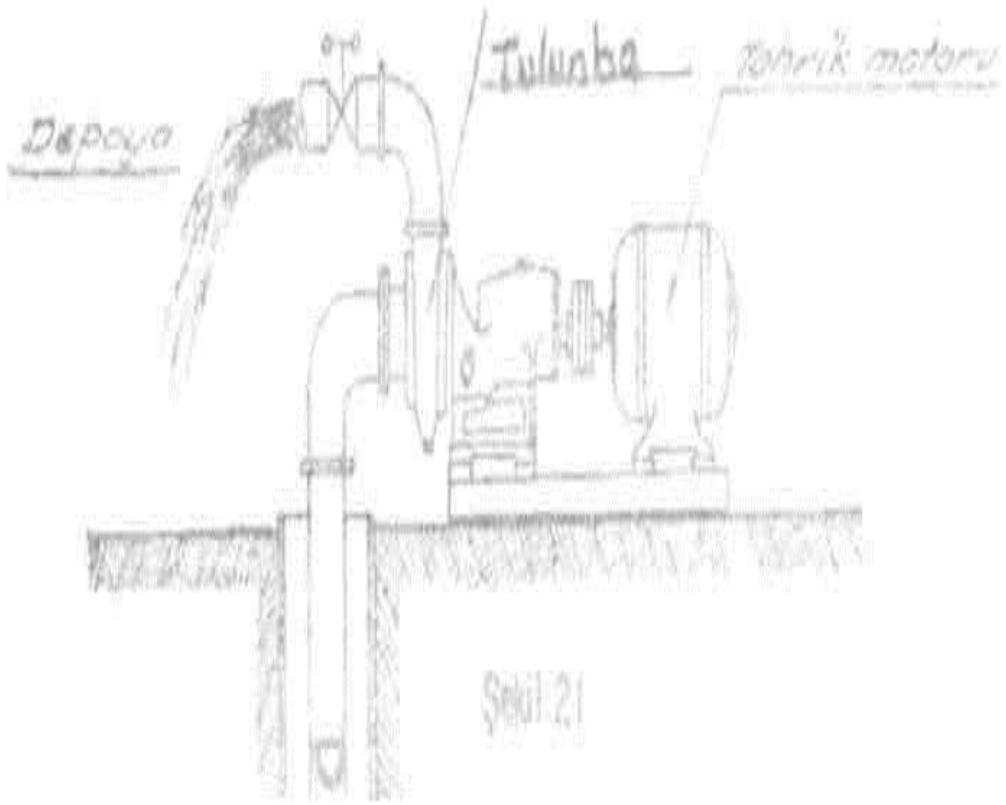
## **Motopomp sisteminin montajı:**

Sürekli çalışacak motopomplar için motopomp sisteminin montajına yetecek kadar temel betonu atılmalıdır.

1- Motopompun emme süzgeci ve klapesi emme borusuna monte edilerek kuyu içine indirilir.

2- Motopomp ve tahrik motoru hazırlanan zemine monte edilir. Şekil:21

3- Santrifüj motopompların monte edileceği kuyularda bazı durumlarda dinamik su seviyesi 6-7 m den daha büyükse bu durumda Şekil-22 deki gibi gömme odalı sistem ile monte edilerek motopompun emişi temin edilir. Motopomp grubu komple olarak gömme odası zeminine monte edilir. Elektrik motoru ile tahrik sisteminde sorun yok. Yalnız dizel veya benzin motoru ile tahrik görüldüğü gibi ya tahrik motoru odanın dışına monte edilir. Ya da motorun egzost gazlarının oda dışına atılması sağlanır, aksi halde egzost gazları zehirlenmelere neden olur.







## Motopomp sisteminin bakımı:

### 1- Günlük bakım:

- a) Motopomp grubunun umumi diş temizliği yapılır,
- b) Yağlanan, kısımlar ( yataklar vs.) mutlaka yağlanır
- c) Sızdırmazlık düzeni kontrol edilir.
- c) Motopomp sisteminde herhangi bir kaçağın olup olmadığı kontrol edilir.
- d) Çalışırken yatak ve salmastra kısımları elle kontrol edilerek ısınıp ısınmadığına bakılır.

### 2- Senelik Bakım:

Senede bir kere ve ölü sezonda motopomp grubu demonte edilerek genel bir bakıra ve revizyondan geçirilir. Bu bakım sırasında değişmesi gerekli parçalar yenilenir.

### Motopomp Sisteminde Gelebilecek Arızalar ve Giderilmesi:

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
1- Motopomp çalışmıyor.	a- Tahrik motorunun gücü kafi gelmiyor. Veya motorda arıza var. b-Çarklar gövdeye sürtünüyor. c- Çark ile gövde arasına kum sıkışmıştır.	Motoru değiştir veya tamir et. Çarklar o tulumbanın değildir. Değiştir. Temizle
2- Motopompun su verililişinde arıza (Su gelmiyor)	a- Su seviye klepenin altına düşmüştür.	Dinamik su seviyesini ölç. Eğer sebep bu ise motopompun kuyudan alınarak karakteristiğine uygun başka bir kuyuya monte edilmesi gerekir.

3-Motopomp kapasitesinden az su veriyor.	b- Motopompun gövdesinin içerisi iyice su ile doldurulmamıştır.	Gövde üzerindeki tahliye çanından su akıncaya kadar iyice doldur.
	c- Motopompun devri düşüktür.	Motor regülatöründen motor devrini, motopomp nominal devrine göre ayar et.
	d- Motopompun basma basıncı düşüktür.	Çark ile gövdenin temas yerleri aşınmış, randıman düşmüştür. Motopompun revizyonu gerekir.
	e- Su akış yoluna yabancı cisimler dolmuştur.	Motopomp demonte ederek temizle.
	f- Filtre tıkanmıştır.	Motopomp demonte et. Filtreyi temizle
	a- Devir düşüktür.	Madde (2) fıkra (c)
	b- Su akış yolları veya filtre tıkanmıştır.	Madde (2) fıkra (e,f)
	c- Motopomp çok derinden su emiyor ve yükseğe basıyor.	Dinamik yüksekliği ölç. Motopomp basma yüksekliği ile mukayese et.
	d- Çarkların şaft üzerinde gevşemiş olması, fazla aşınmış olması, yatakların aşınmış olması vs. gibi mekanik arızalar mevcuttur.	Motopomp demonte edilerek revizyon görmesi gerekir.

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
4- Motopompun verdiği suyun tazyiki düşük.	e- Emiş kısmında veya salmastralardan hava alıyor.	Emiş kısmındaki ek yerlerini iyice sıkıştır. Salmastraları kontrol et. Bozulmuşsa değiştir.
	f- Debi ölçme aleti yanlış gösteriyor.	Ölçü aletini kontrol et.
	a- Devir düşüktür.	Madde (2) fıkra ( c )
	b- Suda hava var.	Su numunesi alınıp tahlil edilmeli
5- Motopomp sarsıntı yapıyor.	c- Yataklar aşınmış	Yatakları değiştir.
	d- Çarklar hasara uğramış	Motopompun revizyon görmesi gerekir. Çarkları değiştir.
	a- Temel sağlam değildir.	Temeli kontrol et. Temelin yeniden yapılması gerekebilir.
	b- Çarklarda tıkanma var.	Motopompu demonte ederek çarkları temizle.
	c- Şaftta eğrilik var.	Motopompu demonte ederek shaftların eğri olup olmadığını kontrol et.



6- Motopomp haddinden fazla yıpranmıyor.	d- Yatakların bir kısmı yıpranmıştır.	Yıpranmış yatakları değiştir.
	e- Emiş kısmında hava mevcuttur.	Madde (3) Fıkra (e)
	a- Suda fazla miktarda kum var.	Uygun yapıda motopomp ile değiştir.
	b- Şaft eğridir.	Madde (5) fıkra ( c )
	c- Motopomp sarsıntı yapıyor.	Madde (5)
	d- Yataklar tavsiye edilenden ayrı tip yağ ile yağlanmalıdır.	Yağları kontrol et ve uygun yağ kullan.
e- Motopomp aksamı yanlış monte edilmiştir.	Montaj talimatındaki sıraya göre monte edilecektir	

### **Elektrik Motoru:**

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
1- Motor yol almıyor ve inilti yapıyor.	a- Motor şebekeye iki fazlı olarak bağlıdır.	Fazlar kontrol edilir ve üçüncü faz bağlanır.
	b- Motoru şebekeye bağlayan hatlarda veya kol vericide kopukluk vardır.	Şebeke hatlarının gerilimi kontrol edilir.

	<p>c- Sigorta gevşektir veya yanmıştır.</p> <p>d- Motorun otomatik şalteri bozuktur. Kontaklar gevşektir veya yanmıştır.</p> <p>e- Stator veya rotor sargılarında kopukluk vardır.</p> <p>f- Bağlanma tablosunda kopukluk vardır veya kontaklar yanmıştır.</p> <p>g- Bilezikler kirlenmiştir.</p> <p>f- Tahrik edilen motopomp arızalıdır.</p> <p>i- Yük çok fazladır.</p> <p>k- Rotorun mili eğilmiştir, rotor sürtünme yapar.</p> <p>l- Yataklar tutukluk yapar.</p>	<p>Sigorta sıkıştırılır veya değiştirilir.</p> <p>Kontaklar değiştirilir veya sıkıştırılır. Üzerindeki pürüzleri, yanıkları temizlenir, düzeltilir.</p> <p>Sargının değiştirilmesi lazımdır.</p> <p>Arızalı şebeke hattının izolasyonu tamir edilir. Kontaklar temizlenir. Bağlama tablosunun vidaları sıkıştırılır.</p> <p>Bilezikler zımpara kâğıdı ile temizlenir.</p> <p>Motopompta arıza aranır.</p> <p>Ya daha büyük güçte bir motor çalıştırılır yahut da yük azaltılır.</p> <p>Rotor mili düzeltilir ve merkezlenir.</p> <p>Yatakları değiştir.</p>
--	--	---

Arıza	Muhtemel sebep	Giderilmesi
2- Çekme momenti çok azdır. Motor gayet yavaş yol alır ve ekseriya gayrı muntazam çalışır.	a- Yanmış veya gevşek kontaklardan dolayı veya şebekeye bağlayan nakillerin kesitinin çok seçilmesi neticesinde gerilim düşümünün çok büyük olmasından dolayı motordaki kutup gerilimi çok düşüktür.	Sigortalarda, şalterde ve yol vericilerde fena kontakların mevcut olup olmadıkları kontrol edilir. Nakil kesiti arttırılır.
	b- Motoru devreye sokmadan dahi gerilim çok düşüktür.	Şebekede arıza vardır.
	c- Sargılarda sarım veya gövde kısa devresi olursa her üç fazdan da büyük akım çekilir.	Arızalı sargı yenilenir.
	d- Bileziklere geçiş direnci büyüktür.	Bilezikler zımparalanır.
	e- Yol verme reostası bozuktur.	Yol vericinin kontaklarının iyi temas edip etmediği kontrol edilir.
	f- Kısa devre kafesi bozuktur.	İrtibat yerleri yeniden kaynakla birleştirilir.
3- Motorun dönme yönü yanlıştır.	a-Faz yönü yanlıştır.	Şebeke uçlarından her ikisinin yerleri değiştirilir.

### **Eğriliği tesbit edilmiş kuyularda motopomp montajı için alınacak tedbirler:**

Eğrilik kontrolü yapılmış kuyularda çıkması muhtemel sorunları belirleyip montajı yapılacak motopomp ve kuyu başında bazı tedbirlerin alınması gereklidir.

Bunlardan:

Eğrilik fazla, motopomp ikinci kademe daimi iksa borusu içerisine incekse; Motopompun emme grubundaki süzgeç hemen değiştirilmeli veya takviye ve tadil edilmelidir. Çünkü pompanın daimi iksa borusunun iç cidarına sürterek ineceğini yukarıda izah etmiştik.

Redüksiyona takılan süzgeç üzerine o seviyeye kadar indirilmiş bulunan bütün pompa ve aksesuarın ağırlığı binecektir. Bu ağırlığı çekebilecek şekilde imal edilmemiş olan süzgeç hemen eğilip büzülür veya parçalanır. Su içinde alt seviyede olan bu olayın tesbit imkânı olmadığından; ya motopompumuzun emme borusunun boruya girmesine neden olur veya onun ardından gelen grubunun sıkışmasına neden olur. Süzgeçten kopan parçalar emme borusu içine girerek su geçiş yolunu daraltır. Ters dönüş klapesinde, çanak motopomp grubundaki çarklarda sıkışmalara ve tahribata neden olur. Bu durumların önlenmesi için süzgeç kalın saçtan veya konikleştirilmiş boruya delik delinmek suretiyle yeniden imal edilir. Süzgeç bağlantı manşonu kaynak yapılmaya müsait malzemedense dört köşe kesitli malzemedense kafes kılıf yapıp süzgeç manşonuna kaynatılarak, süzgeç emniyete alınmalıdır. Süzgeçte yapılan her türlü tadilat, süzgecin merkezleme ve ağızlama özelliğini bozmaması gerekir.

Montajı yapılan pompa devamlı sabit bir boyda durduğu için daimi iksa borusunun iç cidarında aynı yerde duracak demektir. Motopompta gelen bütün titreşimlerde aynen boruya yansiyacaktır. Bilhassa zeminin genel karakteri silt'li olan kuyularda bu şekilde montaj edilmiş pompa hem boruya hem de kuyuya zarar yerebilir. Bu mahsuru mümkün olduğu kadar gidermek için motopomp dışına çok sıkı geçen, motopompun sürtünmelerinde kopmayan veya motopomp üzerinden çıkmayacak kalın dolu lastik halkaları (el arabalarında ve çocuk bisikletlerinde kullanılan tipte) takarak üzerindeki boğaz kaburgaları üzerine getirilmelidir. Motopomp grubunun bu şekilde montajı yapıldığında, motopompun çalışmalarında motopomp grubundan iksa borusuna intikal edecek titreşimler en aza indirilmiş olur.

Pompa ikinci kademeye teçhiz edilecekse; emiş haznesi takviye kaburgalarının hazne flanşı kenarında bitip bitmediği kontrol edilmelidir. Bitmiyor ya da 5 mm den fazla fark varsa emiş haznesini değiştirmelidir. Bu imkân yok ise emiş haznesi flanşı kaburgaları doğru konik olarak tormalanmalıdır.

Motopomp çıkış haznesi alt flanşı kontrol edilmeli eğer flanş çapı çanak çapında ise veya azda olsa büyük ise üst çanak ile çıkış haznesi sökölüp flanş çapları tormalanarak düşürülmelidir. Nedeni ise motopomp ve kolon gruplarının titreşimlerinden, uzun müddet kuyu içinde kalacak olan motopompun üst çanak ve çıkış haznesi flanşı iksa borusu üzerinde

yuva açacaktır. Yuva açıldığı takdirde, oluşan setten pompa demontajı sırasında motopomp grubunu kurtarmak problem yaratacağı gibi caraskal ve kriko yardımı ile çekmelerde ise daimi iksa borusunun yırtılmasına neden olur.

Derin kuyularda az veya çok olan eğrilik, montajı yapılacak olan derinkuyu motopompuna yansiyacaktır. Bu eğriliğin motopompa yansiyacağı miktarın hesabı iyi yapılarak motopomp akıtma başlığının oturacağı kaide betonuna da bu eğikliği düzgün bir şekilde yansıtılmaktadır.

### **ÇAMUR POMPASI:**

Sondaja gerekli çamuru, havuzlardan emmek ve sondaj takım dizisi içinden basmak suretiyle yeterli basınç ve miktarda kuyuya ileten yardımcı bir makinedir. Günümüzün sondaj tekniğinde sondaj çamurunun kuyuya yüksek basınç ve büyük miktarlarda verilmesi sondaj randımanı artırdığı için istenmektedir.

Çamur pompaları dişli tahrik sistemi ile emme ve basma kısmı olarak iki guruptan oluşur.

Tahrik sistemi; büyük, küçük (W) dişlileri, zincir, biyel kolu, kroset, yatağı, kızağı, gövde, kapak, bilyalı yatak ve sızdırmazlık keçelerinden teşekkül eder.

Küçük dişli gövdeye iki bilyalı yatakla bağlanmıştır. Dişli milinin bir ucuna (v) kesitli kasnak takılmaktadır. Sondaj makinasının dönen shaftındaki küçük (v) kesitli kasnaktan v kayışları ile hareketi büyük kasnak alır. Büyük kasnağın dönüşü aynen (W) küçük dişliye geçer. Küçük dişlide bir zincir hareketi kızağı vazifesi gören eksantrik büyük (W) dişliye iletir. Büyük dişliye bağlı olan biyel kolları dönen hareketi kroset seyyar yatağına iletir. Bu yatağına bağlı olan piston rotu da hareketi pompa pistonuna vererek pompanın çalışmasını temin eder.

Büyük (W) dişli eksantrik olarak döner ve biyel kollarını çalıştırır. Büyük dişli bir mille ve bilyalı yataklarla gövdeye yataklanmıştır. Üzerinde bulunan kam kanalıyla biyel kolunun uçunu düzgün hareket ettirir. Biyel kolunun ucunda bulunan seyyar Kroset (başı) yatağında kendisine bağlı olan rotu çalıştırır. Kroset seyyar vira edilen rot emniyet somunu ile yapılır.

Zincir küçük (W) dişliden aldığı hareketi büyük (W) dişliye verir. Dişlilerin sarsıntısız çalışması için zincir baklaları sağlam olmalı ve iki dişli arasındaki gerginliği de iyi şekilde ayarlanmalıdır.

Kroset sabit yatağı gövdeye oynamayacak şekilde bağlanmalıdır. Kızak yüzleri çok düzgün olmalıdır.

Kroset seyyar yatağı (başı): Biyel başına iyice sıkı bağlamalı ve sabit yatağa her taraftan eşit şekilde temas edecek durumda ayarlanmalıdır. Sabit yatak üzerinde kayan yüzleri çok düzgün ve temiz olmalıdır.

Rotun gövdeye giriş kısmında yağların sızmasını temin eden salmastra yatağı, salmastra ve salmastra kapağı sağlam ve düzgün olarak bağlanmalıdır.

Gövde: Yukarıda sayılan elemanların üzerinde taşıyacak yapıda bir döküm kutudur. Dişlilerin çıkarılması için bir kapak konulmuştur. Kapak üzerinde kutuyu doldurmak için yağ kapağı vardır.

Kapak gövdeye cıvatalarla bağlanır. Yağların sızmaması için araya conta konur.

Dişli kroset ve rot sisteminin iyi yağlanması için kutu içerisine gösterge seviyesine kadar bakım talimatında gösteren yağ konulur.

Dişli millerinin dönmesini ve yataklanmasını sağlayan bilyalı yataklara her vardiyada gres yağı basılmalıdır.

Biyel kolları ve kapaklar her türlü emniyet sistemini içine alacak şekilde bağlanmalıdır. Çamur pompaları darbeli çalışmadan çok zarar görürler. Darbeli çalışmalar, emicinin havası alınarak, klape ayarlanarak, pompa silindirlerinde biriken kum ve yabancı maddeler temizlenerek ve piston rot ayarı doğru yapılarak önlenmelidir.

Pompalarda emme ve basmayı temin eden kısım: Gömlek, piston, piston rotu, klape yatağı, klape, yay, yay yatağı, gövde, salmastra yatağı, kovan, salmastra, contalar, kapakları, gövde ve hava tüpünden oluşur.

Silindir gömleği iyi cins çelikten olup, üzerindeki faturalar kanalıyla silindirin içine düzgün yerleştirilerek cıvatalar ile emniyete alınır. Gömleğin içinde piston ileri geri hareket

ederek çamura emer ve basar. Sürekli çamur ile teması olduğundan piston hareketi ile çamur, kumlu, siltli ve kirli ise silindir gömleği çabuk aşınır. Bu durumu önlemek gerekir.

Piston gövdesi döküm olup iki lastikle bağlanarak son şeklini alır. Lastiklerin çapı piston gövde çapından büyük tutulur. Aksi halde piston gövdesi silindir gömleğine sürterek erken aşındırır.

Piston gövdesine lastik takozlar çok sıkı bağlanmalıdır. Gevşek bağlamalar lastiklerin deforme olması ile gömleğin anormal aşınmasına neden olurlar.

Rot ve pistonlar çok İyi ayarlanarak en büyük stroku verecek ve kapaklara çarpmayacak şekilde yapılmalıdır. Piston çalışırken gömleğin dışına taşması önlenmelidir.

Klape ve yatakların aşınması sık sık kontrol edilerek onarımları yapılmalıdır. Klape yayları kırık olmamalı ve esneklikleri iyi olmalıdır. Çatallar düzgün olmalı ve contalar kapaklar kanalıyla sağlamca sıkıştırılmalıdır.

Hava kazanı ve emniyet tertibatı çalışır durumda olmalı emniyet valfi daima zayıf seçilmelidir.

Rot salmastraları düzgün durumda ve her taraftan eşit basınç olacak şekilde seyyar yatakla sıkıştırılmalıdır.

Rotlar monte edilirken anahtarla döndürülüp üzerlerinde tırtıl açılması hem rotun hem de salmastraların suretle aşınacak tiplerinde sakıncalıdır.

Rot ayarı: Piston lastikleri temizlenip piston gövdesine monte edilir. Pompanın ve krosetin içi güzelce temizlenir. Rotun düzgün başı kroset seyyar yatağına takılır ve sonra somun gevşek tutulur. Kasnak elle döndürülerek pistonun gömlek içerisindeki ilerleme durumu tesbit edilir. Fazla veya noksanlığı ayarlanarak kontra somun iyice sıkıştırılarak emniyet altına alınır.

Silindir kapağına bir cıvata takılarak ayar durumu tekrar kontrol edilip ikinci bir emniyet olarak kullanılır.

Çamur pompalarında krank tarafı ile pompa arasındaki kutuya yağ doldurularak rotun daimi yağlanması sağlanır. Rot salmastraları ve yatakları her vardiyada gres yağı ile yağlanması parçaların az aşınarak uzun ömürlü olmaları sağlanır.

Çamur pompalarında en çok aşınan parçalar piston lastikleri ile rotlarıdır. Bu aşınmaya kirli, kumlu kil çamuru sebep olur. Bu bakımdan kil çamuru çok temiz olmalıdır. Pompanın debisi düşerse lastikleri aşınmıştır. Pompa sökülerek lastikleri yenileri ile değiştirilmelidir. Aşınmış lastikle çalışmaya devam edilirse çok daha büyük arızalar doğabilir.

Çamur pompalarının basıncını gösteren manometre basınç tarafına bağlanır ve emniyet subabıyla çalışması kontrol altına alınır.

### ÇAMUR POMPALARINDA GÖRÜLEN ARIZALAR, SEBEBİ VE ONARIMI

Arıza	Muhtemel sebebi	Giderilmesi
Silindir gömleği ve piston eksenel çizilip aşınması	Çamurdan fazla kum ve yabancı madde oluşu, pistonun gömlek dışına taşması	Çamurun kum ve yabancı madde miktarını kontrol et ve temizle. Rotun strokunu ayarla.
Gömleğin sahasal yer yer aşınıp çukurlaşması	Kimyasal aşınma	Kimyasal aşınmaya dayanıklı gömlek kolları
Pompada çamur miktarının düşüp dalgalanması	Gömlek ve piston dalgalanması, pistonun kırılması	Yeni gömlek ve piston tak.
Gömlek salmastraya yatağından çamur sızması	Salmastra az sıkıştırılmış ve aşınmıştır. Salmastra yatağı aşınmıştır. Fazla sıkışmadan gömlek eğilmiştir.	Gömlek ve silindiri, salmastrayı kontrol et, silindir kafasını sıkıştır. Sonra gömme civataları sık.
Valfler kil sızdırıyor.	Çamur fazla kumlu ve yabancı maddeli oluşu veya yeni parçaların eski yataklara iyi oturması.	Parçaların kontrol ve aşınmaların yenileri ile değiştir.



Valf yatağı ile pompa arasında kil çamurun kesilmesi	Valfin arkası kum, yabancı madde ile tıkalı, pompa kapağı zorlanmadan dolayı ezik veya kırık oluşu.	Valfin yatağa oturmasını kontrol et, valfi ve yuvayı, arkasını temizle, kurut yerine tak.
Rotun dıştan tarafı konik kısmının kırılması	Gömlek ve piston eksenleri sapmıştır.	Gömlek, piston ve rottaki anormal aşınmayı kontrol et ve aşınanları değiştir.
Rotun kroset tarafının çatlak veya kırık oluşu	Kroset seyyar yatağı yerinden çıkmış, rot eksenden kaçmıştır. Kontra somun gevşemiştir.	Seyyar yatağı, emniyet somununu değiştir. Rotlara sert parçalarla darbe yapma.
Rot gövdesi çatlamıştır.	Rot çekişle darbe yapılmış ve darbeli çalışmıştır. Anahtar yarası.	Rotu piston sökerken darbe yerine çekirme kullan.
Rot piston tarafından fazla çekilmektedir.	Rot ayarı bozulup, piston tarafındaki somun fazla sıkışmıştır.	Rot ayarını usulüne göre yeniden yap.
Rot çabuk aşınıp üzeri çizilmektedir.	Salmastra yatağı aşınmış veya salmastralar çok sıkışmıştır.	Yatağı değiştir. Salmastrayı uygun basınçta ve uygun anahtarla sık. İngiliz anahtarı kullanma.
Piston lastiği yalama olmuştur.	Piston lastikleri temizlenip kurutulmadan monte edilmiştir.	Lastikleri kontrol et, aşınmaları değiştir. Diğerlerini temizle, kurut ve yeniden monte et.