

GARANTİ ŞARTLARI

Tüketicinin korunması hakkında 4077 sayılı kanun ve bu kanuna dayanılarak yürürlüğe konulan garanti belgesi uygulama esaslarına dair tebliğ uyarınca POM-VAK, garanti belgesi hazırlamakla yükümlüdür ve üzerinde imalatçı firma ünvanı, adresi, satılan tarih, pompa modeli, seri numarası bilgileri ile satıcı firma kaşesi ve yetkili imzası bulunmak üzere yeni pompa ile birlikte verilmektedir.

Ürünlerimizin garanti şartları şu şekildedir :

Pompalarımız, elektrik motorları hariç, imalat hatalarına karşı 2 (İki) yıl garantili olarak kullanıma sunulmaktadır. Bu süre dahilinde pompalarda görülen işletme şartlarını sağlamama, kılavuzda belirtilen şartlardaki değişim süresi içerisinde sızdırmazlık elemanından normalin dışında kaçırma gibi oluşabilecek sorunlarda üretici firma haricinde müdahale husule geldiğinde ürün garanti dışında kabul edilir. Olumsuz işletme şartlarında pompaların çalışması esnasında oluşabilecek malzeme hasarları da garanti kapsamı dışındadır.

Ürünün garanti süresi içerisinde arızalanması durumunda, tamirde geçen süre garanti süresine eklenir.

Ürünün tamir süresi en fazla 30 iş günüdür. Garanti süresi dahilinde olası arızanın bu süre içerisinde giderilmemesi halinde imalatçı, ürünün tamiri tamamlanıncaya kadar benzer özelliklere sahip başka bir sanayi ürününü tüketicinin kullanımına tahsis eder.

Garanti dahilinde oluşabilecek arızaların üründen yararlanmamayı sürekli kılması durumunda, ürün yenisi ile değiştirilir.

Pompaların içerisinde, belirli zaman periyotlarında değiştirilmesi gereken sarf malzemeleri vardır. Rulmanlar ve salmastralar bunlardan başlıcaları olup bu kılavuda belirtilen sürelerde yenilenmelidirler. Garanti şartlarının devamı için bu parçaların belirtilen sürelerde değişiminin yapılması şarttır.

Garanti ile ilgili çıkabilecek sorunlar için Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin ve Rekabetinin Korunması Genel Müdürlüğü'ne başvurulabilir.

KULLANMA KILAVUZU

Bu kullanma kılavuzu, sıvı halkalı vakum pompaları ve sistemleri için

Kullanım Talimatları

Güvenlik Talimatları

Bakım Talimatları

konularını içerir.



SIVI HALKALI VAKUM POMPALARI

Model: PVM - PVN - PVK - PVT

SIVI HALKALI VAKUM SİSTEMLERİ

Model: PVL - PVY



Bu kullanma kılavuzu POM-VAK marka PVM, PVN, PVZ, PVK ve PVT tip sıvı halkalı vakum pompaları ile PVL ve PVY tip sıvı halkalı vakum sistemlerini kapsar. (Pompa tiplerinin özellikleri için bölüm 5'e bakınız.)

Üretici :

POM-VAK

Pompa Makine San. ve Tic. Ltd. Şti.

İkitelli Organize Sanayi Bölgesi, Tormak Sanayi Sitesi, S Blok, No:9-11,
Başakşehir, İstanbul, TURKEY

Tel : 0090 212 / 485 73 62, Fax : 0090 212 / 485 58 19,
http://www.pomvakpompa.com

Garanti : POM-VAK tarafından üretilen ve bu kullanma kılavuzuna konu olan tüm ürünler, bu kılavuzda belirtilen şartlara ve sipariş edilen kullanma amacına uyulduğu takdirde firmamızın garanti altındadır. Garanti şartları ayrıca 66. sayfada belirtilmiştir. Belirtilen şartlara uyulmaması durumunda üreticinin garantisi hükümsüzdür.

Bu kullanma kılavuzu, belirtilen ürünlerin düzgün yerleştirilmesi ve çalıştırılması için siz müşterilerimize, saha mühendis ve operatörlerine yardımcı olması amacıyla hazırlanmıştır. Herhangi bir hata, anlam bozukluğu veya uyumsuzluk bulmanız, veya ekleyeceğimiz tavsiyelerinizin olması durumunda lütfen bize bildirmekte tereddüt etmeyiniz.

AT UYGUNLUK BEYANI

(Makine Direktifi 2006/42/AT)

DÖKÜMAN NO. - TARİH : POM-01/02/2010

İmalatçı :

POM-VAK

Pompa Makine San. ve Tic. Ltd. Şti.

İkitelli Organize Sanayi Bölgesi, Tormak Sanayi Sitesi, S Blok, No:9-11,
Başakşehir, İstanbul, TURKEY

Aşağıda tanımlanan :

PVM , PVN , PVZ , PVK , PVT - Serisi

Sıvı halkalı vakum pompaları

2006/42/AT Makine Emniyeti Direktifleri
2006/95/AT Alçak Gerilim Direktifleri
2004/108/AT Elektromanyetik Uyumluluk Direktifleri

olarak belirtilmiş olan Avrupa Birliği'nin yönetmeliklerine ve aşağıdaki standartlara uygundur.

<u>SAYI</u>	<u>YAYIN TARİHİ</u>
TS EN ISO 12100-1	2007
TS EN ISO 12100-2	2007
EN 60204-1	2008

İŞBU BEYAN BELİRTİLEN TALİMATLARA UYGUNLUĞU BELGELER, ÖZELLİKLER İLE İLGİLİ GARANTİ HAKKI İÇERMEZ. ÜRÜNLER BİRLİKTE VERİLEN TÜM GÜVENLİK UYARILARI, MONTAJ VE İŞLETİM TALİMATLARINA UYULMASI GEREKİR.

İkitelli, İstanbul, 01/02/2010



İÇİNDEKİLER

Konu	Sayfa
AB UYGUNLUK BEYANI (CE BELGESİ)	3
1 - Genel Talimatlar	6
2 - Temel talimatlar	7
3 - Güvenlik talimatları	10
3.1 - Acil durumlar	11
3.2 - Taşıma talimatları	12
3.3 - Depolama talimatları	14
3.4 - Mekanik güvenlik kuralları	14
3.5 - Elektrik ile ilgili güvenlik kuralları	15
3.6 - Isı ile ilgili güvenlik kuralları	17
3.7 - Gürültü ile ilgili güvenlik kuralları	17
3.8 - Işınım ile ilgili güvenlik kuralları	18
3.9 - Atıklar ile ilgili güvenlik kuralları	18
3.10- Ergonomik kurallar	19
3.11- Arıza halinde güvenlik kuralları	20
4 - Çalıştırma	21
4.1 - Pompa bağlantısı	21
4.1.1 - Şase bağlantısı	22
4.1.2 - Motor bağlantısı	22
4.1.2.1 - Monoblok bağlantı	23
4.1.2.2 - Kaplin bağlantısı	23
4.1.3 - Boru hattı bağlantısı	26
4.1.4 - Aksesuarlar ve bağlantıları	27
4.1.4.1 - Açık sistem	28
4.1.4.2 - Kısmen açık sistem	29
4.1.4.3 - Kapalı sistem	30
4.1.4.4 - Çalışma sistemleri ekipmanları	31
4.2 - Elektrik bağlantısı	32
4.3 - Kontrol listesi	33
4.4 - Çalıştırma	34
4.4.1- Yol Verme	35
4.4.2- Operasyon	36
4.4.3- Durdurma	37
4.5 - Hata çözümleri	38

İÇİNDEKİLER

Konu	Sayfa
5 - Pompalar	45
5.1 - Çalışma sistemi	46
5.2 - Kodlama sistemi	51
5.3 - Pompa tipleri	52
5.3.1 - PVM serisi pompalar	52
5.3.2 - PVN serisi pompalar	54
5.3.3 - PVK serisi pompalar	55
5.3.4 - PVT serisi pompalar	56
5.3.5 - PVL serisi sistemler	56
5.3.6 - PVY serisi sisyeimler	58
5.4 - Pompa özellikleri	60
5.5 - Kesit ve parça resimleri	61
5.5.1 - Monoblok tip pompalar	62
5.5.2 - Kademeli tip pompalar	66
6 - Bakım	68
6.1 - Periyodik bakım	68
6.2 - Tamir kiti	70
6.3 - Rulman değişimi	70
6.4 - Mekanik salmastra değişimi	71
6.5 - Demontaj	73
6.6 - Tamirat	75
6.7 - Montaj	77
GARANTİ ŞARTLARI	80

1 - GENEL TALİMATLAR

Bu kılavuz, şunları amaçlamaktadır :

- Uygulama ve çalıştırma güvenliği
- Bağlantı ve bakım esasları
- Yol verme, çalıştırma ve durdurma prosedürleri

Pompa veya sistemle ilgili çalışma yapmadan önce bu kılavuzun tüm sayfaları **DİKKATLİCE** okunmalı ve ileride tekrar başvurulmak üzere güvenli bir şekilde saklanmalıdır. Pompanın işletmeye alınması ve çalıştırılması kalifiye operatör ve bakım personeli tarafından yapılmalıdır. Olası olumsuz durumlara karşı tedbirli olmak amacıyla, sözkonusu kalifiye personel, güvenlik standartları hakkında bilgi sahibi ve tecrübeli olmasının yanısıra ilk yardım eğitimi almış olmalıdır.



Pompa veya sistem, sipariş edilen uygulama için çalıştırılmalıdır. Pompa malzemeleri, tipi, kapasitesi, basıncı ve/veya özellikleri sipariş edilen amaçtan farklı uygulamalar için yeterli olmayabilir.

Pompa veya sistem, sipariş edilen amaçtan farklı uygulamalar için kullanılmak isteniyorsa POM-VAK'a danışınız. Aksi durumlarda, sipariş edilen amaçtan farklı kullanma neticesinde yanlış uygulama veya olumsuz durumların oluşması halinde POM-VAK sorumluluk kabul etmez.

Kullanıcı, pompanın veya sistemin uygun depolanma ve çalışma ortamını sağlamakla sorumludur. Gerekli önlemler alınmazsa çok soğuk veya çok sıcak ortamlar pompa veya sisteme zarar verebilir.

POM-VAK, kullanım yeri değişikliği veya yetkili olmayan personel tarafından pompaya veya sisteme yapılan müdahalelere garanti vermez.

Özel dizaynlar, konstrüksiyonlar, uygulamalar ve/veya özel malzemelerden imal edilmiş pompa veya sistemler bu kullanma kılavuzunda belirtilenlerden farklı kullanım şartlarına sahip olabilir. Herhangi bir konuda zorluk yaşar veya şüphe duyarsanız POM-VAK ile irtibata geçiniz.

Not :

Bu kılavuzdaki çizimler şematik olarak belirtilmişlerdir, herhangi bir şekilde pompaların veya sistemlerin dizayn bilgilerini içermez. Dizayn resimleri veya teknik resimler ile ilgili bilgi almak için POM-VAK veya yetkili temsilcimize ulaşınız.

2 - TEMEL TALİMATLAR

Sadeleştirilmiş halde bir sıvı halkalı vakum pompasının kullanımı için temel kurallar kısaca şu şekildedir :

1. Pompa kaidesini sağlam olarak tespit ediniz.
2. Elektrik motorunun etiket değerlerine uygun tesisat yapınız.
3. Pompa bağlantıları yapılmadan önce emme bağlantılarını tamamen temizleyiniz. Vakum tankı, emme borusu ve su giriş bağlantılarında kaynak çapakları vb. katı parçacıkların bulunmadığından **EMİN OLUNUZ.** Pompaya katı parçacıklar girmemelidir.
4. Pompa çıkış borusu çapını pompa çıkış deliğinden küçük tutmayınız ve su giriş borusu çapını küçültmeyiniz.
5. Kademeli pompalar (sistem üzerindeki de dahil olmak üzere), 1 (bir) aydan uzun sürelerde çalıştırılmadan bekletilmişse veya nemli ortamda nakledilmişse, kaplin muhafazasını çıkartarak kavrama elle rahat dönene kadar boru anahtarıyla mili birkaç tur döndürünüz.
6. Pompa vakum yaparken aniden durdurulursa, içerisindeki sıvı, vakum yapılan tanka veya ürünün bulunduğu bölmeye doğru hücum eder. Bu nedenle pompa emme hattında uygun bir çek valf kullanınız.
7. Pompa çalıştırıldığında sıvı girişi sağlanmalı, durdurulduğunda kesilmelidir. Bu nedenle pompa su giriş hattında bir selenoid valf kullanılması tavsiye edilir. Pompa tamamen su ile dolar ve tekrar çalıştırılırsa, bir süre sonra mil ve fan kanatları tahrip olabilir.
8. Pompa çıkış borusunu **KESİNLİKLE 80 cm'den yüksek tutmayınız ve/veya kapalı bir kap ya da sıvı içerisine daldırmayınız.** Çıkış borusunun ucu atmosfere açık olmalıdır.
9. Pompayı çalıştırmadan önce üzerindeki küresel vanayı açarak buradan sıvı gelinceye kadar pompayı sıvı ile doldurunuz. Küresel vanayı kapatarak pompayı çalışmaya hazır hale getiriniz. **İÇERİSİNDE SIVI YOKKEN POMPAYI KESİNLİKLE ÇALIŞTIRMAYINIZ.**
10. Küresel vanaya hiçbir bağlantı yapmayınız. Pompa çalışırken, ulaşılabilen en yüksek vakum basıncına gelindiğinde kavitasyon (vuruntu) sesi oluşursa, bunu engellemek için bu vana az miktarda açılarak atmosferden harici hava emdirilecektir.
11. Pompa üzerindeki ok yönü ile motor dönüş yönünün aynı olduğundan **EMİN OLUNUZ.**

12. Mümkmn olduğunca kireçli su kullanmayınız. Kireçli su kullanıldığında pompa kısa zamanda kireçle dolar, aşınmalara ve tahribatlara sebep olmasının yanısıra pompa kapasitesini düşürür, pompa çıkış kesitini daraltarak fazla enerji tüketir, sık sık temizleme gerektirir.
13. Çalışma esnasında pompaya sürekli sıvı temin ediniz. Bu servis sıvısı **KESİNLİKLE BASINÇLI OLMAMALIDIR**. Pompa atmosfere açık ve kendisiyle aynı seviyedeki bir tanktan ihtiyacı olan sıvıyı çekebilir.
14. Pompaya mümkün olduğunca soğuk su sağlamaya çalışınız. Su sıcaklığı 15°C'yi geçerse pompa kapasitesi ve basıncı azalır, pompa daha çabuk yıpranır.
15. Pompa mekanik salmastralı değilse örgülü yumuşaksalmastra bölgesinden dakikada 15 - 20 damla su gelmelidir. Fazla su geliyorsa baskı glenini hafifçe sıkınız, az geliyorsa salmastraların yanmaması için hafifçe gevşetiniz.
16. Pompa 1 (bir) aydan daha uzun sürelerde çalıştırılmayacaksa içerisindeki suya antifiriz veya bor yağı ekleyiniz ya da suyu tamamen boşaltarak madeni olmayan bir yağ ile doldurunuz.

Sadeleştirilmiş halde bir su halkalı vakum sisteminin kullanımı için temel kurallar kısaca şu şekildedir :

1. Sistem ve üzerindeki vakum pompası için yukarıdaki 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, ve 16. maddelere uyunuz.
2. Sistemin su tankını belirtilen seviyeye kadar su ile doldurunuz. Çalışma esnasında uygun periyotlarda tanktaki su seviyesini kontrol ediniz ve seviye azalmışsa su ekleyiniz. (Çeşitli su besleme tesisatları için bölüm ...'ye bakınız.)
3. Seperatör çıkış ağzına, su veya herhangi bir sıvıya daldırılan hat çekmeyiniz.

Sadeleştirilmiş halde bir yağ halkalı vakum sisteminin kullanımı için temel kurallar kısaca şu şekildedir :

1. Sistem ve üzerindeki vakum pompası için yukarıdaki 1, 2, 3, 5, 10 ve 11. maddelere uyunuz.
2. Seperatör çıkış ağzına, su veya herhangi bir sıvıya daldırılan hat çekmeyiniz.
3. Vakum pompası çalıştırılmadan önce sistem üzerindeki sirkülasyon pompası çalıştırılarak vakum pompasına yağ gelmesi sağlanmalıdır.

4. Sistemin yağ seviyesinin üzerindeki göstergenin kabul sınırları içerisinde olup olmadığını kontrol ediniz. Yağseviyesi düşük ise ekleyiniz.
5. Sistemi çalıştırmadan önce yağ haznesine yağ ekleme ağzındaki kör tapayı çıkartınız.
6. Sistemin su taşıyıcı ağzına **KESİNLİKLE hortum bağlamayınız**. Bu durum, sifon etkisi yaratarak sisteme emilen suyla beraber tanktaki yağın da tahliye edilmesine neden olabilir.
7. Pompa yağ haznesinin en alt seviyesinde yaklaşık 20 litre kadar su bulunmaktadır. Bu su, sistem ilk çalıştırıldığında ve sonraki çalıştırmalarında haznenin altında kalan yağın tahliye olmaması içindir. Yağ haznesinin altındaki vanadan bu suyu tahliye etmeyiniz.
8. Yağ haznesinde aşırı su birikmesi sözkonusu ise bu suyu yağ haznesinin altındaki vanadan yağ gelinceye kadar tahliye ediniz. Sonrasında çıkış seperatörünün (ayırıştırıcı tank) çıkış ağzından en az 10 litre su ekleyiniz.

3 - GÜVENLİK TALİMATLARI



KİŞİSEL YARALANMALARDAN VE/VEYA EKİPMAN HASARLARINDAN KAÇINMAK İÇİN BU TALİMATLARI DİKKATLİCE OKUYUNUZ VE KESİNLİKLE UYUNUZ.

1. Pompaları **MUTLAKA** sipariş edilen uygulama için kullanınız.
2. Elektrik bağlantılarını **MUTLAKA** yetkili ve kalifiye personele veya yetkili servise yaptırınız.
3. Pompa üzerindeki her çalışma en az 2 (iki) kişi ile yapılmalıdır.
4. Pompa üzerinde çalışma yapılırken **MUTLAKA** uygun giysiler giyiniz (geniş kollu ve yakalı giysilerden, kolye, bileklik, yüzük gibi aksesuar giymekten kaçınınız vb.) ve güvenlik ekipmanları giyiniz (bere, gözlük, çelik burunlu ayakkabı vb.).
5. Herhangi bir temastan önce pompayı her ne sebeple olursa olsun **MUTLAKA** durdurunuz.
6. Pompa üzerinde çalışma yapmadan önce (bakım, pompayı şaseden ayırma, motordan ayırma vb.) **MUTLAKA** motordan gücü kesiniz.
7. Pompa sıcakken **ASLA** üzerinde çalışma yapmayınız.
8. Pompa üzerinde yapılan çalışmadan sonra, daha önce çıkartılmış olan muhafazalar varsa pompayı yeniden çalıştırmadan önce **MUTLAKA** bunları tekrar yerlerine yerleştiriniz.
9. Pompa çalışma şartları veya uygulama yeri sebebiyle asit veya tehlikeli maddelerle muhatap ise, pompa ve parçalarına dokunurken dikkatli olunuz ve **MUTLAKA** uygun eldiven giyiniz.
10. Pompa üzerinde çalışılırken ulaşılabilecek yakınlıkta **MUTLAKA** bir yangın tüpü bulundurunuz.
11. Pompanın doğru yönde döndüğüne emin olunuz, **ASLA** yanlış yönde çalıştırmayınız.
12. Pompa çalışırken el veya parmaklarınızı **ASLA** pompa ağızlarına veya pompaya herhangi bir giriş veya çıkışı olan açıklıklarına koymayınız.
13. Pompa veya bağlantı hatları üzerine **ASLA** çıkmayınız.
14. Pompa üzerinde herhangi bir çalışma yapılırken emme veya çıkış hatlarında vakum basıncı veya yüksek basınç olmadığına emin olunuz.
15. Pompa veya sistemde kullanılan bazı malzemeler bazı kişiler için allerjik olabilir. Bakım personeli ve operatörler tablo-1'i inceleyerek çalışmalıdırlar.

Malzeme	Kullanım yeri	Muhtemel tehlike
Yağ ve gres	Genel yağlama, rulmanlar ve yataklar	Ten ve gözde tahriş
Plastik ve elastomer parçalar	O-ring, V-ring, yağ keçesi, mekanik salmastra elastomerleri	Yüksek sıcaklıklarda duman ve buhar açığa çıkarma durumunda bunların solunması sonucu solunum yollarında tahriş
Teflon ve kevler lifler	Yumuşak salmastra	Yüksek sıcaklıklarda duman ve tehlikeli toz açığa çıkarma durumunda bunların solunması sonucu solunum yollarında tahriş
Boya, vernik veya cila	Pompa dış yüzeyi	Yüksek sıcaklıklarda duman ve buhar açığa çıkarma durumunda bunların solunması sonucu solunum yollarında tahriş, ayrıca yanıcı olması
Sıvı bileşikler	Düzlem yüzeyler arasında bulunan contalar	Ten, göz ve solunum yollarında tahriş
Koruyucu sıvılar	Pompa iç yüzeyleri	Ten ve gözde yanma hissi, tahriş

Tablo-1

3.1. Acil Durumlar

Elle müdahale ihtiyacı olabilecek tehlikeli durumlarda, EN 418 ve EN 61310-1'e uygun acil durdurma düzeneği tesis ediniz. Normal durdurma cihazı, işlev olarak acil durdurma kurallarına uygunsuzsa buna göre kabul edip işaretleyiniz.


Pompada oluşabilecek ve gövde bütünlüğünü bozabilecek bir kırılma oluştuğunda veya pompa içerisinden dışarıya kaçak oluştuğunda **DERHAL** elektrik motoruna gelen gücü kesiniz. Herhangi bir şekilde yaralanmış veya zararlı gaz solmuş personel varsa **DERHAL** sağlık ekibini bilgilendiriniz ve firmanızdaki sağlık güvenliği talimatlarına uyunuz. Mümkünse pompayı motordan ayırınız ve eğer pompa, tehlikeli ve/veya zararlı maddeler emiyor veya buna benzer maddeler ile çalışıyorsa çok hızlı bir şekilde pompayı ve gerekiyorsa bölgeyi kontrol altına alınız. İlgili bakım personelinin uyararak en az 2 (iki) yetkili ve kalifiye personelle pompaya müdahale edilmesini sağlayınız. Uygun müdahale ile sorunun giderilmesinden sonra pompaya tekrar yol verirken bölüm 4.4.1'deki yönergeleri takip ediniz.

3.2. Taşıma Talimatları

Bir POM-VAK ürünü size ulaştığında aşağıdaki kontrolleri mutlaka yapınız.

1. Üründe ve/veya varsa ambalajında nakliye esnasında oluşmuş gözle görünür herhangi bir hasar olup olmadığını kontrol ediniz.
2. Ambalajı dikkatlice açıp çıkartınız.
3. Üründe nakliye esnasında oluşmuş hasarlar varsa **DERHAL** nakliye firmasını ve POM-VAK yetkili temsilcisine bilgi veriniz.
4. Hasar varsa bununla ilgili nakliye firmasına rapor tutturunuz.
5. Ürünü sipariş bilgilerine göre kontrol ediniz ve herhangi bir eksiklik veya yanlışlık olduğunu düşünüyorsanız **DERHAL** POM-VAK yetkili temsilcisine
6. Herhangi bir aksaklık veya kazaya sebebiyet vermemek için çıkartılmış olan ambalajı çalışma ortamından uzaklaştırınız.

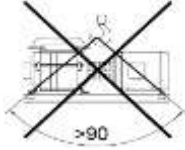
Ürünü taşıırken aşağıdaki bilgileri kontrol ederek talimatlara uyunuz.

1. Bu kılavuza konu olan POM-VAK ürünleri **DAİMA** yatay pozisyonda taşınmalıdır.
2. Ürünün toplam ağırlığını biliniz.
3. Ürünün ağırlık merkezini tespit ediniz.
4. Ürünün boyutlarını öğreniniz.
5. En uygun taşıma noktalarını bulunuz.
6.  Güvenli bir taşıma için uygun bir halat, kemer veya kayış kullanınız. Ürünleri uygun pozisyonda askıya alınız ve hızlı hareketlerden kaçınınız.

7. Elektrik motoru ve benzer ekipmanlar üzerinde mapalar olabilir. Bunlar bu ekipmanların tek başına taşınması içindir. Birleştirilmiş ürünü taşıırken bunları kullanmayınız.

8. Ürünleri askıya alırken, şekil-1'de görüldüğü gibi halat tepe açısının 90° ve daha büyük olmamasına dikkat ediniz.

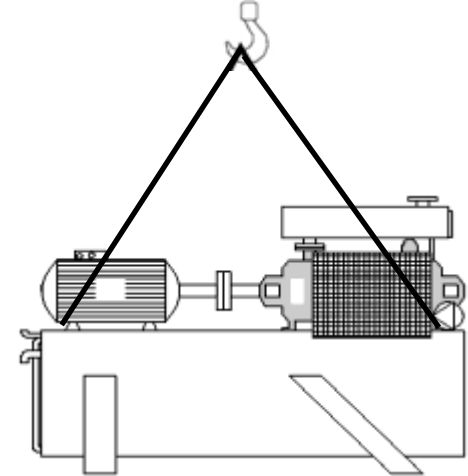
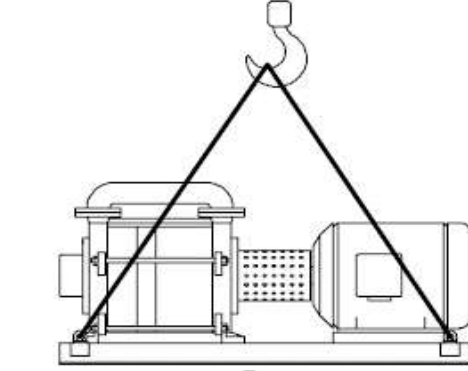
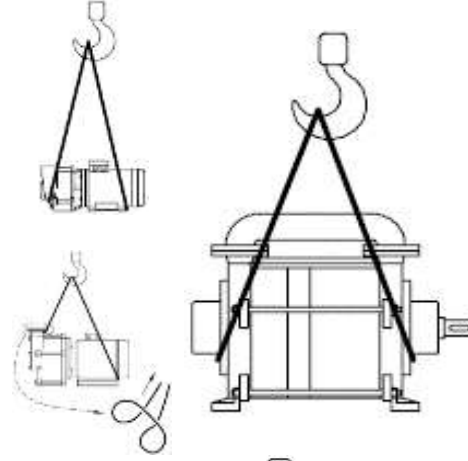
9. Ürünleri taşımadan önce içerisindeki sıvıları boşaltınız ve sızmayı engellemek için gerekli olan ağızları ve delikleri kapatınız.



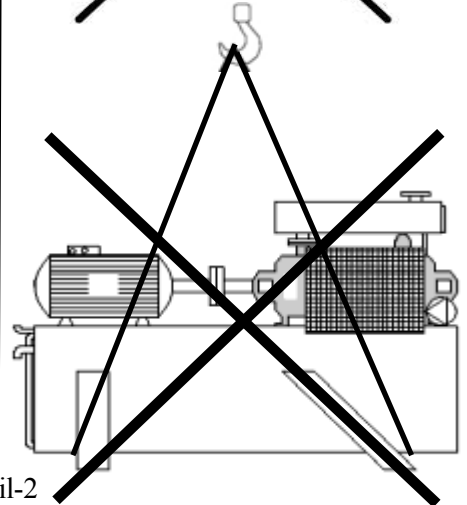
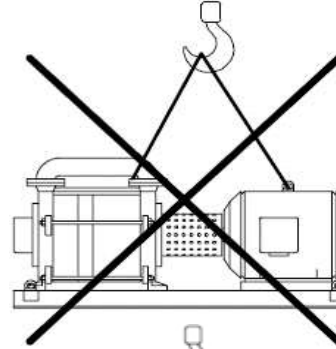
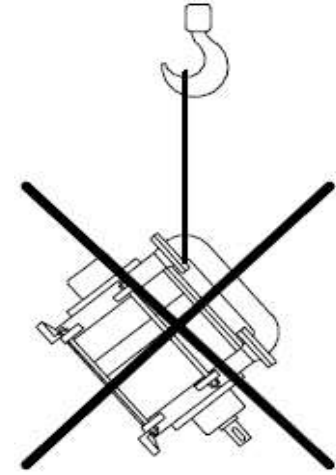
Şekil-1

Uygun ve uygun olmayan taşıma şekilleri bir sonraki sayfa 13'deki şekil-2'de görülmektedir.

UYGUN




UYGUN DEĞİL



Şekil-2

3.3. Depolama Talimatları

1. Ürün hemen monte edilerek çalıştırılmayacaksa tekrar paketleyerek kapalı, temiz, kuru ve titreşime maeuz olmayan bir yerde muhafaza ediniz.
2. **DONMA TEHLİKESİ !**
 Ürünleri 5°C'den daha düşük sıcaklıktaki yerlerde depolamayınız. Bu mümkün değilse pompa ve ekipmanlarının içerisinde donabilecek sıvı kalmadığına emin olunuz.
3. Pompalar son test yapıldıktan sonra, pompanın işlem görmüş parçalarının paslanmazını belli bir süre engelleyebilmesi açısından uygun bir yağ ile anlık çalıştırılır. Bu koruma yaklaşık 1 ile 3 ay arası etkili olabilir. Pompa uzun süre çalıştırılmayacaksa içerisinde pompa malzemeleri, o-ring ve contalara uygun bir yağ veya pas önleyici sıvı ile doldurunuz.
4. Pompanın kaplin muhafazasını ayda bir kez sökerek pompa milini elle rahat dönebilecek hale gelinceye kadar boru anahtarıyla birkaç kez çeviriniz.
5. Pompanın iç kısmının atmosfere açık ağızlarını kapatınız.
6. Pompayı dış etkenlerden korumak için plastik folyo veya benzeri ambalaj malzemeleriyle tamamen sarınız.
7. Varsa pompa aksesuarları için de aynı işlemleri uygulayınız.

3.4. Mekanik Güvenlik Kuralları

- Hareketli parçalarla temas, EN 953'e uygun muhafazalar kullanılarak önlenmiştir. Bir muhafaza, EN 60529'da tanımlanan "deney parmağı"nın, hareketli parçalara temas etmesini engelleyebiliyorsa, yeterli olarak kabul edilmektedir. POM-VAK ürünlerindeki muhafazalar, bu konudaki standartlara uygun olarak yerleştirilmektedir. (bakınız bölüm.....)
- Pompa üzerinde, erişilebilir bütün keskin kenar ve köşeler, yaralanmalardan korunmak için yuvarlatılmıştır.
- Pompa mekanizmasına, pompa ağzından erişilebilme ihtimaline karşı pompa girişleri kapaklarla kapatılmaktadır. Bu kapakları, pompanın sisteme monte edilmesi aşamasına kadar çıkartmayınız.
- Vakum pompalarının gvdeleri ve parçaları, vakum sisteminin basınç altında kalan ekipmanları ve bileşenleri, kullanım ömrü boyunca içeri çökmenin yaşanmayacağı kadar dayanıklıdır, etraflarında herhangi bir korumaya gerek yoktur. Bu durum, ürünlerimizin tamamı son vakum basıncı testinden geçerken doğrulanmaktadır.

- Pompalarımızın tasarımı, emilen ve pompa çıkışına itilen maddelerin döküntülerinin birikmesi nedeniyle tıkanma veya daralmalar tehlike yaratmayacak şekilde yapılmıştır. Tıkanma ve daralmalar nedeniyle pompa işlevini yitirebilir veya sıkışabilir fakat çatlama, patlama, fırlama vb. tehlikelere yol açmaz. Kullanıcı, çok katı parçaların pompaya grimesini engelleyici tedbirleri almalıdır. Pompa fanına kadar ulaşarak kanatların tahrip olması durumunda gövdede çatlaklara rastlanabilir fakat pompa bütünlüğü bozulmaz, pompa sıkışarak durur ve bu durum yaralanmalara yol açmaz.
- Pompalarımız ve sistemlerimiz dengede (kararlı) olacak şekilde tasarlanmaktadır. Herhangi bir yönde 10° 'lik bir açı ile eğildiğinde pompalarımız ve sistemlerimiz devrilmemektedir. Bu durum her modelimiz tasarım aşamasından sonra hayata geçtiğinde, firmamız bünyesinde test edilerek doğrulanmaktadır.
- Sıvı halkalı vakum pompalarımızda yağ kullanılmamaktadır ve yağ sızdırmasıyla ilgili bir tedbir doğal olarak yoktur. Pompanın, çalışma sıvısının (servis sıvısı) sızdırmasını engellemek amacıyla mekanik sızdırmazlık elemanları (mekanik salmastralar) kullanılmaktadır.
- Yağ halkalı vakum sistemlerimizde, yağ sızıntısını engelleyecek tedbirler alınmıştır. Pompanın kendisi mekanik salmastralı olarak imal edilmektedir.
- Sıvı halkalı vakum pompaları ve sistemleri, rotadynamik pompalar sınıfındadır ve bu kılavuzda belirtilen güvenlik kuralları dışında, buhar pompaları, kriyojenik kapanlı pompalar, Getter pompaları, moleküler pompalar vb. için gerekli güvenlik kurallarına uyulmasına gerek yoktur.

3.5. Elektrik ile İlgili Güvenlik Kuralları

- Sıvı halkalı vakum pompaları, standart olarak temin edilen elektrik motorlarına bağlanarak müşterilere sunulabilmektedir.
- Sıvı halkalı vakum pompaları, özel olarak sipariş edilmediği sürece standart olarak, elektrik tesisatlarını içerecek şekilde müşterilere sunulmamaktadır.
- Sıvı halkalı vakum sistemleri, yağ halkalı olarak, üzerlerinde bulunan devirdaim (sirkülasyon) pompası ve soğutma fanına kumanda eden bir elektrik kutusu ile birlikte müşterilere verilmektedir. Sistemin üzerindeki vakum pompası için, özel olarak sipariş edilmediği sürece standart olarak, başka bir kumanda panosu verilememektedir. Kumanda panosu ile birlikte verilen sistem veya pompaların elektrik tesisatı POM-VAK tarafından sağlanmamaktadır.
- Elektrik tesisat ve aksamaları için aşağıdaki talimatlara uyunuz.

1. Bu elektrik tesisatlarını IEC 61010-1 veya EN 60204-1'deki özelliklere uygun olarak yapınız.
2. Elektrik tesisatındaki koruma cihazlarını ve anahtarları, "hata güvenliği" kurallarını yerine getirecek şekilde bağlayınız.
3. Arazi şartlarında güç devresinin aşırı akım koruması (termik şalteri), vakum pompası gövdesinin dışına yerleştirilebilir. Bu durumda gerekli güvenlik önlemlerini alınız.
4. Vakum pompası ve sistemi, özel olarak komple elektrik panosu ile birlikte sipariş edilmediği sürece bu aksamaları içermez. Dolayısıyla, vakum pompasında elektrik beslemesini kesmek için bir cihaz bulunmamaktadır. Bu durumda, tesisatınızın kumanda panosuna, gerektiğinde elektrik beslemesini kesebilecek bir cihaz koyunuz.

Vakum pompası sistemlerimizle birlikte verilen kumanda panosunun, gerektiğinde elektrik beslemesini kesen aksamaları üzerindedir.

Vakum pompası sistemlerimizde bulunan kablo donanımı yeterince güvenlidir ve esnek bir koruma borusu içerisine alınmıştır; sıcak yüzeylerle temas etmemektedir ve uygun elektrik yalıtımına sahiptir.

Patlama tehlikesi muhtemel olan ortamlarda POM-VAK, ürünlerini bu ortamlara uygun malzeme çiftleriyle imal eder. Ortam bilgisinin firmamıza siparişten önce bildirilmesi gereklidir. Firmamız bu tür ortamlar için "ateşalmaz" (ex-proof) özelliği olan elektrik motorları temin ederek kullanır. Bu tür ortamlar için elektrik tesisatını yapmak firmamızın sorumluluğunda değildir.

1. Bu tür patlama tehlikesi muhtemel olan ortamlar için kullanılan elektrik donanımlarını EN 50014 standardına uygun olarak seçiniz ve kullanınız.
2. Pompalarımızda elektrostatik yük oluşturabilecek bir unsur yoktur. Buna karşın, kişilere karşı bir tehlike veya etkili bir ateşleme kaynağı oluşması ihtimali varsa, bütün sabit iletken bileşenlerin topraklanması suretiyle elektrostatik yüklerin oluşmasını engelleyiniz.
3. Güvenlik cihazları ve donanımını, kısa devre, dış darbeler, besleme gerilimindeki değişimler, elektromanyetik alanlar ve topraklama hataları gibi zararlı etkilerin olması halinde dahi tehlike yaratmayacak şekilde tasarlayıp seçiniz ve kullanınız.

Sıvı halkalı vakum pompaları ve sistemleri, rotadinamik pompalar sınıfındadır ve bu kılavuzda belirtilen güvenlik kuralları dışında, buhar pompaları ve Getter pompaları için gerekli güvenlik kurallarına uyulmasına gerek yoktur.

3.6. Isı ile İlgili Güvenlik Kuralları

Normal çalışma şartlarında sıvı halkalı vakum pompalarının dış yüzey sıcaklığı +70°C'nin üzerine veya -10°C'nin altına inmemektedir.

Yağ ile çalışan yağ halkalı vakum sisteminde yağın aşırı ısınması, sistem üzerinde kullanılan bir soğutma fanı ile sınırlandırılmıştır. Bu fan kontrolü ile yağ radyatörü dahi belirtilen sıcaklık sınırına ulaşamaz.

1. Bu sınırların dışında çalışma ihtimali olan işlem ortamının, yüksek veya düşük sıcaklıktaki yağlayıcı veya soğutma sıvısının personele zarar verebileceği durumlarda, sıcaklığı izleyiniz ve vakum pompasının sıcaklık sınırlarını aştığında, güvenli bir duruma getiriniz.
 2. Yüksek sıcaklıkta buhar veya gaz emen veya hacmi öngörülenden çok daha küçük bir ayrıştırıcı su tankı ile sürekli çevrim içi çalışan vakum pompalarının içerisindeki servis suyu gereğinden fazla ısınarak, pompa gövdesini ve bağlantı ekipmanlarının sıcaklığı bu sınır değeri aşabilir. Bu durumda, çalışma esnasında personelin kazayla dokunabileceği bütün pompa parçalarını ve boru bağlantı hatlarını, muhafaza ile koruyunuz veya yalıtınız ve uygun bir uyarı işareti ile kolayca görülebilecek şekilde işaretleyiniz.
 3. Varsa, hareket etmesi için serbest olması gereken borular ve sıcak su donanımının, ahşap veya tutuşabilir malzeme ile temas etmemesini sağlayınız.
 4. Potansiyel patlama riski taşıyan ortamlarda tesis edilen vakum pompalarının yüzey sıcaklıklarını sınırlandıracak tedbirler alınız ve diğer tutuşma kaynaklarından uzak tutunuz.
- Sıvı halkalı vakum pompaları ve sistemleri, rotadinamik pompalar sınıfındadır ve bu kılavuzda belirtilen güvenlik kuralları dışında, buhar pompaları için gerekli güvenlik kurallarına uyulmasına gerek yoktur.

3.7. Gürültü ile İlgili Güvenlik Kuralları

Sıvı halkalı vakum pompaları ve sistemlerinde, elektrik motorunun ve pompa fanının ataletinden kaynaklanan gürültü bileşenlerinin yanısıra, sıvı ile çalışma esnasında oluşan türbülans ve mutlak vakum basıncına yaklaşıldığında oluşan kavitasyon nedeniyle gürültü mevcuttur. Ürünlerimiz, bu bileşenler dikkate alınarak tasarlanmış olup gürültü seviyeleri 20C'de 50 mbar basınçta 90 db değerinin altında kalmaktadır.

Pompa, emme hattında 50 mbar basıncın altındaki basınçlara ulaştığında gürültü seviyesi 90 db değerini aşabilir. Bu durumda pompa yanında çalışan personelin kulak tıkacı kullanması tavsiye edilir.

3.8. Işınım ile İlgili Güvenlik Kuralları

Sıvı halkalı vakum pompaları ve sistemleri, rotadinamik pompalar sınıfındandır ve bu kılavuzda belirtilen güvenlik kuralları dışında, iyon pompaları için gerekli güvenlik kurallarına uyulmasına gerek yoktur.

3.9. Atıklar ile İlgili Güvenlik Kuralları

1. Sıvı halkalı vakum pompaları veya sistemlerinde, emilen gaz veya buharın tehlikeli maddeler olması halinde bunların pompadan sıvıya karışarak veya direkt atmosfere karışarak tahliye olmasının yaratacağı olumsuz etkileri ortadan kaldıracak tedbirler alınır.
2. Pompanın veya sistemin içine herhangi bir zararlı sıvı ve/veya katı parçacıkların girişini, uygun kapan veya ayırıcıların takılması suretiyle engelleyiniz.
3. Tutuşabilir maddelerin işlenmesi nedeniyle çıkabilecek yangınlara karşı firmamız, pompada kullandığı malzemeleri uygun şekilde, tutuşturma kaynaklarını azaltacak şekilde siparişten önce seçmektedir. Siparişten önce belirtilmediyse firmamız sorumluluk kabul etmez. Pompa veya sistem, sipariş edilen yerden farklı ve tutuşabilir maddelerin işlenmesiyle ilgili bir uygulamada çalışacaksa POM-VAK yetkili personeline veya temsilcisine danışınız.
4. Pompalarımızda elektrostatik yük oluşturabilecek bir unsur yoktur. Buna karşın, tutuşabilir maddelerin işlenmesi nedeniyle çıkabilecek yangınlara karşı etkili bir ateşleme kaynağı oluşması ihtimali varsa, bütün sabit iletken bileşenlerin topraklanması suretiyle elektrostatik yüklerin oluşmasını engelleyiniz.
5. Dönen mille temas ettiğinde tutuşabilecek tarzda yabancı parçacıkların pompaya veya sisteme girişini engelleyecek bir düzenek kurunuz.
6. Oksitleyicilerin işlenmesi nedeniyle oluşabilecek yangın ve patlamaların önlenmesi için pompanın ve sisteminin bütün parçalarının organik madde izleri, montajdan önce uygun bir kimyasal kullanılarak temizlenmektedir. Bu uygulama için siparişten önce çalışma amacının firmamıza bildirilmesi

gereklidir, aksi takdirde firmamız sorumluluk kabul etmez. Böyle bir ortamda çalışılacaksa POM-VAK yetkili personeline veya temsilcisine danışınız.

7. Oksitleyicilerin ve paraferik gazların işlenmesi nedeniyle çıkabilecek yangın ve patlamalara karşı firmamız, pompada kullandığı malzemeleri uygun şekilde, tutuşturma kaynaklarını azaltacak şekilde siparişten önce seçmektedir. Siparişten önce belirtilmediyse firmamız sorumluluk kabul etmez. Pompa veya sistem, sipariş edilen yerden farklı ve bu tip maddelerin işlenmesiyle ilgili bir uygulamada çalışacaksa POM-VAK yetkili personeline veya temsilcisine danışınız.
8. Oksitleyicilerin ve paraferik gazların işlenmesi nedeniyle oluşabilecek yangın ve patlamalara karşı, uygun olduğu takdirde bu gazların, bilinen bir asal gazla seyreltilmesini sağlayınız.

Gazın ayrışması veya bir patlama riski varsa pompa veya sistem, sonuçta doğacak basınca dayanacak şekilde tasarlanmıştır ve bu durum her bir model için test edilmiştir.

Sıvı halkalı vakum pompaları ve sistemleri, rotadinamik pompalar sınıfındandır ve bu kılavuzda belirtilen güvenlik kuralları dışında, buhar pompaları ve kriyojenik kapanlı pompalar için gerekli güvenlik kurallarına uyulmasına gerek yoktur.

3.10. Ergonomik Kurallar

1. Başlatma ve durdurma cihazlarını kolayca anlaşılabilir ve açıkça işaretleyiniz. POM-VAK, yağ halkalı sistemlerinde kullandığı, sirkülasyon pompası ve soğutma fanına kumanda eden pano üzerindeki başlatma ve durdurma cihazlarını EN 418 veya IEC 60417 standardına uyarak işaretlemektedir.
2. Elle kontrol elemanlarını ve sürekli kullanılan diğer cihazları, kolayca erişilebilecek ve aşırı güç kullanmadan idare edebilecek şekilde düzenleyiniz.
3. İlgili cihazları, bunlarla ilgili kontrol personelinin idare ettiği operatör konumundan kolayca görülebilecek şekilde yerleştiriniz.
4. Kontrol elemanlarını ve cihazları, işlevlerinin operatör tarafından kolayca anlaşılabilir şekilde, operatörün hata yapmasına engel olacak biçimde düzenleyiniz.

Vakum pompalarımız ve sistemlerimiz, doldurma, temizleme, havalandırma, iyileştirme ve boşaltma esnasında sıvıların güvenli olarak hareket etmesine imkan verecek şekilde dizayn ve imal edilmiştir.

3.11. Arıza Halinde Güvenlik Kuralları

1. Şebeke veya yardımcı enerji beslemesinin kesintiye uğraması halinde, pompa veya pompa sistemini emniyetli bir duruma getiriniz.
2. Enerji beslemesindeki arıza süresince veya enerji beslemesi tekrar normal hale geldiğinde tehlikeli bir durum oluşturmayacak şekilde önlem alınız.
3. Bu önlemi pompa sistemi içerisindeki tüm düzenekleri (sıvı besleme düzeneği, vana konumları, kontrol devreleri, vb) kapsayacak şekilde uygulayınız.

Vakum pompalarımız ve sistemlerimiz, yorulma, yaşlanma, kırılma, korozyon, aşınma, kimyasal reaksiyon, ısı ve elektrostatik etkilere karşı dirençli malzemelerden imal edilmektedirler. Uygun malzeme seçimi için, sipariş öncesinde kullanım yeri ve amacı ile ilgili firmamıza bilgi aktarılmış olması gereklidir.

Pompalarımızda kullanılan malzemeler personelin sağlığı ve güvenliği için tehlike arz etmemektedir. Muhtemel tehlikeler için sayfa 11'deki çizelge-1'i inceleyiniz.

Vakum pompalarımız ve sistemlerimiz, işlenen maddelerle uyumlu malzemelerden imal edilebilmektedirler. Uyumlu malzeme seçimi için, sipariş öncesinde kullanım yeri ve amacı ile ilgili firmamıza bilgi aktarılmış olması gereklidir.

Pompalarımızda kullanılan gres, yağ ve pompa servis suyu, karşılaşılabilecek aşırı basınç ve sıcaklıklara dayanıklıdır.

Pompalarımızda kullanılan conta ve sızdırmazlık malzemeleri, karşılaşılabilecek aşırı basınç ve sıcaklıklara dayanıklıdır.

- Pompa veya sistem, otomatik veya el ile güvenlik cihazları kullanılarak durdurulmuş ise, bu duruştan sonraki yeniden çalıştırmayı yalnızca el ile müdahaleden sonra mümkün olabilecek şekilde düzenleyiniz.
- Operatörle arabirim olarak bir klavye kullanılıyorsa, tehlikeli bir duruma sebebiyet verebilecek yanlış bir komutun verilmesinin mümkün olmayacağından emin olunuz.
- Pompa veya sistemin güvenlik sistemini, herhangi bir yazılımın veya herhangi bir bilgisayar donanımının doğru çalışmasına bağlı olmayacak şekilde düzenleyiniz. Donanım, bir yazılım hatası durumunda güvenli çalışmayı sağlamalıdır.

4 - ÇALIŞTIRMA

Pompa veya sisteme yol vermeden önce, bağlantılarının doğru şekilde yapıldığına emin olunuz. Bu kılavuzdaki bağlantı ve çalışma şartlarına uyunuz.

4.1. Pompa Bağlantısı

Pompa veya sistemin işletmede çalışacağı vakum sistemini, boru boyutları ve hattını belirlemek için öncelikle aşağıda belirtilen boyutlarını mevcut kataloglarımızdan veya bu kılavuzdaki bölüm... 'den öğreniniz. Buna göre hattınızı tesis ediniz.

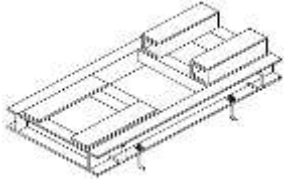
1. Emme ve çıkış flanşlarının yeri ve büyüklükleri
2. Servis sıvısı girişinin yeri ve büyüklüğü
3. Pompa şasesinin zemine bağlantı yerleri ve ölçüleri
4. Pompa veya sistemin genel boyutları

Pompa veya sistemin yerini tespit ederken şunlara dikkat ediniz.

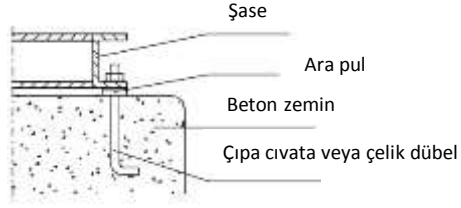
1. Daha sonra pompanın bakım veya başka nedenlerle yerinden kaldırılması gerektiğinde bunun kolayca yapılabilmesi için uygun hacmin bulunmasına dikkat ediniz.
2. Ortamda bir vinç sisteminin bulunmasına veya gerektiğinde seyyar bir vincin rahatlıkla kullanılmasına olanak sağlayacak yeterlilikte yer bulunmasını sağlayınız.
3. Yerinde bakım gerektiğinde, pompa etrafında çalışılacak uygun büyüklükte temiz bir alanın bulunmasını sağlayınız.
4. Pompa ve sistem motorunun soğutma fanının ve sistem soğutma fanının uygun şekilde soğutma yapabilmesine imkan tanıyacak büyüklükte temiz, tozsuz ve havalandırması iyi bir ortamda bulunmasını sağlayınız.
5. Zeminin titreşimlere karşı sönümleyici etkide ve yeterli mukavemette olmasına dikkat ediniz. Genellikle beton ya da dayanıklı çelik konstrüksiyon temelleri tercih ediniz.
6. Beton temel kullanılacaksa, betonun uygun bir zaman dinlendirildiğinden, kuru ve temiz olduğundan emin olunuz.
7. Pompa motorunun veya sistem motorları ile varsa elektrik kutusunun bağlantılarının tozlardan etkilenmeyecek, aşırı ısınmayacak şekilde havalandırması iyi olan bir yere monte edilmesine dikkat ediniz.

4.1.1. Şase Bağlantısı

Şekil-3'te görülen kademeli pompa şasesinin ve benzer şekilde monoblok pompa ve vakum sistemi şasesinin zemin bağlantılarını Şekil-4'deki gibi temele bağlayınız.



Şekil-3



Şekil-4

4.1.2. Motor Bağlantısı

Pompa, komple değil de çıplak yani motorsuz olarak sipariş edilmişse, motor ve kaplin bağlantılarını bu kılavuzda belirtildiği gibi, gerekliyse şase hazırlayarak yapınız.

Pompa şasesi titreşim ve deformasyonlara karşı yeterli mukavemette dizayn edilmelidir. Kademeli pompalarda, şekil-3'dekine benzer şekilde yeterli mukavemeti sağlayacak NPU profiller kullanılması tavsiye edilir.

Bir pompa motorsuz olarak sipariş edildiğinde, öncelikle uygun motor seçilerek bağlantı ekipmanları (kaplin ve/veya şase vb.) hazırlanmalıdır. Motor seçimini yaparken aşağıdakilere dikkat ediniz :

1. Pompanın ihtiyacı olan en yüksek enerji (kW)
2. Pompanın operasyon dönüş hızı (devir/dakika)
3. Mevcut gücün durumu (Faz-Hertz, Voltaj, vb.)
4. Motor koruma sınıfı (IP, TEFC, EX, vb.)
5. Motor gövde büyüklüğü (AGM, GM, GMM)
6. Motor bağlantı ekipmanı (B3, B5, B14, yatay, dik, vb.)

Kademeli pompalarda, şase üzerinde motor ile pompayı akuple etmek için gerekli elastik kaplin seçimini yaparken ve hazırlarken şunlara dikkat ediniz :

1. Nominal motor gücü.
2. Motor devri.
3. Kullanılacak muhafazalar için EN 12100-1 ve 2 Standartlarına uyunuz.
4. Motor mili ve kama boyutları.
5. Pompa mili ve kama boyutları.

4.1.2.1. Monoblok Bağlantı

PVM 150 serisi pompalar motorsuz olarak sipariş edilememektedir. PVM ve PVN serisi pompaların akuplajı için aşağıdaki talimatları şu şekilde uygulayınız.

1. B5 flanşlı ve ayaklı motor kullanınız.
2. Pompayı motorun B5 flanşına uygun cıvatalarla (8.8 kalite tercih ediniz) bağlayınız.
3. Pompanın ön kapağının bağlandığı 5 adet cıvata veya saplamayı sökünüz.
4. Pompa ön kapağını açarken, arkasındaki presbant contaya zarar vermemeye dikkat ediniz.
5. Pompa ön kapağını açınız. PVN serisi pompalarda ön kapak, plaka ile bağlı olarak gövdeden ayrılacaktır.
6. Presbant contayı, zarar vermeden emin ve temiz bir yere koyunuz.
7. Fanın önündeki oyukta bulunan cıvatayı motor miline sıkınız.
8. Pompa fanının el ile rahat bir biçimde döndürülebildiğine emin olunuz.
9. Kenara ayırmış olduğunuz presbant contayı tekrar yerine koyarak ön kapağı gövdeye yerleştiriniz. Bu esnada presbant conta yerinden kayıyor ve yerleşmede zorluk yaşıyorsanız, contayı çok az miktarda gres yağı ile yağlayarak yüzeye tutunmasını sağlayınız.
10. Ön kapağın bağlandığı 5 adet cıvata veya saplamayı tekrar bağlayınız.
11. Elektrik motorunun arkasındaki fan koruma kapağını sökerek, milin döndürülüp döndürülemediğini kontrol ediniz.
12. Fan koruma kapağını tekrar yerine takınız.
13. Pompayı ve/veya motoru şaseye bağlayarak akuplajı tamamlayınız.

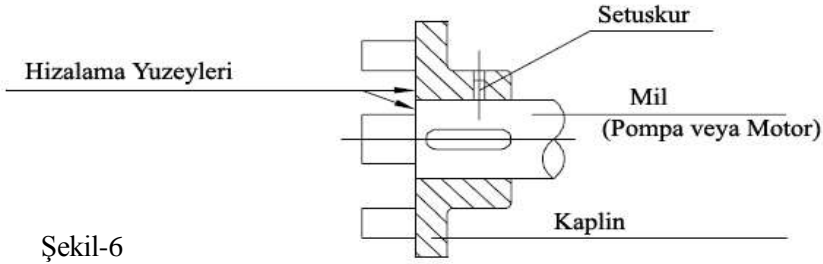
4.1.2.2. Kaplin Bağlantısı

1. Kademeli pompaların elastik kaplinlerini seçerken POM-VAK'ın tablo-2'de belirlediği boyutlarda kaplinleri kullanınız.

Pompa serisi	Kaplin çapı [Ømm]	Pompa serisi	Kaplin çapı [Ømm]
PVK/T 230 Serisi	125	PVK/T 380 Serisi	200
PVK/T 250 Serisi	140	PVK/T 520 Serisi	250
PVK/T 275 Serisi	160	PVK/T 600 Serisi	300

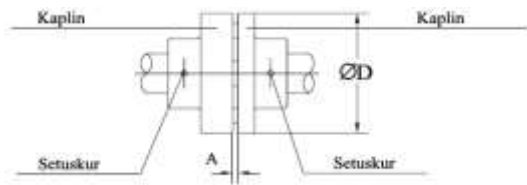
Tablo-2

- Pompa motorlu olarak sipariş edilmiş bile olsa, nakliye esnasında oluşabilecek olumsuz şartlardan dolayı kaplin ayarının bozulması mümkün olabilmektedir. Böyle bir durumdan şüphelendiğiniz zaman, kaplin bağlantısını kontrol ediniz. Tekrar ayarlanması gerekiyorsa pompayı motordan ayırınız, sonrasında bu bölümde verilen talimatlara uyararak ayarını yapınız. Uygun olmayan ve bozuk kaplin ayarı sonucunda pompa sesli çalışır, rulmanlar çabuk bozulur ve pompa mili kırılabilir.
- Pompa ile motoru kaplin ile bağlamadan önce ellerinizi korumak için uygun bir eldiven kullanınız.
- Pompa ve motor milini ve kamalarını temizleyiniz, uygun kama kullanınız.
- Kaplinin yarım kısımlarını şekil-6'da görüldüğü gibi mil düzlem yüzeyi ile kaplin iç yüzeyi aynı seviyede olacak şekilde mile geçiriniz.

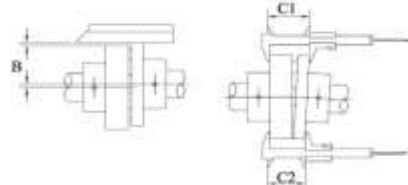


Şekil-6

- Kaplin mil ile boşluklu geçmişse şekil-7'de görüldüğü gibi bir setuskur kullanınız.
- Motor ve pompa milinin kaplin parçalarını geçirdikten sonra şase üzerine yerleştiriniz.
- Pompa ve motor tarafının kaplin parçaları arasında şekil-7'de görülen A aralığı, tablo-3'te verilen değer olacak şekilde pompa ve motoru birbirlerine yaklaştırınız.
- Kaplin ayarını şekil-8'de gösterilen ve tablo-3'de izin verilen B ve C değerlerine uygun olarak yapınız, her iki parçanın ve millerin birbirlerine paralellliğini sağlayınız. Birkaç farklı konumdan B değerini ölçünüz.



Şekil-7



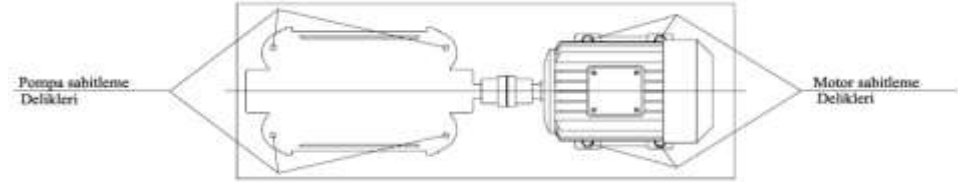
Şekil-8

- Bu ayarı yaparken pompa veya motorun ayaklarının altını şim veya benzeri parçalarla destekleyiniz.
- Açısal olarak farklılık oluşup oluşmadığını kontrol ederken şekil-8'de görüldüğü gibi birbirine 180° olan iki ölçüm yapınız. C değeri olarak bu iki ölçümün farkını hesaplayınız ve tablo-3'teki değerle karşılaştırınız. $C=C1-C2$. Bu ölçümü birkaç farklı konumdan yapınız ve ayarlayınız.

Kaplin çapı D [mm]	Aralık A [mm]	Paralellik B [mm]	Açısallık C [mm]
125	2 ~ 2.50	0.15	0.25
140	2 ~ 2.50	0.15	0.25
160	3 ~ 3.75	0.15	0.30
200	3 ~ 3.75	0.15	0.30
250	3 ~ 3.75	0.20	0.30
300	4 ~ 4.75	0.20	0.35

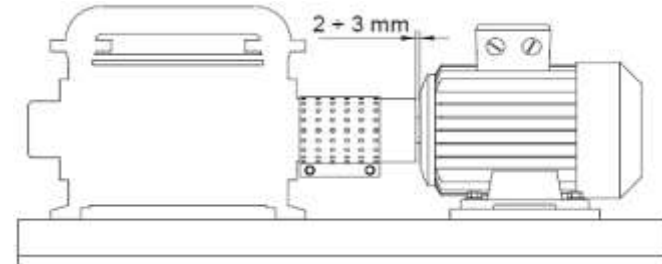
Tablo-3

- Kaplin ayarını yaptıktan sonra şekil-9'da görülen pompa ve motor sabitleme deliklerini şase üzerinde işaretleyiniz ve pompa ile motoru kaldırarak bu delikleri, kullanacağımız cıvatalara uygun olarak deliniz.



Şekil-9

- Pompa ve motoru şase üzerinde sabitleyerek kaplin ayarını tekrar kontrol ediniz.
- Pompa ve motoru şase üzerinde akuple ettikten sonra kaplin muhafazasını takınız. Tam kapalı muhafazanın şekil-10'da görüldüğü gibi elektrik motorundan 2-3mm açıkta kalmasını sağlayınız.



Şekil-10

4.1.3. Boru Hattı Bağlantısı

1. Sıvı halkalı vakum pompaları emme, çıkış ağızları ve sıvı girişi bağlantılarını, kataloglarda ve sipariş şartlarında belirtildiği boyutlarda yapınız.
2. Pompaya yabancı madde girişini engellemek için emme ağzından önce bir elek veya filtre sistemi kullanınız.
3. Bağlantıları yapmadan önce, emme hattında herhangi bir yabancı katı madde (kaynak çapağı, somun, civata, artık, vb) kalmadığına emin olunuz. Hattı muhakkak temizleyiniz.
4. Pompa ağızlarına yapacağınız bağlantıda kullanacağınız flanşların, pompa ağzına uygun olmasına dikkat ediniz.
5. Flanş arasında kullanacağınız conta deliğinin pompa ağzından küçük olmamasına dikkat ediniz.
6. Boru hattını destekleyiniz ve pompa üzerine yük getirmediğine emin olunuz.
7. Emme hattınızın, pompanın emme ağzına bağlandığından emin olunuz.
8. Pompa emme hattında kaçak olup olmadığını kontrol ediniz.
9. Pompa çıkış bağlantısını ASLA küçültmeyiniz ve mümkünse bağlantıyı daha büyük çapta yapınız.
10. Pompa çıkışını atmosfere açık bir şekilde yapınız.
11. Pompa çıkış hattını ASLA atmosfere kapalı bir tank içerisine bağlamayınız.
12. Pompa çıkış hattını ASLA sıvı içerisine daldırmayınız.
13. Pompa çıkış hattını ASLA 80 cm'den fazla yükseltmeyiniz.
14. Pompa çıkış hattını yatay olarak ASLA 1 metreden fazla uzatmayınız.
15. Pompa su girişine ASLA basınçlı bir hattan (hidrofor hattı vb.) bağlantı yapmayınız. Pompa ihtiyacı olan suyu yakınındaki bir tanktan emebilir.
16. Pompa su girişine basınçlı hattan bir bağlantı yapma zorunluluğu varsa, bir basınç düşürücü kullanarak, suyun basıncının pompaya girişinden önce 3 bar'ın altına inmesini sağlayınız.
17. Pompa üzerinde bulunan küresel vanaya bağlantı yapmayınız. Bu vana, vakum basıncı, yapılan işleme göre yüksek olduğunda veya pompa, sürekli kaviteasyon sınırını geçerek çalışıyorsa, uygun oranda açılarak atmosferden hava emdirmek içindir.
18. Sıvı halkalı vakum sistemleri için de aynı talimatlar geçerli olmakla birlikte, pompa aksesuarları ve bağlantıların çoğunluğu sistem üzerinde yapılandırılmıştır. Sisteme emme hattını bağlarken emme hattıyla ilgili 1 - 8 arasındaki talimatları uygulayınız.

19. Vakum sisteminin ayrıştırıcı sıvı tankının çıkış ağzını kapatmayınız ve bir hat çekerek suya daldırmayınız.
20. Sistemin ayrıştırıcı sıvı tankının çıkış ağzına bir baca biçiminde boru hattı çekilebilir fakat bu hattı atmosfere açık tutunuz.
21. Yağ halkalı vakum sisteminin su tahliye ağzına hiçbir bağlantı yapmayınız. Buraya yapılacak herhangi bir boru veya hortum bağlantısı, sifon etkisi yaratacağından, sistemin içerisindeki tüm yağın boşalmasına sebep olabilir.

4.1.4. Aksesuarlar ve Bağlantıları

1. Pompa durduğunda, emme hattına gaz ve pompanın içerisindeki suyun geri kaçmaması için emme hattında geri dönüşüzbir vana (çek valf) kullanınız.
2. Belli bir vakum basıncının aşılması istenmiyorsa veya sistem kaviteasyona girecek derecede yüksek vakum altında sesli çalışıyorsa, pompa emme hattına, vakum tankına veya çok mecbur kalırsa pompanın üzerindeki küresel vanaya basınç kontrol valfi bağlayınız. Bu valfi, istenen basınca göre ayarlayınız.
3. Pompa çalıştırıldığında sıvı girişi sağlanmalı, durdurulduğunda kesilmelidir. Bu nedenle pompa su giriş hattında bir selenoid valf kullanınız. Pompa tamamen su ile dolar ve tekrar çalıştırılırsa ve bu sık tekrarlanıyorsa, bir süre sonra mil ve fan kanatları tahrip olabilir.
4. Pompa, suyu kendisi yanındaki, pompa mili seviyesinde su taşarı olan bir tanktan alıyorsa selenoid valf kullanımına gerek yoktur.
5. Vakum basıncını görebilmek için emme hattına ve pompaya mümkün olduğunca yakın bir noktaya manometre koyunuz.
6. Pompaya yabancı ve tanecikli parçaların girişini engellemek için emme hattında ve pompa su girişinde uygun bir filtre veya pislik tutucu kullanınız.
7. Pompaya sürekli soğuk su beslemesi sağlayabilmek için bir ısı değiştirici (eşanjör, radyatör, su kulesi, vb) kullanınız. Su ile çalışan pompalarda servis suyunun sıcaklığı pompa basınç ve kapasitesini etkiler. Bu durum bölüm... 'de anlatılmıştır.
8. Bir ön vakum tankı ile çalışılacaksa, pompanın sürekli devreye girip çıkmasını engellemek için bu tankın hacmini mümkün olduğunca büyük seçiniz.
9. Pompaya sürekli su sağlayacak bir hat yerine ayrıştırıcı su tankı ile çalışmayı tercih ediniz.

10. Su halkalı vakum sistemlerinde pompa, ayırıştırıcı su tankı ve bağlantılarıyla birlikte bir sistemdir. Siparişte istenen ekipmanlarıyla birlikte müşteriye sunulur. Burada bahsi geçen ekipmanları, sipariş bilgilerini kontrol ederek kullanınız.

11. Yağ halkalı vakum sistemleri komple bir bütündür. Vakum tankı hariç burada bahsi geçen tüm ekipmanları içerir. Daha fazla bilgi için bkz. bölüm ...

Su halkalı vakum pompalarının çalışma prensibi sebebiyle sürekli servis suyu girişine ihtiyacı vardır. Bu su, pompa çıkışından, emilen gaz veya buharla birlikte dışarı atılır. Pompaların ihtiyacı olan su miktarı bölüm... 'deki tablolarda görülebilir.

Pompa servis sıvısı, pompa emdiği gazı sıkıştırarak dışarı atarken oluşan ısıyı bünyesine alır. Her bir çevrimde suyun sıcaklığı 3-4 °C 'ye kadar artabilmektedir. Pompa servis sıvısının sıcaklığının 15°C 'yi geçmesi durumunda vakum basıncının yanı sıra pompa kapasitesi de düşmeye başlar. Bknz. tablo... Pompaya ne kadar soğuk su verilebilirse performansta o kadar artış gözlenecektir.



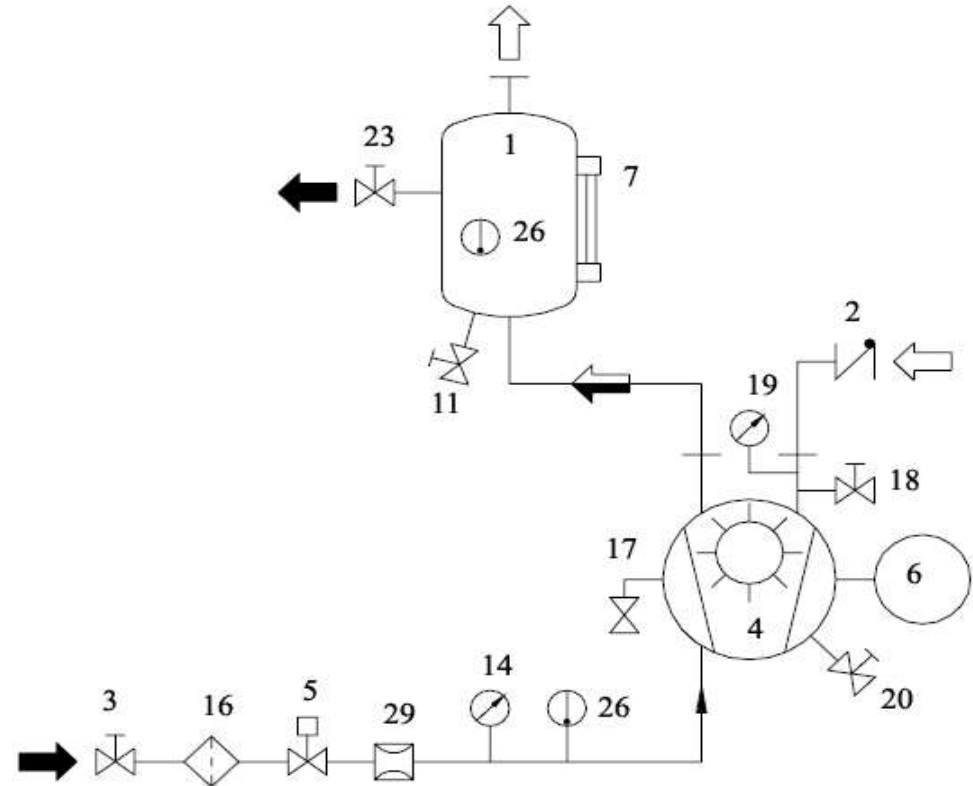
Pompa ve sistem üzerinde 60°C 'ye varan sıcaklık yüzeyler oluşabilir. Pompa, sistem ve ekipmanlarına, yanıklardan kaçınmak için çıplak elle dokunmayınız.

Ayırıştırıcı su tankı ile çok çeşitli şekillerde çalışılabilir. Genel olarak üç tip çalışma sistemi tercih edilmektedir. Bunlar :

4.1.4.1. Açık Sistem

- Sistemin şematik resmi şekil-11'de görülmektedir.
- Bu sistemde servis suyu direkt bir hattan pompaya bağlanmıştır.
- Emilen gaz ve su bir su ayırıştırıcı tanka yönlendirilmiştir.
- Bu tanktan su fazlası bir taşar vasıtasıyla drene edilir.
- Pompanın fazla suyla dolmasını engellemek için servis suyu basıncı 0.4 bar'ı geçmemelidir.
- Su ayırıştırıcı tankın taşarı, pompa miliyle aynı seviyede olmalıdır.

Açık sistemde sürekli taze sıvı kullanılmaktadır. Bu sistem en genel olarak kullanılan sistemdir. Özellikle, emilen gaz içerisinden suya karışan kimyasallar daha sonra bir arıtma işlemine tabi tutulacaksa, bu sistem tavsiye edilir. Aksi takdirde ekonomik bir sistem olup olmadığı tartışılır. Bu, en fazla su tüketimi olan sistemdir.



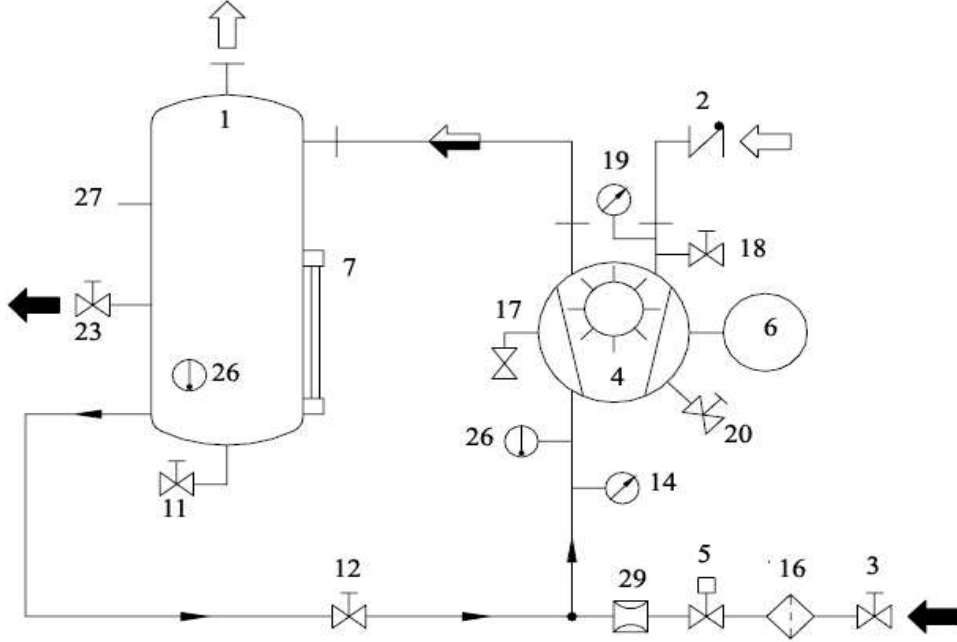
Şekil-11

4.1.4.2. Kısmen Açık Sistem

- Sistemin şematik resmi şekil-12'de görülmektedir.
- Bu sistemde servis suyunun bir kısmı, su ayırıştırıcı tanktan alınarak pompaya geri beslenmektedir.
- Emilen gaz ve su bir su ayırıştırıcı tanka yönlendirilmiştir.
- Bu tanktan su fazlası bir taşar vasıtasıyla drene edilir.
- Pompa, ihtiyacı olan suyu kendisi tanktan emebilir.
- Su ayırıştırıcı tankın taşarı, pompa miliyle aynı seviyede olmalıdır.

Kısmen açık sistemde, pompa tarafından kullanılan suyun büyük bir kısmı yeniden değerlendirilir. Emilen gaz sıkıştırılarak dışarı atılırken oluşan ısı servis suyuna geçtiğinden dolayı bu suyun bir kısmı buharlaşır. Su eksilmesini engellemek ve pompaya geri beslenen ayırıştırıcı tanktaki aşırı ısınmış su ile karışım sağlayarak pompaya, sıcaklığı azaltılmış su temin etmek amacıyla sürekli taze su takviyesi yapılır.

Ayrıştırıcı tanktaki suyun ısısını çevreye daha kolay atması için yüzey alanı geniş ve yeterli büyüklükte tanklar kullanılmalıdır.

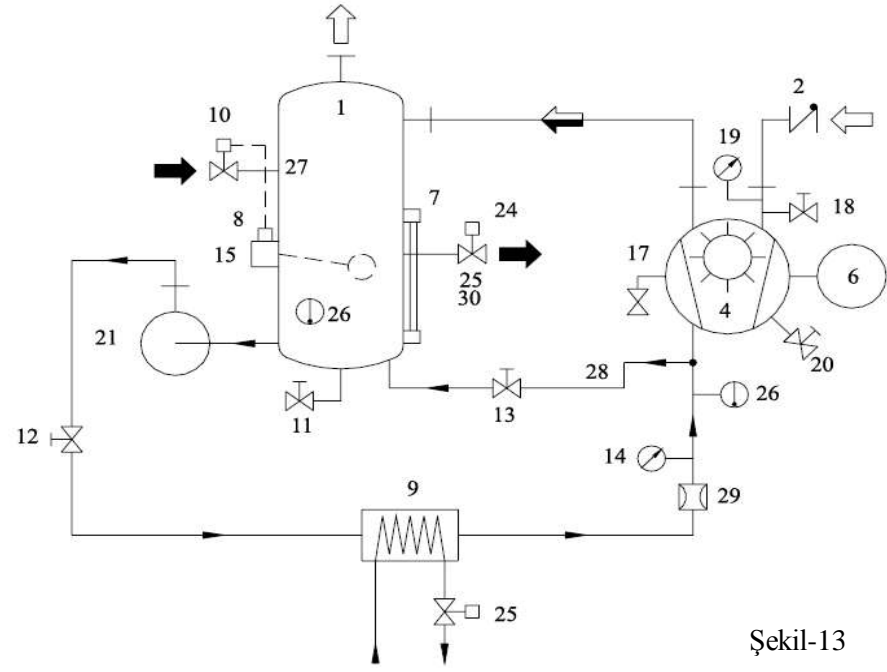


Şekil-12

4.1.4.3. Kapalı Sistem

- Sistemin şematik resmi şekil-13'de görülmektedir.
- Bu sistemde servis suyu ayrıştırıcı tanktan alınıp soğutularak pompaya geri beslenmektedir.
- Emilen gaz ve su bir su ayrıştırıcı tanka yönlendirilmiştir.
- Bu tanktan su fazlası bir taşar vasıtasıyla drene edilir.
- Pompanın fazla suyla dolmasını engellemek için servis suyu basıncı 0.4 bar'ı geçmemelidir.
- Su ayrıştırıcı tankın taşarı, pompa miliyle aynı seviyede olmalıdır.

Kapalı sistemde, pompa tarafından kullanılan suyun hemen hemen tamamı yeniden değerlendirilir. Emilen gaz sıkıştırılarak dışarı atılırken oluşan ısı servis suyuna geçtiğinden dolayı bu suyun bir kısmı buharlaşır fakat bu buharlaşma miktarı, su, her seferinde bir ısı değiştirici vasıtasıyla soğutularak pompaya geri beslendiği için çok az miktardadır. Buna rağmen az miktardaki eksilme, zaman zaman ayrıştırıcı tanka taze su takviyesi yapılmak suretiyle dengelenir.



Şekil-13

4.1.4.4. Çalışma Sistemleri Ekipmanları

Şekil-11, şekil-12 ve şekil-13'de görülen çalışma sistemlerinin ekipmanları aşağıdaki gibidir.

- | | |
|--|--|
| 1. Su ayrıştırıcı tank | 16. Filtre veya pislik tutucu |
| 2. Geri dönüşsüz vana (çek valf) | 17. Otomatik tahliye vanası (çek valf) |
| 3. Kısmı vanası | 18. Harici vakum hattı vanası |
| 4. Sıvı halkalı vakum pompası | 19. Vakum manometresi |
| 5. Selenoid valf | 20. Anti kavitezyon vanası |
| 6. Elektrik motoru | 21. Devir daim pompası |
| 7. Seviye gözetleme camı | 22. Basınç emniyet valfi |
| 8. Şamandıra vanası | 23. Drenaj vanası |
| 9. Isı değiştirici (eşanjör, radyatör, vb) | 24. Drenaj selenoid valfi |
| 10. Takviye valfi | 25. Soğutucu sıvı selenoid valfi |
| 11. Tahliye vanası | 26. Sıcaklık göstergesi |
| 12. Akış kontrol valfi | 27. Su takviye bağlantısı |
| 13. By-pass vanası | 28. By-pass hattı |
| 14. Basınç manometresi | 29. Orifis |
| 15. Seviye kontrol sviçi | 30. Otomatik tahliye vanası |

4.2. Elektrik Bağlantısı



Elektrik bağlantıları, konusunda eğitilmiş, kalifiye personel tarafından, elektrik motoru ve diğer ekipmanların üreticisinin kullanım talimatlarına ve bu kullanma kılavuzundaki ile birlikte, işletmenin güvenlik talimatlarına uyulmak suretiyle yapılmalıdır.

Elektrik bağlantısını yapacak olan personel, bulunduğu bölge ve/veya ülkenin elektrik tesisatı, sistemi ve ulusal standartlarına uymalıdır.



BU KULLANMA KILAVUZUNUN 3. BÖLÜMÜNDE BELİRTİLEN GÜVENLİK KURALLARINA UYUNUZ. ÇALIŞMAYA BAŞLAMADAN ÖNCE, ÇALIŞACAĞINIZ BÖLGEDEKİ TÜM ELEKTRİK GÜCÜNÜ KESİNİZ.

- Elektrik motoruna uygun amperajda şalter ve kontaktörler kullanınız. Kontaktör koruması olmayan motorların devreleri, aşırı yüklenme sonucu yanabilmektedir. Unutmayınız ki, elektrik motoru üreticileri bu tip durumlarda elektrik motoruna garanti vermemektedir.
- Acil durumlarda çalışmayı durduracak bir elektrik düğmesinin pompa yakınında ve kolay ulaşılabilir bir yerde olmasını tavsiye ederiz.
- Elektrik kablolarını bağlamadan önce pompa milinin el ile serbestçe döndürülüp döndürülemediğini kontrol ediniz.
- Kabloları bağlarken bölge standartlarına dikkat ediniz.
- Kabloları bağlarken elektrik motorunun sabitlendiğine emin olunuz.
- Motor bağlantılarını yaparken motor etiketinde belirtilen özelliklere (faz ve voltaj) uygun bağlantı yaptığınıza emin olunuz.
- 5,5 kW güçten daha yüksek güce sahip olan motorların yıldız-üçgen şeklinde bağlanmasını tavsiye ederiz. Bu durum hem motoru aşırı akım yüklenmesinden, hem de pompanın aşırı mekanik yüklenmesinden koruyacaktır.
- Elektrik vermeden önce tüm muhafazaların yerinde olduğundan emin olunuz.
- Pompanın kuru çalışmamasına dikkat ediniz.
- Motorun doğru yönde döndüğünü kontrol ediniz.
- Motor doğru yönde dönmüyorsa tüm elektrik gücünü kesip gerekli güvenlik tedbirlerini alarak kabloları yeniden düzenleyiniz.
- Pompa ters yönde çalıştırıldığında vakum basıncı yaratmayacağı gibi pompa içerisinde çok ciddi hasarlar oluşabileceğini unutmayınız.
- Selenoid valf, seviye şalteri, sıcaklık ölçer gibi elektrikli ekipmanları, üreticilerin belirtmiş olduğu şartlara ve şekillere uygun olarak bağlayınız.

- Su halkalı vakum sistemlerinde elektrikli ekipmanların olup olmadığını, sipariş bilgilerini kontrol ederek bulunuz. Bu ekipmanları, üreticilerinin belirtmiş olduğu şartlara ve şekillere uygun olarak bağlayınız.
- Yağ halkalı vakum sistemleri, vakum pompası hariç, devir daim pompası, yağ soğutma fanı, sıcaklık göstergesi gibi ekipmanların kontrolünün sağlandığı bir elektrik kutusu ile birlikte verilmişse, vakum pompasına uygun elektrik tesisatını yaparak, bu kutuya da tesisat çekiniz.
- Su halkalı vakum sistemi veya yağ halkalı vakum sistemi komple elektrik panosuyla birlikte sipariş edilmişse, bu panonun elektrik gücüne uygun tesisatı sağlayınız ve pompa dönüş yönünü bu bölümde belirtildiği gibi kontrol ediniz.
- Devir daim pompasının vakum pompasından hemen önce (2-5 saniye) çalışmasını sağlayacak şekilde bağlantıları düzenleyiniz.
- Siparişin niteliğine göre, elektrikli ekipmanlar ve/veya elektrik panolarının üretici kullanım talimatlarını ve bağlantı şemalarını, bu kullanma kılavuzuyla beraber gönderilmediyse POM-VAK'tan talep ediniz.

4.3. Kontrol Listesi



Pompa veya pompa sisteme yol vermeden önce aşağıdaki kontrol listesinde sorulan soruların tümünün cevabının EVET olduğundan emin olunuz.

1. Bu kullanım kılavuzunun tümünü okuyup iyice anladınız mı?
2. Emme hattını yabancı parçalardan (kaynak çapağı, civata, somun, vb.) tamamen temizlediniz mi?
3. Tüm boru hattı ve vanaları tamamen açık mı?
4. Tüm boru hattı ve bağlantılarında kaçak olup olmadığına emin oldunuz mu?
5. Boru hattı ve pompa flanşlarına (pompa ağızlarına) herhangi bir yük veya moment uygulanmadığından emin olunuz.
6. Pompa ve motorun, eğer gerekliyse yağlamasını yaptınız mı?
7. Pompa ve motor bağlantısı ve kaplin ayarını kontrol ettiniz mi?
8. Eğer varsa, mekanik salmastra besleme sıvısının bağlantısını yapıp çalışır duruma getirdiniz mi?
9. Sistem ile birlikte tüm boru hattındaki vanalar doğru pozisyonda mı?
10. Pompanın içerisinde ilk çalışma için sıvı var mı?
11. Tüm güvenlik aksamaları doğru yerinde ve bağlı mı?

12. Pompa ve sistemde varsa devir daim pompası ve soğutma fanının dönüş yönleri doğru yönde dönecek şekilde bağlı mı?

13. Pompa acil durum durdurma butonunun kolay erişilebilir ve gözönünde mi?

14. Pompa veya sistem yol verme için tamamen hazır mı?


Standart imalat dışı özel sipariş verilen veya özel yaptırılan pompa veya sistemlerde ek güvenlik önlemleri veya kullanım şekilleri gerekebilir. Bu şekilde verilmiş olan siparişler için firmamızdan ayrıca bilgi alınır.

4.4.Çalıştırma

1. Vakum pompası, varsa sirkülasyon pompası ve soğutma fanının dönüş yönünün doğru olduğuna emin olunuz.

2. Pompa milinin el ile döndürülebildiğine emin olunuz. Döndürülemiyor ise, bir boru anahtarı ile kaplin başlarına tork uygulayarak birkaç tur döndürünüz ve elle dönüp dönmediğini tekrar kontrol ediniz. Monoblok tip pompaların kontrolünü, elektrik motorunun arkasındaki kapağı ve soğutma fanını çıkararak yapınız.

3. Pompa mili, boru anahtarı ile de döndürülemiyorsa, pompa içerisini pas sökücü bir solvent sıvı veya uygun bir yağ ile doldurup birkaç saat bekleyiniz. Bu sıvıyı, pompadan tahliye ederek tekrar boru anahtarıyla çevirmeyi deneyiniz. Bu uygulamayı pompa elle dönebilecek duruma gelinceye kadar tekrar ediniz. Kullandığınız sıvının pompa malzemeleri ve mekanik salmastra elastomerleriyle uyumlu olup olmadığına dikkat ediniz.

4.  Kademeli pompalar için, kaplin ayarının doğru olup olmadığını kontrol ediniz. Pompa yer değiştirmedikçe, aşırı bir vibrasyona maruz kalmadıkça ve darbe almadıkça bu kontrolün tekrar yapılmasına gerek yoktur.

5. Pompaya yol vermeden önce tüm yardımcı ekipmanların doğru olarak bağlı ve doğru pozisyonda açık veya kapalı olup olmadığını kontrol ediniz.

6. Eğer emilen gaz sıcaklığı ve/veya servis sıvısı tehlikeli sıcaklıklarda ise, pompa, boru hatları ve ayrıştırıcı tankın izole edildiğine emin olunuz. Böyle durumlarda, herhangi bir yüzeye temastan kaçınınız.

7. Yağ halkalı sistemde, yağ haznesinin yağ dolum ağzının atmosfere açık olduğundan emin olunuz.

8. Yağ halkalı sistemde, su taşarı ağzına herhangi bir boru, hortum vb. bağlantı yapmayınız. Bu durumda bu bağlantı sifon etkisi yaparak suyun taşması ile birlikte tankın içerisindeki yağı da dışarı atar.

4.4.1. Yol Verme

Su ile çalışan sıvı halkalı vakum pompa ve sistemlerine yol vermek için şu talimatları uygulayınız:

1. Sıvı halkalı vakum pompalarını çalıştırmadan önce mil seviyesine kadar sıvı ile doldurunuz. Pompa üzerindeki küresel vanadan sıvı gelinceye kadar doldurabilirsiniz. Sonrasında bu vanayı kapatınız.
2. Pompa çıkış ağzının kapalı olmadığına, bir ayrıştırıcı tanka bağlıysa bu tankın atmosfere açık bir ağzının olduğuna emin olunuz.
3. Pompayı çalıştırmadan önce pompa üzerindeki küresel vanayı ve emme hattına bağlı olan vanayı atmosfere açınız.
4. Pompaya yol veriniz, çalıştırınız.
5. Pompa sıvı girişinden pompaya sıvının girebildiğine emin olunuz.
6. Pompa çalışırken önce pompa üzerindeki küresel vanayı yavaş yavaş kısarak kapatınız.
7. Pompa üzerindeki küresel vana kapatıldıktan sonra, emme hattındaki vanayı yavaş yavaş kısarak kapatınız.
8. Pompanın tam rejime girmesini bekleyiniz.
9. Pompada anormal titreşimler olup olmadığını gözleyiniz.
10. Olağandışı bir durum olduğuna düşündüğünüz anda pompayı kapatınız ve tüm kontrolleri tekrar yapınız.

Yağ halkalı vakum sistemlerine yol vermek için şu talimatları uygulayınız :

1. Sistem yağ ile sevk edilmemişse, tankı önce 20 litre su sonrasında su taşarından su gelinceye kadar POM-VAK tarafından kullanım şartlarınız için önerilen yağ ile doldurunuz. Sistem yağ ile sevk edilmişse tankın yağ seviyesini üzerindeki göstergeden kontrol ediniz. Eksikse tamamlayınız.
2. Sıvı halkalı vakum pompasını çalıştırmadan önce mil seviyesine kadar sıvı ile doldurunuz. Pompa üzerindeki küresel vanadan sıvı gelinceye kadar doldurabilirsiniz. Sonrasında bu vanayı kapatınız. Sistem yağ ile sevk edilmişse buna gerek yoktur.
3. Sistemin ayrıştırıcı tankının çıkışının kapalı olmadığına emin olunuz.
4. Pompayı çalıştırmadan önce pompa üzerindeki küresel vanayı ve emme hattına bağlı olan ön emme tankının üzerindeki vanayı atmosfere açınız.
5. Ön emme tankının, fleksiğlas gözetleme camına bitişik olan bölmesine, buraya bağlı olan vananın seviyesini geçecek şekilde su koyunuz.
6. Pompaya yol veriniz, çalıştırınız.

- Devir daim pompasının, vakum pompası çalışmadan hemen önce (2-5 saniye) çalışmasının sağlanıp sağlanmadığına dikkat ediniz.
- Sistemin soğutucu radyatöründen yağ geçişinin olup olmadığını, pompa sıvı girişinde tanka geri besleme yapan şeffaf hortumdan yağ geçip geçmediğini gözleyerek kontrol ediniz.
- Pompa çalışırken önce pompa üzerindeki vanayı yavaşça kısarak kapatınız.
- Pompa üzerindeki küresel vana kapatıldıktan sonra, emme hattındaki vanayı yavaş yavaş kısarak kapatınız.
- Pompanın tam rejime girmesini bekleyiniz.
- Pompada anormal titreşimler olup olmadığını gözleyiniz.
- Soğutma fanının yağ sıcaklığı arttığında zaman zaman devreye girip girmediğini kontrol ediniz.
- Olağandışı bir durum olduğunu düşündüğünüz anda pompayı kapatınız ve tüm kontrolleri tekrar yapınız.

4.4.2. Operasyon

Pompa çalıştırıldıktan sonra operasyon esnasında şunlara dikkat ediniz :

- İstenilen vakum basıncı değerine göre, eğer gerekiyorsa, pompanın üzerindeki veya emme hattındaki vanayı hafifçe açarak sistemi bu değere ayarlayınız.
- Pompa sıvı giriş vanasının açıklığını değiştirerek, istenilen vakum basıncı değerinde pompanın en az enerji harcadığı amperaj değerini kontrol ediniz.
- Bu noktada pompa sıvı giriş vanasının açıklığını sabit tutunuz.
- Operasyon esnasında çekilen amperaj değerinin, motorun etiketinde belirtilen değerden yüksek olmamasına dikkat ediniz.
- Pompa su giriş sıcaklığının 15°C'yi geçmemesine dikkat ediniz.
- Pompa vakum basıncı çok yüksek değerlere ulaşmış kavitasyon nedeniyle çok yüksek ses çıkartıyorsa, pompa üzerindeki küresel vanayı minimal düzeyde açarak bu sesi kesiniz.
- Pompa veya sistemden çok fazla titreşim ve kavitasyon sesine benzer anormal bir ses geliyorsa pompayı veya sistemi durdurarak kaplin ayarını tekrar kontrol ediniz.
- Operasyon esnasında pompada herhangi bir noktadaki sıcaklığın 85°C'yi geçmesi normal şartlarda imkansızdır. Bu değer aşılırsa gözleniyorsa pompayı veya sistemi durdurarak aşırı ısınan yerleri, herhangi bir iş kazasına sebebiyet vermemek üzere yalıtınız.

- Mekanik salmastra bölgesinden sızıntı olup olmadığını kontrol ediniz.
- Ayrıştırıcı tank ile çalışılıyorsa su seviyesini belirli aralıklarla kontrol ediniz, minimum düzeyden eksilme varsa maksimum düzeye kadar su ekleyiniz.
- Yağ halkalı sistemde yağ seviyesini kontrol ediniz. Yağ eksilmesi varsa ekleyiniz.
- Yağ halkalı sistemde, emme tankının gözetleme camından, burada bulunan suyun kirlilik durumunu kontrol ediniz ve gerekiyorsa pompa durdurulduğu zamanlarda bu suyu tahliye ediniz.



POMPAYI KESİNLİKLE KURU ÇALIŞTIRMAYINIZ !
POMPANIN ASLA KAVİTASYON BÖLGESİNDE UZUN SÜRE ÇALIŞMASINA İZİN VERMEYİNİZ !


4.4.3. Durdurma

- Pompayı operasyon esnasında acil durumlar hariç aniden kapatmayınız.
- Sistemin vakum altında kalması gerekiyorsa önce emme hattında pompaya giriş vanasını kapatınız.
- Sonrasında pompa üzerindeki küresel vanayı açınız.
- Elektrik motoruna gelen gücü kesiniz.
- Pompa üzerindeki açmış olduğunuz küresel vanayı kapatınız.
- Pompa su giriş vanasını kapatınız. Su veya yağ halkalı sistemde pompa sıvı giriş vanasını kapatmanıza gerek yoktur.
- Emme hattında bulunan geri dönüşüz valfin (çek valf) çalıştığına emin olunuz.
- Pompa durduğunda mekanik salmastra bölgesinden dışarıya kaçak olup olmadığını kontrol ediniz.
- Pompa uzun süre çalışmayacaksa, elektrik panosuna gelen gücü kesiniz ve pompa içerisindeki suyu tahliye ederek içerisine yağ veya antifiriz koyunuz.
- Yağ halkalı sistem uzun süre çalıştırılmayacaksa, elektrik panosuna gelen gücü kesiniz ve sistemin açık ağızlarını (yağ dolmuş ağız, su taşarı, ayrıştırıcı tank çıkışı) kapatınız.
- Emme haznesinin ön bölmesinde bulunan suyu tahliye ediniz.
- Varsa soğutmalı mekanik salmastraların devir daim sistemini kapatınız.

4.5. Hata Çözümleri

Aşağıdaki listeden oluşabilecek sorunları ve muhtemel sebeplerini, bu nedenlerin çözümlerini bulabilirsiniz. Bu listede belirtilenlerin dışında bir sorunla karşılaştığınızda veya herhangi bir konuda şüpheye düştüğünüzde POM-VAK'ı aramaktan çekinmeyiniz.

SORUN	SEBEP veya KONTROL	ÇÖZÜM
Yol verme esnasında motor çalışmıyor.	Elektrik panosuna güç gelmiyor	Gelen elektrik gücünü kontrol ediniz.
	Kablo bağlantıları temassız	Kablo bağlantılarını kontrol ediniz.
	Çalıştırma butonu bozuk	Değiştiriniz
Yol verme esnasında motora güç geliyor fakat pompa dönmüyor.	Motoru uygun elektrik tesisatı çekilmemiş.	Motor etiket değerleri ile verdiğiniz güç değerlerini (güç, voltaj, frekans, faz, vb.) karşılaştırarak kontrol ediniz, gerekliyse tesisatını değiştiriniz.
	Motor dönmüyor.	Motoru pompadan ayırınız ve motor ile ilgili kalifiye personele veya servise kontrol ettiriniz, rulmanları dağılmış, sargıları yanmış, vb. sorunlar olabilir.
	Pompa fanı ile ön yüzeyindeki kademe plakası birbirine pas veya benzeri bir etki ile tutunmuş.	Elektrik gücünü keserek, pompa milini el ile çeviriniz. Dönmüyorsa bir boru anahtarı ile çeviriniz. Yine dönmüyorsa, pompa içerisindeki suyu tahliye ederek bir pas sökücü solvent veya yağlayıcı ile pompayı doldurunuz. Bir süre beklettikten sonra bu sıvıyı tahliye ederek tekrar boru anahtarı ile döndürmeye çalışınız. Bu işlemi pompa mili elle döndürülebilecek hale gelene kadar tekrarlayınız.
	Pompa içerisinde aşırı kireçlenme nedeniyle pompa milinin dönmesi mümkün olmuyor.	Pompa içerisini, pompa malzemelerine zarar vermeyen, uygun bir kireç çözücü sıvı ile doldurunuz ve bir süre bekleterek sonrasında içerisini iyice yıkayınız. Sorun çözülmemişse pompayı bu kılavuda belirtildiği şekilde demonte ederek temizleyiniz.
	Termik şalter atıyorsa pompa sıkışmış.	Pompayı bu kılavuda belirtildiği şekilde demonte ederek arızalı yüzeylere müdahale ediniz, rulmanları değiştiriniz ve tekrar monte ediniz veya yetkili teknik servise ulaştırınız.
Yol verildiği anda elektrik motoru termik şalteri atıyor.	Termik şalter, elektrik motorunun etiketindeki değerine uygun değil, ayarı doğru değil veya bozuk.	Termik şalteri kontrol ediniz ve gerekiyorsa motor etiket değerine uygun olan ile değiştirerek buna göre ayarlayınız.

SORUN	SEBEP veya KONTROL	ÇÖZÜM
Pompa çalıştıktan sonra elektrik motorunun termik şalteri zaman zaman atıyor. Motor amperaj değerinden fazla akım çekiyor.	Pompa içerisine verilen servis suyu basınçlı olarak veriliyor.	Pompa servis suyu hattındaki basıncın 1 bar'ın altına inmesini sağlamak için gereken tedbirleri alınız.
	Pompa içerisine verilen servis suyu miktarı çok fazla.	Pompa servis suyu girişindeki vanayı kısarak giren sıvı miktarını azaltınız.
	Pompa çıkışı veya bağlı olduğu ayrıştırıcı tank çıkışı kapalı veya sıvı içerisine daldırılmış.	Pompa çıkışını atmosfere açınız.
	Pompa çıkış bağlantısı pompanın çıkış ağzından daha küçük çekilmiş.	Pompa çıkışlanışı ve hattını pompanın çıkış ağzından küçük yapmayınız, mümkünse büyütünüz.
	Pompa çıkış ağzına bağlanan hat kabul edilebilir değerden yüksek ve/veya uzun	Pompa çıkışını 80 cm'den yüksek veya 1 metreden uzun tutmayınız
	Pompa içerisinde kabul edilebilenden daha fazla kireç oluşumu var	Pompa içerisini, pompa malzemelerine zarar vermeyen, uygun bir kireç çözücü sıvı ile doldurunuz ve bir süre bekleterek sonrasında içerisini iyice yıkayınız. Sorun çözülmemişse pompayı bu kılavuda belirtildiği şekilde demonte ederek temizleyiniz.
Elektrik motoru yandı	Pompa, emme hattından çok fazla su emiyor	Pompa öncesinde fazla suyu tutabilecek siklon vb ekipmanlar kullanınız.
	Gelen elektrik gücü frekansı veya voltajı değişkenlik gösteriyor.	Panonuza gelen gücü kontrol ediniz.
	Elektrik motoru kablo bağlantıları yanlış	Panoya ve oradan motora gelen kabloları kontrol ediniz.
	Elektrik motoru içerisinde veya klemens kutusunda kısa devre oluşmuş.	Elektrik motorunu kullanmayınız, yenisi ile değiştiriniz.
	Elektrik motoru içerisine su girmiş.	Elektrik motorunun çalıştığı yerin olumsuz iklim şartlarına (yağmur, kar vb.) maruz kalmamasına dikkat ediniz.
	Elektrik motoru aşırı ısınmış.	Elektrik motorunun çalıştığı yerin ortam sıcaklığını kontrol ediniz.
	Termik şalter elektrik motorunun etiketindeki değerinden daha büyük bir amperaj değerinde seçilmiş veya ayarlanmamış.	Termik şalteri kontrol ediniz ve motor etiket değerine uygun olan ile değiştirerek buna göre ayarlayınız.
 <p>Elektrik motorlarının, uygun termik şalter ile çalıştığına garanti dahilinde olduklarını ve termik koruması olmayan motorların, pompadan kaynaklanan fazla güç ihtiyacı sebebiyle fazla akım çekerek yanmaları durumunda dahi garanti dışında sayılacaklarını unutmayınız.</p>		

SORUN	SEBEP veya KONTROL	ÇÖZÜM
Pompa çok sesli çalışıyor ve/veya titreşim yapıyor.	Servis suyu miktarı az	Servis suyu giriş vanasını uygun oranda açınız
	Şase yere uygun sabitlenmemiş	Şaseyi yerinden sökerek, uygun şekilde tekrar yeni bağlantı yapınız ve gerekirse vibrasyon takozları kullanınız.
	Kaplin ayarı bozuk	Gücü keserek kaplin ayarını kontrol ediniz, uygun değilse tekrar ayarlayınız
	Motor veya pompa rulmanları bozuk	Rulmanları yenileyiniz.
	Pompa kavitasyon bölgesinde çalışıyor	Pompa üzerindeki küresel vanayı, kavitasyonu engelleyecek kadar açınız.
	Servis suyunun sıcaklığı çok yüksek olduğundan pompa kavitasyon bölgesinde çalışıyor.	Pompaya giren servis suyu sıcaklığını 15°C'nin altına düşürmek için tedbirler alınız. (Soğutma fanlı radyatör, eşanjör, soğutma kulesi, vb kullanınız)
	Pompa, emme hattından çok fazla su emiyor	Pompa öncesinde fazla suyu tutabilecek siklon vb ekipmanlar kullanınız.
	Boru hattının ağırlığı pompa üzerine yükleniyor.	Boru hattını destekleyiniz, gerekli yerlerde askıya alınız, sönmüleyici kullanınız.
	Pompa içerisine yabancı madde gelmiş, çıkamıyor.	Pompayı bu kılavuzda belirtildiği şekilde demonte ederek içerisindeki yabancı maddeleri temizleyiniz veya yetkili teknik servise ulaştırınız.
Pompa vakum basıncı sağlamıyor	Pompa emme ağzını kapatarak üzerindeki küresel vanaya veya direkt pompa emme ağzını körleyerek buraya manometre takınız ve pompanın ulaşabildiği vakum basıncını gözleyiniz.	Vakum basıncı öngörülen değere ulaşamıyorsa pompa içerisinde aşınmalar veya sorunlar olabilir, pompayı yetkili teknik servise ulaştırınız.
	Pompa milinin dönüş yönü ters	Elektrik motorunun elektrik bağlantılarının yerlerini değiştiriniz
	Servis sıvısı miktarı az	Servis sıvısı miktarını arttırmak için girişindeki vanayı hafifçe açınız.
	Pompa üzerindeki küresel vana açık	Küresel vanayı kapatınız
	Emme hattında kaçaklar var	Emme hattındaki hava kaçaklarını bulup bunları izole ediniz.
	Pompa durduğunda salmastra bölgesinde su kaçağı var.	Salmastraları değiştiriniz.

SORUN	SEBEP veya KONTROL	ÇÖZÜM
Pompa, öngörülen vakum basıncına ulaşamıyor		Uygun devirde motor kullanınız
	Motor devri düşük	Motor etiket değerlerine uygun elektrik panosu hazırladığınız ve bağlantılarını yaptığınıza emin olunuz.
	Pompa ters yönde dönüyor	Dönüş yönünü kontrol ediniz, motor kablo bağlantılarını pompa üzerindeki ok yönünde döncecek şekilde tekrar düzenleyiniz.
	Emme hattında kaçak var	Boru hattı ve vanalardaki tüm kaçakları kontrol ediniz ve engelleyiniz
	Emme hattı veya sistem vakuma alınıp bu halde bırakıldığında basınç değişmiyor, kaçak görünmüyor.	Emme hattı veya sistemde tek yönlü çalışan valfleri ve/veya emniyet ventillerinin ayarlarını kontrol ediniz.
	Servis suyu sıcaklığı 15°C'nin üzerinde	Pompaya giren servis suyu sıcaklığını 15°C'nin altına düşürmek için tedbirler alınız. (Soğutma fanlı radyatör, eşanjör, soğutma kulesi, vb kullanınız)
	Servis suyu miktarı az	Servis suyu vanasını uygun oranda açınız.
	Pompa çıkış ağzına bağlanan hat kabul edilebilir değerden yüksek ve/veya uzun	Pompa çıkışı 80 cm'den yüksek veya 1 metreden uzun tutmayınız
	Pompa salmastra bölgesi bozuk, atmosferden hava emiyor	Salmastrayı değiştiriniz, gerekiyorsa pompa milini yenileyiniz.
	Pompa gövdesindeki ve/veya flanş ağzlarındaki contalar bozulmuş, buradan pompaya hava emiliyor.	Contaları yenileyiniz.
	Pompa kapasitesi yetersiz kalıyor	Uygulamanız için daha yüksek kapasiteli pompa seçiniz.
	Pompa, emme hattından çok fazla su emiyor	Pompa öncesinde fazla suyu tutabilecek siklon vb ekipmanlar kullanınız.
	Pompa içerisinde çok fazla aşınma oluşmuş	Pompayı bu kılavuzda belirtildiği şekilde demonte ederek aşınmış parçaları değiştiriniz veya bunlara müdahale ediniz ya da yetkili teknik servise ulaştırınız.
	Ölçüm aletleri yanlış gösteriyor	Ölçüm aletini (manometre vb.) kalibre ettiriniz veya gerekiyorsa yenileyiniz. Kalibre edilmiş ve uygun şekilde monte edilmiş ölçü aletleri kullandığınızdan emin olunuz.

SORUN	SEBEP veya KONTROL	ÇÖZÜM
Pompa, öngörülen vakum basıncına ulaşamıyor	Pompa emme hattında kullanılan çek valf uygun oranda açılmıyor, hava akışı rahat değil.	Hattaki çek valfin yatay veya dikey uygulamalara uygun olduğunu ve düzgün çalıştığını kontrol ediniz. Hattaki tüm vanaları tam açınız.
Pompa su kaçırıyor	Mekanik salmastra aşınmış	Bu kılavuzda belirtildiği gibi salmastrayı değiştiriniz.
	Pompa contaları bozulmuş	Pompayı bu kılavuzda belirtildiği gibi demonte ederek yeni contalarla monte ediniz.
	Pompa gövdesi veya herhangi bir parçası aşırı aşınmış	Aşınan parçaları değiştiriniz.
Pompa mili zaman zaman sıkışıyor, pompa içerisinden ses geliyor veya pompa mili bazen sıkışıp dönmüyor.	Pompa içerisine yabancı madde gelmiş, çıkamıyor.	Pompayı bu kılavuzda belirtildiği şekilde demonte ederek içerisindeki yabancı maddeleri temizleyiniz veya yetkili teknik servise ulaştırınız.
Pompa gövdesi çatlamış	Pompa içerisine yabancı madde gelmiş ve fan ile gövde arasında sıkışarak ani darbe sonucu gövdeyi çatlatmış ve/veya fan kanadını kırmış.	Pompayı bu kılavuzda belirtildiği şekilde demonte ederek içerisindeki yabancı maddeleri temizleyiniz, zarar görmüş parçalarını değiştiriniz veya yetkili teknik servise ulaştırınız.
	Pompa, içerisindeki su ile birlikte 0°C sıcaklığın altında kalmış.	Pompayı bu kılavuzda belirtildiği şekilde demonte ederek zarar görmüş parçalarını değiştiriniz veya yetkili teknik servise ulaştırınız. Pompayı içerisindeki suyun donması ihtimaline karşı koruyunuz ve/veya uygun sıcaklıktaki bir ortama yerleştiriniz.
Pompa mili dönmüyor, pompa demonte edildiğinde milin ortadan kırılmış olduğu anlaşıldı.	Pompa içerisine verilen servis suyu basınçlı olarak veriliyor.	Pompa servis suyu hattındaki basıncın 1 bar'ın altına inmesini sağlamak için gereken tedbirleri alınız.
	Pompa içerisine verilen servis suyu miktarı çok fazla.	Pompa servis suyu girişindeki vanayı kısarak giren sıvı miktarını azaltınız.
	Pompa çıkışı veya bağlı olduğu ayrıştırıcı tank çıkışı kapalı veya sıvı içerisine daldırılmış.	Pompa çıkışını atmosfere açınız.
	Pompa çıkış bağlantısı pompanın çıkış ağzından daha küçük çekilmiş.	Pompa çıkış flanşı ve hattını pompanın çıkış ağzından küçük yapmayınız, mümkünse büyütünüz.
	Pompa çıkış ağzına bağlanan hat kabul edilebilir değerden yüksek ve/veya uzun	Pompa çıkışını 80 cm'den yüksek veya 1 metreden uzun tutmayınız
	Pompa içi her ilk çalışmadan önce tamamen suyla dolu oluyor	Pompa su girişinde bir selenoid valf kullanınız.

Vakum pompası yağ halkalı sistem üzerinde kullanılıyorsa aynı tablolar pompa için geçerliliğini korur. Servis sıvısı olarak su yerine yağ kullanılmaktadır. Sistem ile ilgili muhtemel sorunlar, sebepleri ve çözümleri, yukarıdakilere ek olarak aşağıdaki tablolardan görülebilir.

SORUN	SEBEP veya KONTROL	ÇÖZÜM
Pompa, öngörülen vakum basıncına ulaşamıyor	Yağ haznesindeki yağ seviyesi düşüktür.	Tank üzerindeki yağ göstergesinden yağ seviyesini kontrol ediniz, eksikse tamamlayınız.
	Yağ fazla ısınıyor	Radyatör soğutma fanının çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz. Çalışmıyor ise elektrik bağlantılarını, sıcaklık müşürünü ve fan motorunu kontrol ediniz, herhangi biri bozursa değiştiriniz.
		Soğutma fanı devreye giriyor ve çalışıyor ise sıcaklık ayarının 35 - 40 °C arasında olup olmadığını kontrol ediniz, değil ise termostat kullanım talimatında belirtildiği gibi ayarını 35 - 40 °C aralığına getiriniz.
		Radyatörünüzün yüzeylerini kontrol ediniz, hava geçiş kanallarında tıkanıklıklar var ise radyatörünüzü sökerek temizleyiniz.
	Sistemden yüksek sıcaklıkta gaz veya hava emiliyor ise vakum hattında bu gazın pompaya girmeden önce soğutulması için tedbir alınız.	
	Pompa emme ağzında bulunan çek valf bozulmuş, uygun şekilde açılmıyor	Çek valfi değiştiriniz.
	Emme filtresi ön toz tutma haznesi tamamen dolmuş.	Haznenin üzerindeki vanayı açarak suyu tahliye ediniz, gerekirse gözetleme camını çıkartıp içerisini temizleyiniz.
Yağ dolmuş ağzı kapalı	Burayı atmosfere açınız	
Seperatör tankının çıkış ağzı kapalı	Burayı atmosfere açınız	
Seperatör çıkışında yağ filtresi varsa bu tıkanmış	Filtreyi temizleyiniz veya değiştiriniz.	
Radyatör tıkanmış, yağ akış miktarı azalıyor veya hiç olmuyor.	Radyatörü sökerek temizleyiniz veya gerekiyorsa değiştiriniz. Pompaya toz, toprak gibi yabancı maddelerin girmesini engelleyiniz.	

SORUN	SEBEP veya KONTROL	ÇÖZÜM
Yağ tankı yağ taşıyor	Yağ dolum ağzı kapalı	Burayı atmosfere açınız
	Su taşarı tıkanmış	Su taşarını temizleyerek amosfere açık olmasını sağlayınız.
	Yağ seviyesi aşırı yükselmiş	Yağ haznesinin yanında bulunan müdahale kapağı üzerindeki vanayı açarak su tahliye ediniz. Yağ seviyesinin, göstergede belirtilmiş seviyede olmasını sağlayınız.
Su taşarımdan, su ve yağ karışımı geliyor	Su ve yağ birbirine karışıyor	POM-VAK'ın önerdiği yağları kullanınız
	Su ve yağ birbirine yabancı bir madde ile birlikte bağ yaparak bulamaç haline geliyor.	Pompaya toz, toprak gibi yabancı kimyasal maddelerin girmesini engelleyiniz.
Yağ önemli miktarda azalıyor	Radyatör soğutma fanı çalışmıyor veya başka sebepten yağ aşırı derecede ısınıp eksiliyor.	Radyatör soğutma fanının çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz. Çalışmıyor ise elektrik bağlantılarını, sıcaklık müşürünü ve fan motorunu kontrol ediniz, herhangi biri bozursa değiştiriniz.
		Soğutma fanı devreye giriyor ve çalışıyor ise sıcaklık ayarının 35 - 40 °C arasında olup olmadığını kontrol ediniz, değil ise termostat kullanım talimatında belirtildiği gibi ayarını 35 - 40 °C aralığına getiriniz.
		Radyatörünüzün yüzeylerini kontrol ediniz, hava geçiş kanallarında tıkanıklıklar var ise radyatörünüzü sökerek temizleyiniz.
		Sistemden yüksek sıcaklıkta gaz veya hava emiliyor ise vakum hattında bu gazın pompaya girmeden önce soğutulması için tedbir alınız.
	Çıkış seperatörü filtresinden yağ atıyor	Filtreyi yenileyiniz
	Yağ kolayca buharlaşıyor.	POM-VAK'ın önerdiği yağları kullanınız
Su taşarına hortum veya boru bağlı	Su taşarına hiçbir bağlantı yapmayınız	
Yağ dolum ağzı kapalı	Burayı atmosfere açınız	

5 - POMPALAR

POM-VAK su halkalı vakum pompaları emme pompaları grubundandır. Vakum temini için kullanılırlar. Fabrikasyon işlemler sonucu oluşan su buharı ve sıvı atıklarının çekilmesinde, vakum altında gerekli işlemlerin yapılması için ortamdaki hava veya gaz çekilmesinde görev alırlar. Mevcut vakum sistemlerinde kapasiteyi arttırmak için devreye alınabilirler.

POM-VAK su halkalı vakum pompaları, elektrik motoruyla doğrudan monoblok olarak tek gövde halinde veya elektrik motoruna elastik kaplinle NPU çelik profil şase üzerinde bağlanacak şekilde imal edilirler.

Kullanılan elektrik motorları standartlara uygun, tam kapalı, fan soğutmalı, kafes rotorludur. Pompalarımızda standart olarak 3 faz, 380 Volt, 50 Hz, koruma faktörü IP-54 ve IP-55, yapı büyüklüğü IEC, inşa tarzı B3, yalıtım sınıfı F, işletme şekli S1 olan elektrik motorları kullanılmaktadır. Kullanım yerine ve isteğe göre ateş-almaz (ex-proof) motorlar veya monofaze 220 Volt motorlar da kullanılabilirler.

Pompalarımız siparişe göre pompa, şase üzerine monte edilmiş pompa veya elektrik motoru ile akuplajı (bağlantısı) yapılmış pompa olarak teslim edilir. Üretilen her pompa, üretim sonrası performans testi yapılarak sevk edilir.

Sıvı halkalı vakum pompaları için servis sıvısı olarak her ne kadar su kullanılıyor ise de gerektiğinde başka sıvılar da kullanılabilir. Kullanım yerine göre, vakum yapılan bölmedeki asidik-bazik sıvılar veya buharları çekilebilmektedir. Bu sıvılar, pompa malzemeleri üzerinde değişik etkilere ve kimyasal aşınmalara sebebiyet verebilmektedirler. POM-VAK su halkalı vakum pompaları, her türlü ortama uygun olarak çeşitli malzemelerden üretilmektedirler.

Malzeme çeşitliliği tablo-4'te görülmektedir :

Gövde	Fan	Mil	Sızdırmazlık
Pik döküm	Bronz döküm	Islah çeliği	Mekanik salmastra
Sfero döküm	Sfero döküm	Paslanmaz çelik	Yumuşak salmastra
Çelik	Cam elyafli plastik		
Cam elyafli plastik	Paslanmaz çelik		
Paslanmaz çelik			

Tablo - 4

Paslanmaz çelik malzemeler AISI 420, 304, 316, 316Ti kullanılabilirlerdir.

Cam elyafli malzemeler mühendislik plastikleridir, uygun ve özel orandadır.

5.1. Çalışma Sistemi

POM-VAK su halkalı vakum pompalarında gazın veya havanın emilmesi işlemi dönen bir su halkası yardımıyla olur. Kısmen su ile dolu bulunan silindir şeklindeki gövde içerisinde eksenden kaçık olarak, üzerinde fanlar bulunan mil yerleştirilmiştir. Gövde silindirleri arasında kademe plakaları olarak adlandırılan yarıklı diskler, emme ve çıkış açıklıklarının düzenlenmesine yarar.

Şekil-14'de görüldüğü gibi fanların dönüşü sırasında pompa gövdesi içerisindeki su merkezkaç kuvvetin etkisiyle, gövde iç cidarına savrulur ve bir su halkası oluşturur. Fanlar gövde ekseninden kaçık olarak yerleştirildiğinden, su halkası ile kanat hücreleri arasında hilal şeklinde bir boşluk oluşur. Dönüş esnasında su halkasının, kanat hücreleri arasına büyük bir basınçla girip çıkması sağlanır. Fan kanatları bu su halkasına dalıp çıkarken kanatlar arası hücrelerde hacim genişlemesi ve daralması oluşur. Fanların dayandığı kademe plakalarındaki emme yarığında kanat hücreleri arasındaki boşluğa, emilecek olan gaz dolarken, çıkış kısmında kanat hücreleri arasındaki hacim daraldığından, emilen gaz ile bir miktar su beraber çıkış yarığında dışarı atılır.



Şekil - 14

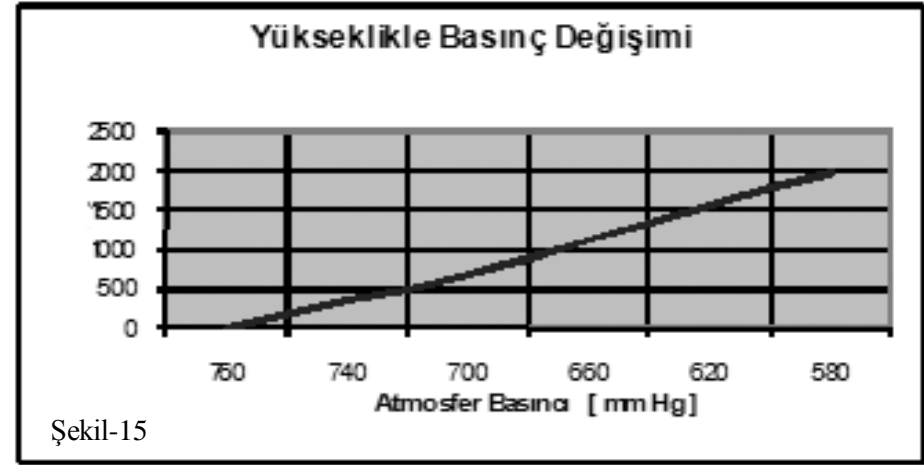
İlk olarak, su halkasından çıkan kanat hücrelerinin boşalan bölümü, pompa giriş bölümünün bağlı olduğu hacimdeki gaz ile dolar. Kanat hücreleri içerisindeki boş hacim genişlediğinden, bu bölgeye gaz dolmaya devam eder ve emme gerçekleşir. Hücrelerin su halkasından çıkıp, boşluk hacminin arttığı bölgeye gaz dolmasıyla emiş sağlandığı gibi, hacmin daraldığı bölgede gaz sıkıştırılarak tahliye işlemi gerçekleşir.

Su halkası, gazın, hem kanat hücreleri arasında hareketine, hem de gövde boşluklarından kaçmasına engel olan bir sızdırmazlık da sağlamaktadır. Fanların gövdeye göre eksantrik olmasından dolayı kanatlar tekrar su halkasına dalmaya başladığında, kanat hücreleri içerisindeki gaz sıkıştırılır ve basıncı yükselir. Fanlar çıkış ağızına doğru dönerken, sıkıştırılan gaz da pompadan atılmaya zorlanır. Sıkışan gazla beraber bir miktar su da pompadan dışarı atılır. Bu nedenle pompa, sürekli su ile beslenir.

Bir su halkalı vakum pompasıyla elde edilebilecek en düşük emme basıncının fiziki sınırı, emme basıncının, servis suyunun buhar basıncına eşit olduğu durumdur. Bu sınırda pompanın emme yeteneği sıfırdır. Kural olarak bu tür pompalar uzun süreyle, servis suyunun buharlaşma basıncına yakın emme basıncında çalıştırılmamalıdır, çünkü bu tür düşük basınçlarda servis suyu

buharlaşmaya başlamaktadır. Böylece oluşan buhar fazı, pompanın basınç tarafına geldiğinde yoğunlaşmaktadır. Bu nedenle ani basınç değişimleri meydana gelebileceğinden, fanlar ve kademe plakaları yüzeyinde bozulmalar gerçekleşmekte ve kuvvetli basınç darbeleri ortaya çıkmaktadır. Kaviteasyon adıyla anılan bu yüksek sesli etki su halkalı vakum pompalarının düşük basınçlar yönündeki faaliyet alanını sınırlamaktadır.

Su halkalı vakum pompalarında emme basıncının değeri, çalıştığı yerin denizden yüksekliğiyle de doğrudan ilişkilidir. Atmosfer basıncı azaldıkça pompanın emme kabiliyetinde herhangi bir değişiklik olmazken ölçülen vakum basıncı değeri düşük görünür. Atmosfer basıncının yükseklikle değişimi Şekil-15'de görülmektedir.



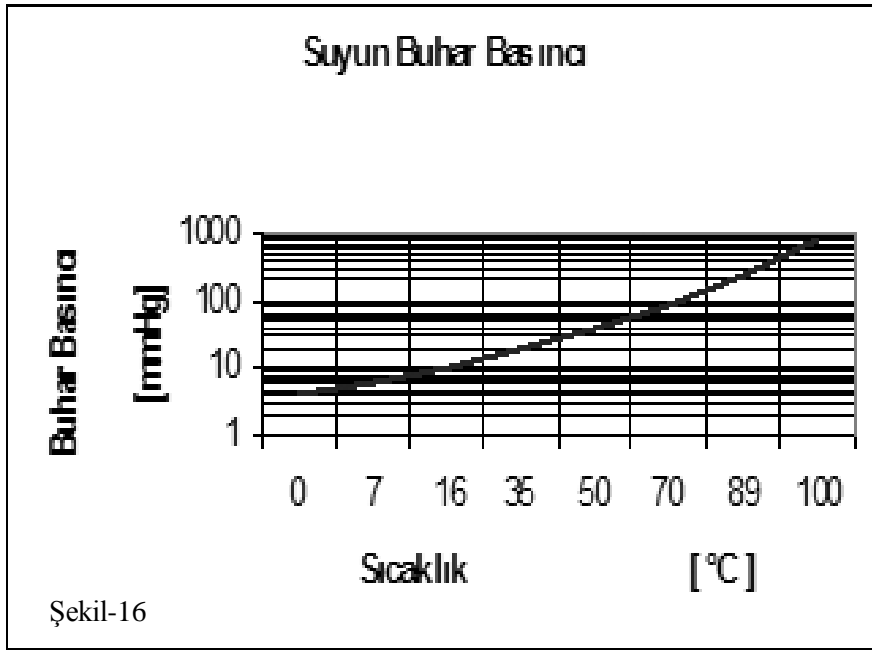
Şekil-15

Su halkalı vakum pompalarında gazlarla birlikte, zaman zaman yoğunluğu servis suyundan daha fazla partiküller veya katı parçacıklar emilebilir. Pompaya giren bu parçacıklar pompa içinden kolaylıkla atılamazlar. Dışarı çıkamayan bu partiküller sürekli çalışmada pompa içerisindeki parçaların kısa zamanda aşınmasına sebep olurlar. Boyut olarak yeteri kadar büyük iseler pompa fanlarını tahrip etmeye varan zararlara neden olabilirler. Bu bakımdan pompa içerisine gerek emme kısmından ve gerekse servis suyu giriş kısmından bu tür parçacıkların içeri girmesine engel olunmalıdır.

POM-VAK su halkalı vakum pompalarında fanların çalışması ve sürtünme kayıpları için gerekli enerji servis suyu yoluyla yoğunlaştırılacak gaza aktarılmaktadır. Bu işlem yapılırken servis suyu basınç ve sürtünme nedeniyle ısınmaktadır. Çalışma sırasında halkayı oluşturan servis suyunun bir bölümü, pompalama süresince emilmiş olan gaz ile beraber çıkış portundan

dışarı atılmaktadır. Bu yolla gaz bir anlamda yoğunlaştırıldığı için ortaya çıkan ısıyı büyük bir bölümü de servis suyu tarafından alınmaktadır. Bu nedenle, halkadaki servis suyunun sıcaklığını ve miktarını sabit tutabilmek için pompaya taze servis suyunun verilmesi ya da ısınan servis suyunun soğutulması gerekmektedir.

Servis suyu sıcaklığının, dolayısıyla buhar basıncının, bir su halkalı vakum pompasının emme yeteneğine etkisi sayfanın altındaki grafikte gösterilmiştir. Yoğuşma operasyonunda gerekli enerji dönen su halkasından kazanılmaktadır. Halkadaki enerjinin, lineer olarak dönen su miktarı ve yoğunluğuyla olduğu gibi, pompa dönüş sayısının karesiyle de değiştiği kabul edilebilir. Suyun buhar basıncının sıcaklıkla değişimi şekil - 16'da görülmektedir.

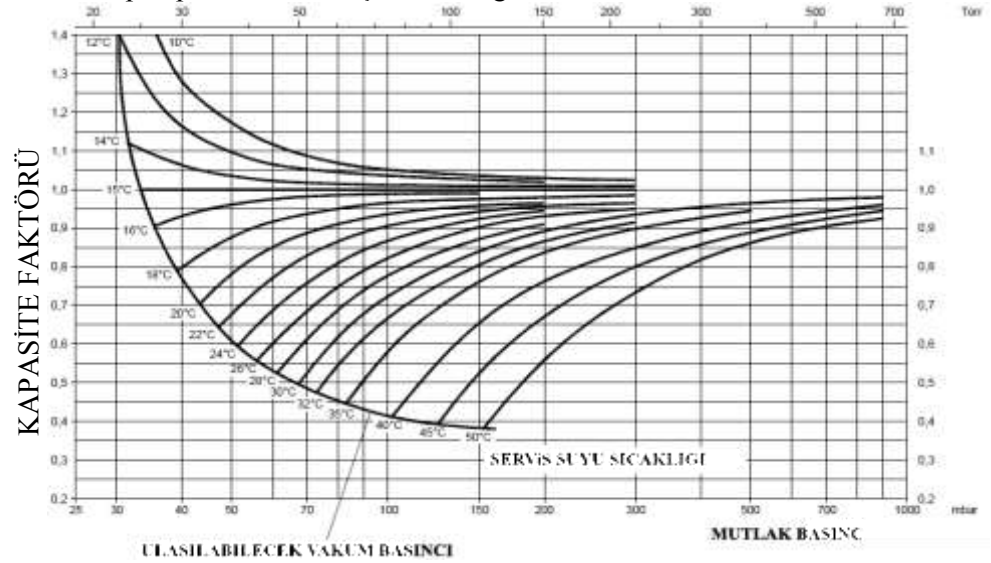


Servis suyu ile genel olarak iki ayrı şekilde çalışılabilir. Pompa soğuk ortamlarda çalışıyor ve servis suyu pompaya tekrar girene kadar 15°C'nin çok üzerinde sıcaklıklarda kalmıyorsa kapalı bir devrede servis suyu devir daim ettirilirken; buharlaşarak kaybolan su miktarını takviye etmek amacıyla bir miktar taze su girişi sağlanarak çalışılabilir. Servis suyu yeterince soğumuyorsa ve büyük miktarlarda su buharlaşarak pompadan atmosfere ayrılıyorsa kapalı bir devre yerine devamlı taze su ile çalışılmalı ya da su bir soğutma devresinde soğutulmuş tekrar pompaya verilmelidir. Pompa, yanındaki

atmosfere açık bir haznedeki ihtiyacı olan suyu emebilme yeteneğine sahiptir. Çıkış ise pompa içerisinde tahribatlara neden olabilecek basınç artışlarına sebebiyet vermemek amacıyla 80 cm'den yüksek yapılmaz ve tamamen kapalı bir kaba verilmez, çıkış sıvı içerisine daldırılmaz.

Servis suyunun özellikleri pompa verimini ve ömrünü etkilemektedir. Özellikle suyun yüksek oranda kireç ihtiva etmesi pompada aşınma yaratmaktadır. Çok kireçli su kullanımında pompa kısa zamanda kireç ile dolarak çalışamaz duruma gelebilmektedir. Kireçsiz su kullanıldığında, pompanın hareketli parçaları pompa gövdesinin sabit parçalarıyla hemen hemen hiç temasta olmadığından çalışma esnasında mekanik aşınma çok azdır.

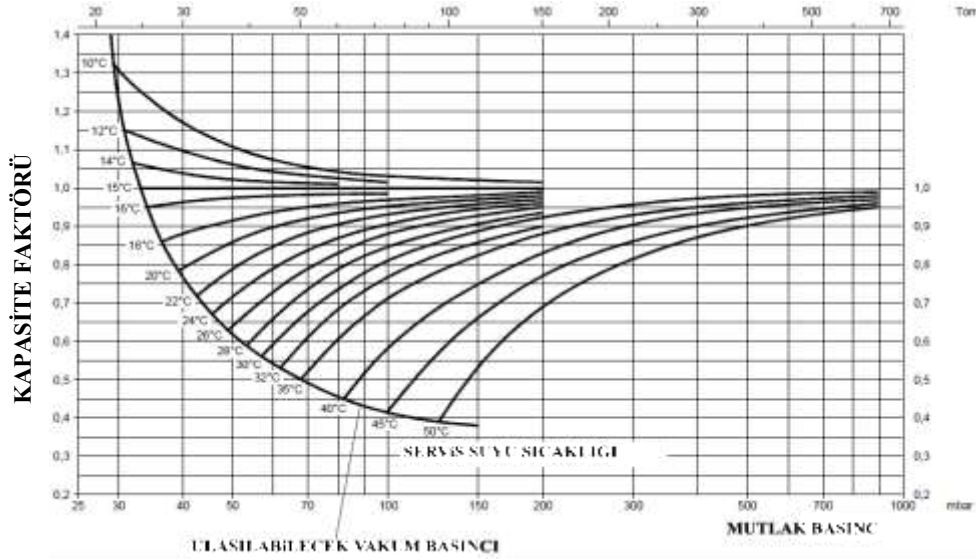
Servis suyu sıcaklığının monoblok tek fanlı pompalardaki etkisi şekil-17'de, çift kademeli pompalardaki etkisi şekil-18'de görülmektedir.



Şekil-17 ve şekil-18'de görülen diyagramlardan faydalanarak servis suyu sıcaklığının kapasite ve basınç üzerine etkisini görebiliriz.

Örneğin, 60 mbar basınçta çalışacak ve nominal kapasitesi 100 m³/saat olan çift kademeli vakum pompasına 22 °C sıcaklıkta servis suyu verildiği zaman; şekil-18'de kapasite faktörü olarak 0,80 değerine ulaşıyoruz. Bu durumda pompa kapasitesi aslında 0,85 x 100 = 85 m³/saat olarak hizmet veriyordur. Ulaşılabilecek vakum basıncı kavitezyon sınırı da 43 mbar civarındadır.

Kısmen açık bir sistemle çalışıldığında (bknz. Bölüm 4.1.4.2.), sisteme takviye edilmesi gereken su debisi şu şekildedir :



Şekil - 18

$$Q_t = \frac{Q_s \times \Delta T}{T_2 - T_1 + \Delta T}, \text{ burada } \Delta T = \frac{Q_h}{Q_s \times \rho \times c_p} \text{ ve } Q_h = Q_c + Q_k + Q_f \text{ 'dir.}$$

Bu formüllerin birleştirilmesiyle birlikte sistemden kaybolan yani sisteme takviye edilmesi gereken su miktarı, başka bir deyişle beslenmesi gereken su debisi şu şekilde ifade edilecektir :

$$Q_t = \frac{Q_s \times \frac{(Q_c + Q_k + Q_f)}{Q_s \times \rho \times c_p}}{T_2 - T_1 - \frac{(Q_c + Q_k + Q_f)}{Q_s \times \rho \times c_p}} = \frac{Q_s \times (Q_c + Q_k + Q_f)}{(Q_s \times \rho \times c_p) \times (T_2 - T_1) - (Q_c + Q_k + Q_f)}$$

Buradaki değerler ve birimleri şu şekildedir :

- Q_t [m³/saat] : Takviye su debisi
 Q_s [m³/saat] : Servis suyu debisi
 ΔT [K] : Çalışma esnasındaki servis suyundaki sıcaklık değişimi
 Q_h [kJ/saat] : Sıvı tarafından alınan ısı
 Q_c [kJ/saat] : İzotermal sıkıştırma ısısı
 $Q_c = 0,90 \times P \times 3600$
 P [kW] : Çalışma noktasında çekilen güç
 Q_k [kJ/saat] : Kondens ısısı
 $Q_k = m_v \times r$
 m_v [kg/saat] : Buharlaştıran sudan kondens olarak gelen kütleli su debisi

- r [kJ/kg] : Buharlaştırma ısısı
 Q_f [kJ/saat] : Soğuma ısısı (genellikle ihmal edilir)
 $Q_f = m_g \times c_{ph} \times \Delta T_a$
 m_g [kg/saat] : Kütleli gaz debisi
 c_{ph} [kJ/kg.K] : Emilen gazın özgül ısısı
 ΔT_a [K] : Emilen gaz ile çıkan su sıcaklık farkı ($T_2 + \Delta T$)
 ρ [kg / m³] : Servis suyu yoğunluğu (su için 1000)
 c_p [kJ/kg.K] : Servis sıvısı özgül ısısı (su için 4,2 , hava için 1, su buharı için 1,84 kabul edilebilir.)
 T_2 [K] : Pompaya gelen servis suyu sıcaklığı
 T_1 [K] : Takviye su sıcaklığı

5.2. Kodlama Sistemi

P	V	N	210/080	A	-	K	K	B	0	1
Pompa		Pompa modeli		Tip		Pompa malzemeleri				
POM-VAK	Vakum Pompası	Pompa tipi	Pompa ana numarası	Tasarım tipi		Gövde malzemesi	Plaka malzemesi	Fan malzemesi	Mil malzemesi	Sızdırmazlık

Pompa tipi
M : Monoblok tip, giriş-çıkış ağızı boru dış
N : Monoblok tip, giriş-çıkış ağızı flanşlı
K : Çift kademeli
T : Tek kademeli

Tasarım tipi
A : Klasik tip
B : Kompak tip
C : Mini tip

Malzemeler	Sızdırmazlık
A : Alüminyum	1. Mekanik salmastra
B : Bronz	2. Örgülü yumuşak salmastra
C : Çelik	
D : AISI 420 kalite paslanmaz çelik	
I : Islah çeliği	R : AISI 316 kalite paslanmaz çelik
K : GG 20 - 25 Kır (pik) döküm	S : GGG 40 Sfero döküm
L : Özel karışım mühendislik plastiği	Z : Özel malzeme
P : AISI 304 kalite paslanmaz çelik	0 : Tanımsız

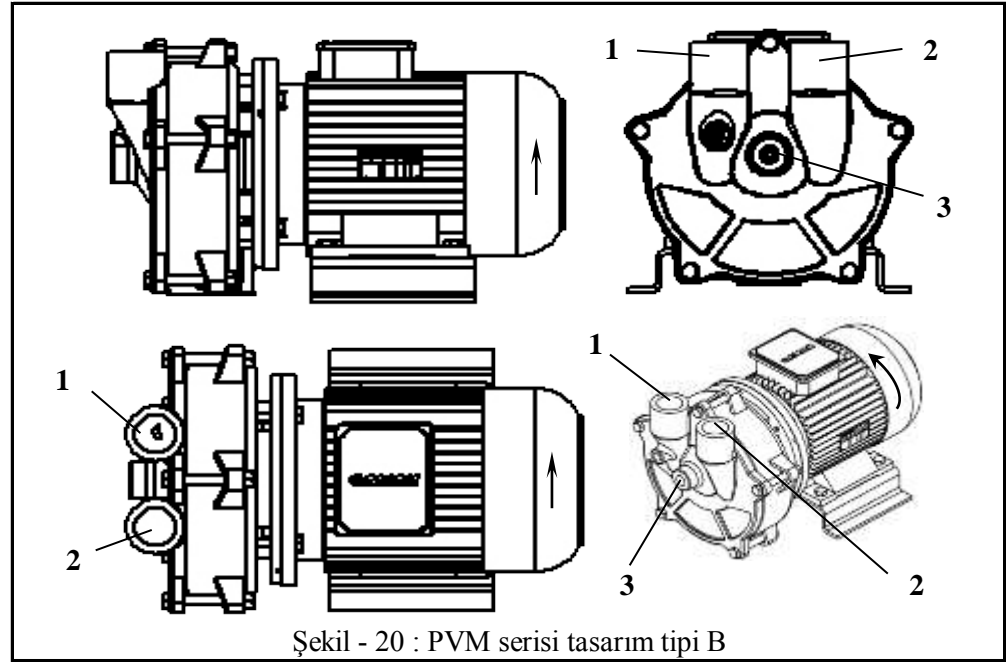
5.3. Pompa Tipleri

Sıvı halkalı vakum pompalarımız monoblok, çift kademeli ve tek kademeli olmak üzere üç tip olup, sıvı halkalı sistemlerimiz su halkalı sistem ve yağ halkalı sistem olmak üzere iki tiptir. Bu tipler şekil-19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, ve 27'de pompa bağlantı ağzları ile birlikte pompa milinin dönüş yönleri de aşağıdaki gibi belirtilmiştir.

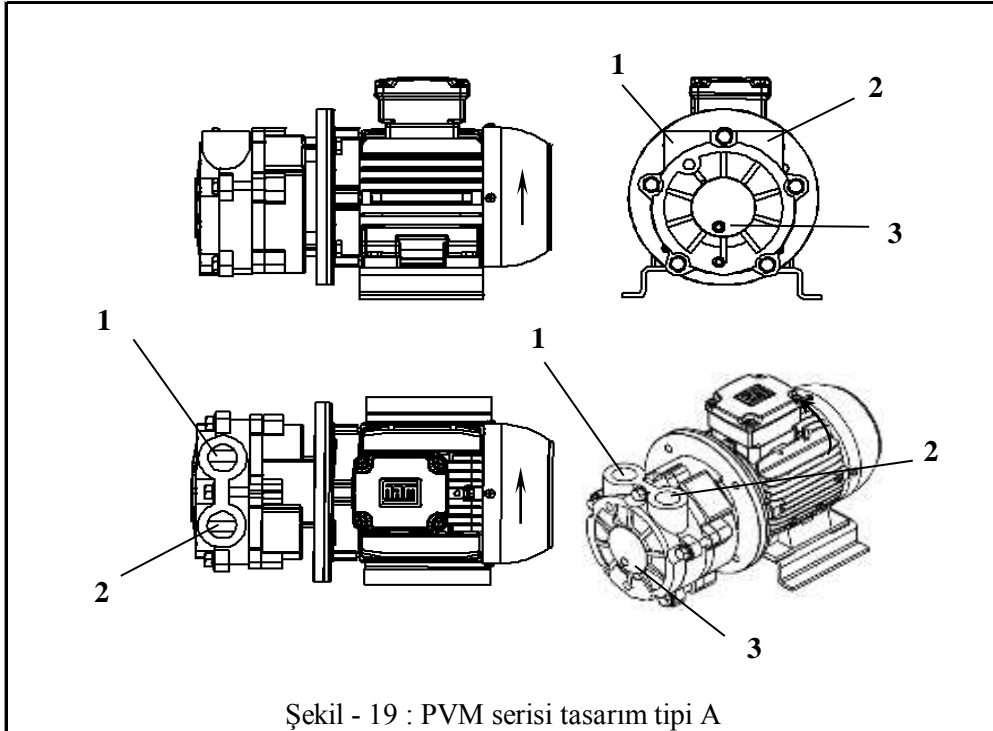
1. Pompa emme (vakum) ağızı.
 2. Pompa çıkış (tahliye) ağızı.
 3. Servis sıvısı giriş ağızı.
- Ok : Pompa mili dönüş yönü.

5.3.1. PVM Serisi Pompalar

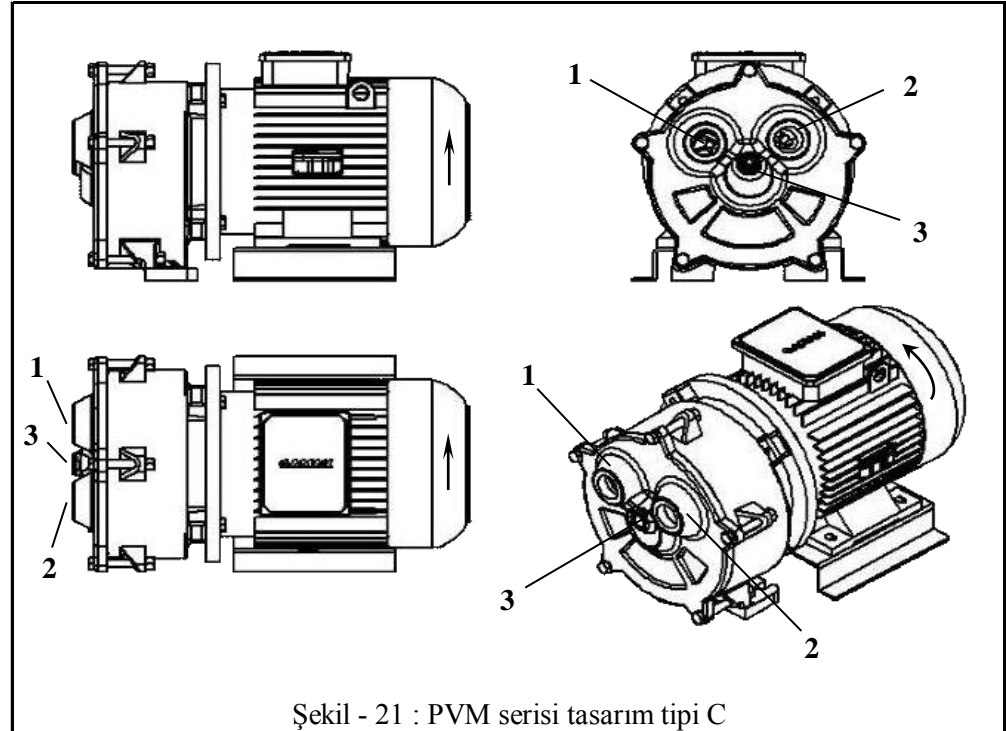
PVM tip monoblok pompaların büyük kısmı 3000 d/dk motorlu olup ayırım özelliği giriş çıkış ağzlarının flanşlı olmamasıdır. Tasarım tiplerine göre, A tip şekil-19'da, B tip şekil-20'de ve C tip şekil-21'de görülmektedir.



Şekil - 20 : PVM serisi tasarım tipi B



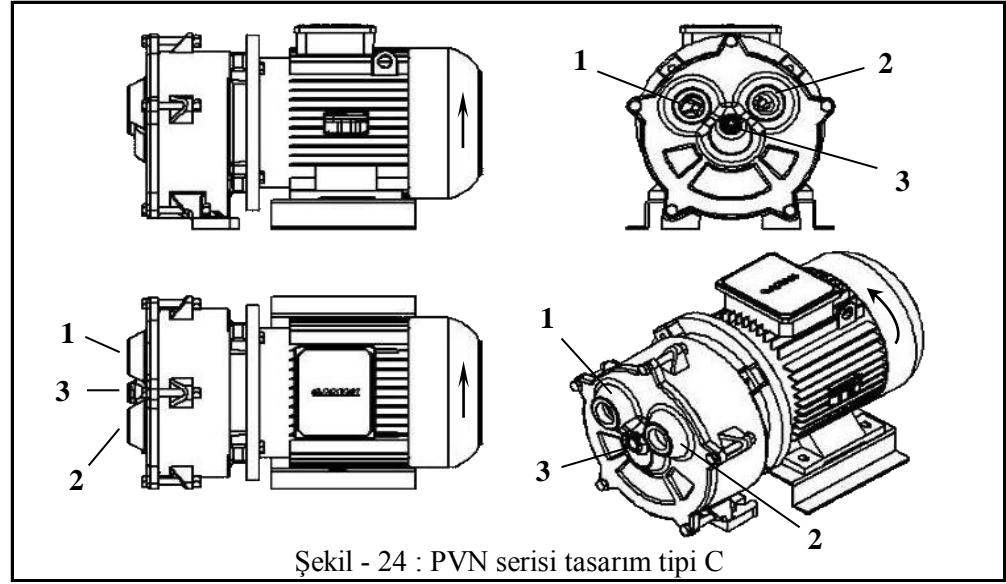
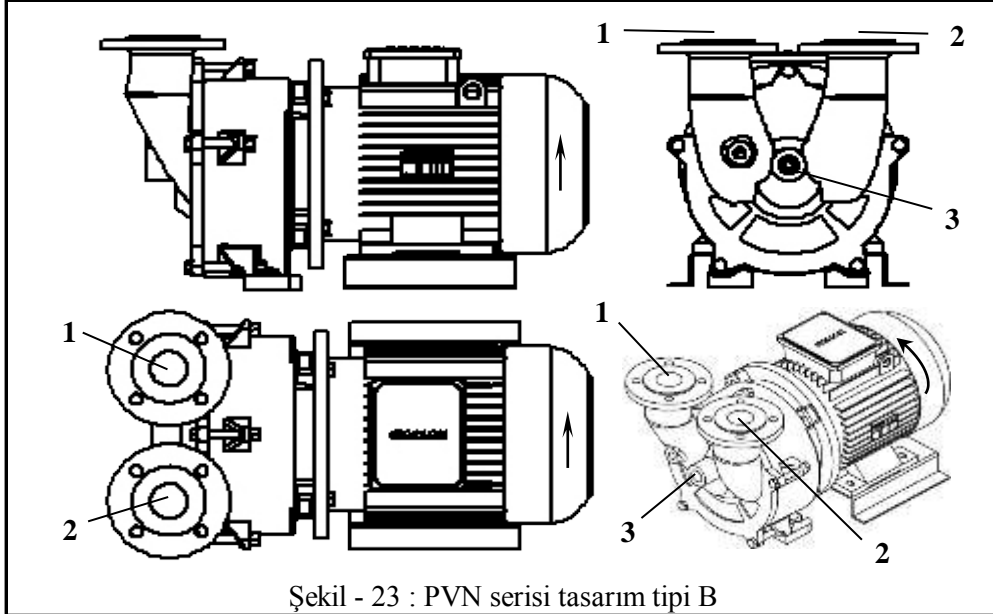
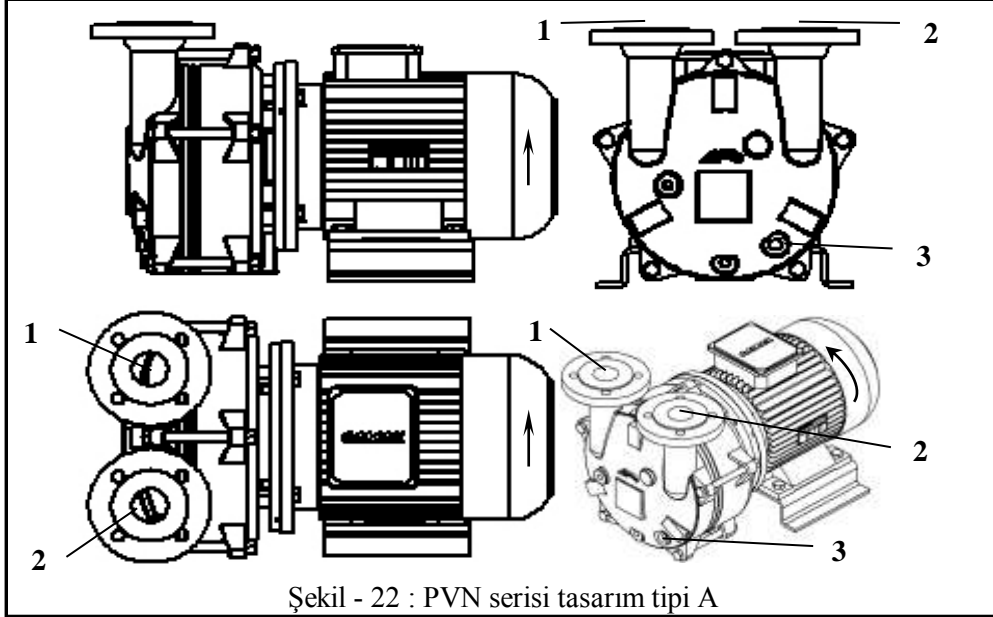
Şekil - 19 : PVM serisi tasarım tipi A



Şekil - 21 : PVM serisi tasarım tipi C

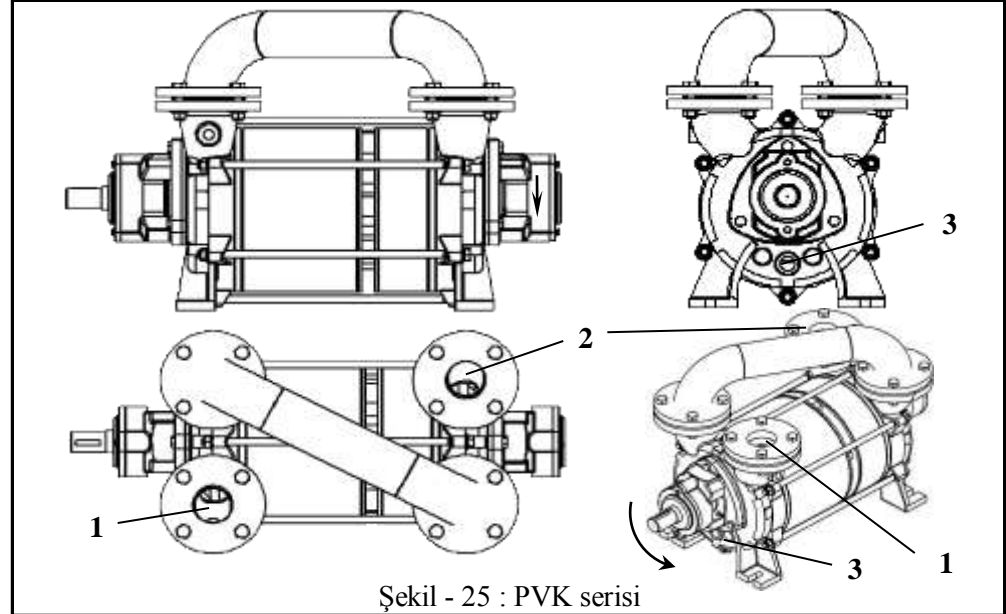
5.3.2. PVN Serisi Pompalar

PVN tip monoblok pompalar 1500 d/dk motorlu olup ayırım özelliği giriş çıkış ağızlarının flanşlı olmasıdır. Tasarım tiplerine göre, A tip şekil-22'de, B tip şekil-23'de ve C tip şekil-24'de görülmektedir.



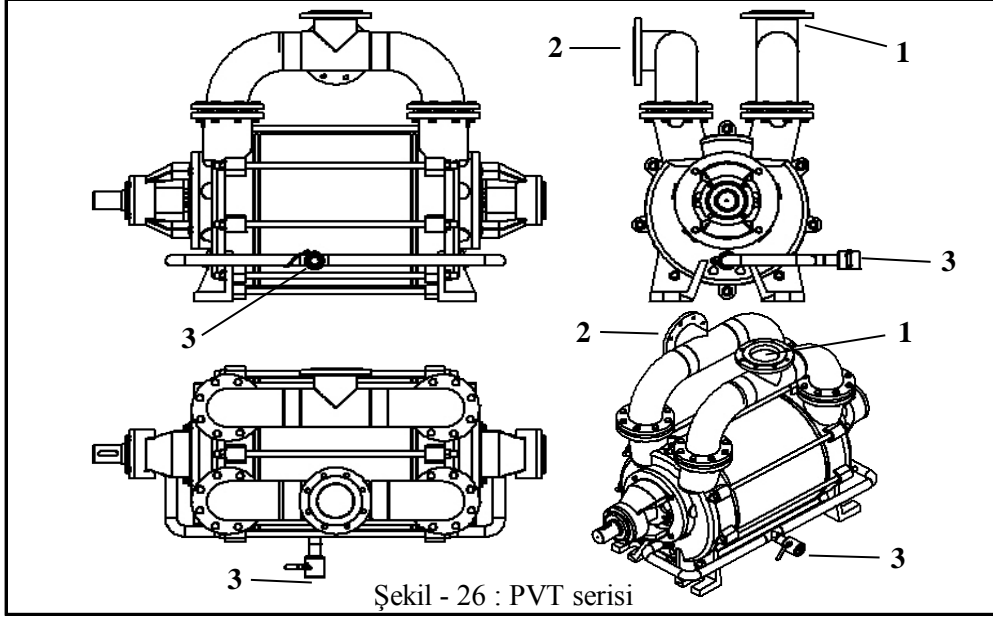
5.3.3. PVK Serisi Pompalar

PVK tip pompalar çift kademeli pompalar olup çift kademelerin her birinde ayrı fan bulunur.



5.3.4. PVT Serisi Pompalar

PVT tip pompalar tek kademeli pompalar olup gövdede tek fan veya yanyana iki aynı tip fan bulunmaktadır.



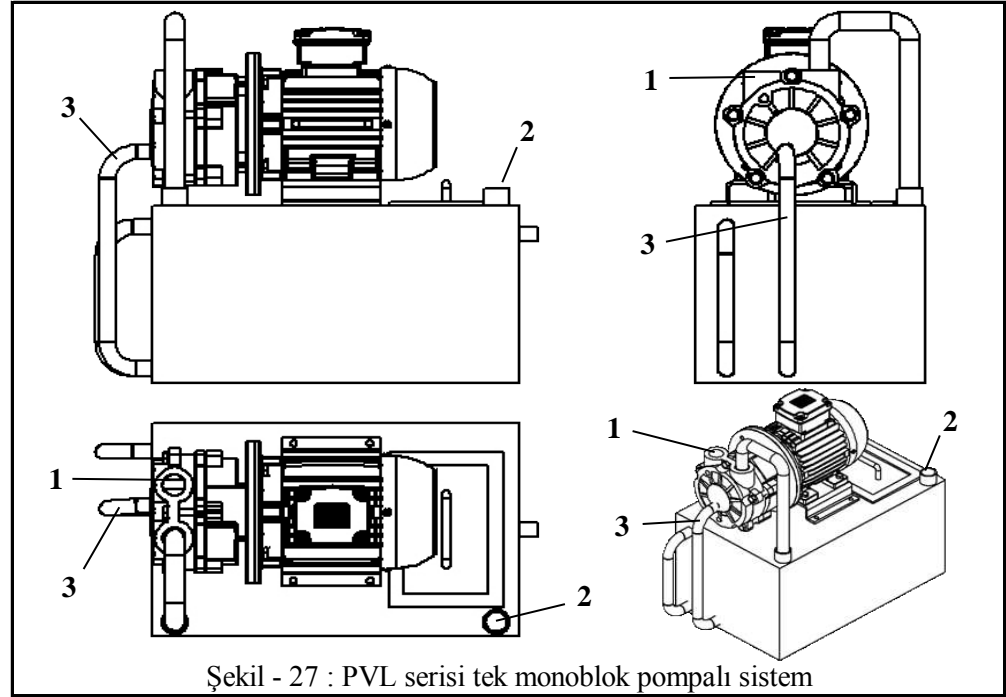
Şekil - 26 : PVT serisi

Her dört seri, monoblok PVM ve PVN tipler, PVK çift kademeli tipler ve PVT tek kademeli tipler, sıvı halkalı vakum sistemlerinde kullanılmaktadır. Sistemleriniz için POM-VAK'a danışabilirsiniz.

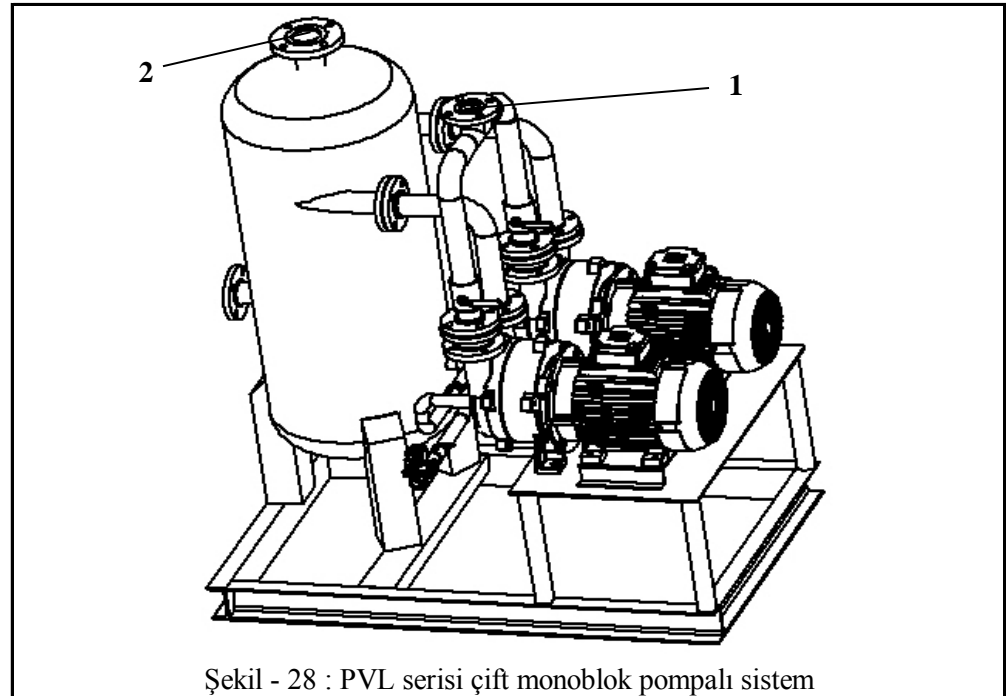
5.3.5. PVL Serisi Sistemler

PVL tip sistem su halkalı sistem olup su ile çalışmaktadır ve ayrıştırıcı seperatör tankı ve bağlantı ekipmanlarıyla birliktedir. Çift pompalı veya tek pompalı sistemler uygulamada kullanılmaktadır. Şekil 27'de tek monoblok uygulama ve şekil-28'de çift monoblok uygulama görülmektedir. Burada :

5. Sıvı çıkış tankı (seperatör)
6. Çek valf
7. Emme kollektörü
8. Sıvı taşıarı



Şekil - 27 : PVL serisi tek monoblok pompalı sistem

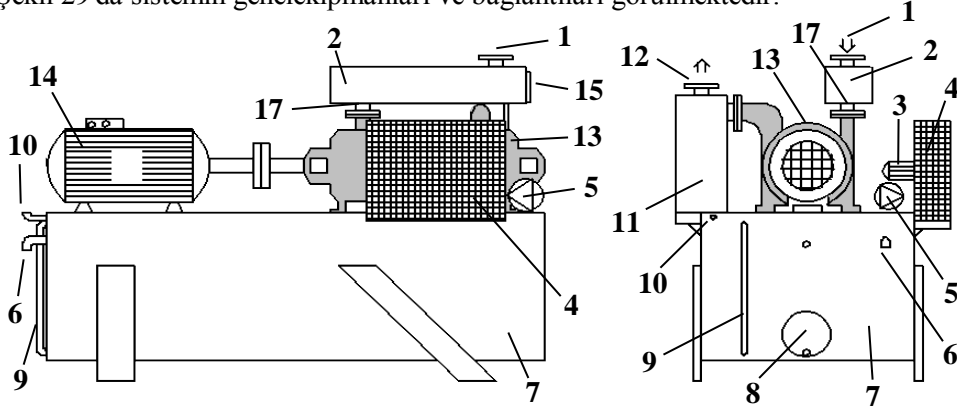


Şekil - 28 : PVL serisi çift monoblok pompalı sistem

5.3.6. PVY Serisi Sistemler

PVY tip sistem yağ halkalı sistem olup yağ ile çalışmaktadır. Yağ haznesi, ayırıştırıcı seperatör tankı, yağ radyatörü, radyatör soğutma fanı, devir daim pompası, fan ve devir daim pompası için elektrik panosu, emme filtresi ve bağlantı ekipmanlarıyla bir bütün olup, opsiyonel olarak komple elektrik panosu, yağ filtresi ve emme filtresi öncesinde siklon tutucusu eklenebilir.

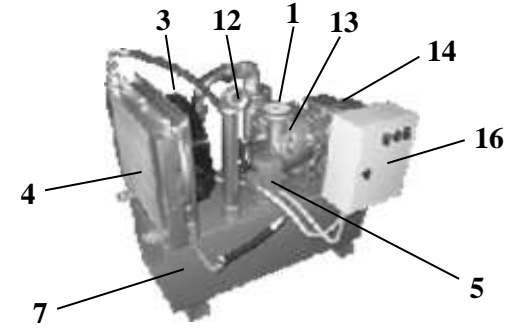
Şekil 29'da sistemin genelekipmanları ve bağlantıları görülmektedir.



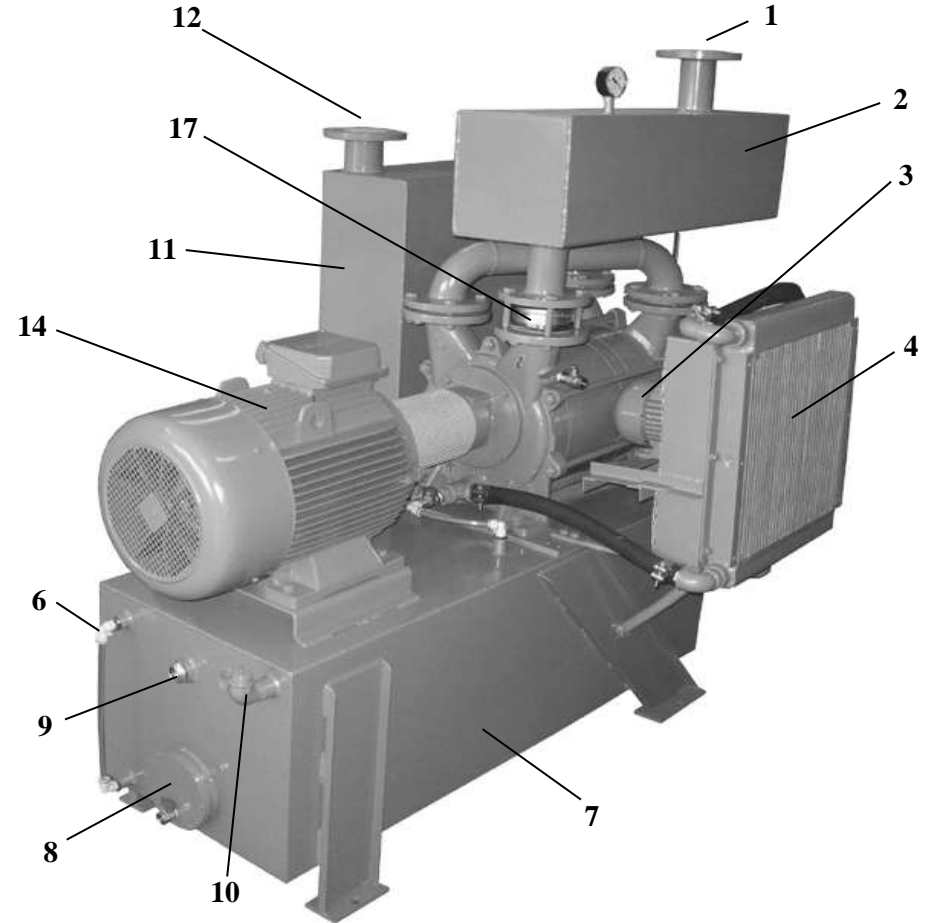
Şekil-29

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Emme ağzı | 10. Yağ dolum ağzı |
| 2. Emme haznesi | (Yağ haznesi hava tahliyesi) |
| 3. Soğutma fanı | 11. Ayırıştırıcı seperatör tankı |
| 4. Radyatör | 12. Tahliye ağzı |
| 5. Sirkülasyon (devir daim) pompası | 13. Vakum pompası |
| 6. Su taşıarı ağzı | 14. Vakum pompası elektrik motoru |
| 7. Yağ haznesi | 15. Gözleme camı |
| 8. Temizleme kapağı | 16. Elektrik kutusu |
| 9. Yağ göstergesi | 17. Çek valf |

Şekil 30'da monoblok tip bir pompa ile uygulama ve şekil-31'de çift kademeli tip bir pompa ile uygulama görülmektedir. Aynı şekilde siparişe göre tek kademeli pompalar ile de yağ halkalı sistem imal edilebilmektedir.



Şekil - 30 : PVY serisi monoblok pompalı sistem



Şekil - 31 : PVY serisi çift kademeli pompalı sistem

5.4. Pompa Özellikleri

Model	Giriş Çıkış Ağızı	Nominal Kapasite [m³/saat]	Motor		Mil seviyesine kadar su miktarı [litre]	Servis suyu [l/dk]	Servis su giriş ağızı	Ses [dB]
			Güçü [kW]	Devir [d/dk]				
PVM 115/030	R1"	25	0,75	2850	0,3	3	¼"	68
PVM 115/050	R1"	50	1,5	2850	0,4	6	¼"	69
PVM 130/065	R1"	70	2,2	2850	0,6	9	¼"	68
PVM 150/050	R1½"	95	3	2850	0,8	10	¼"	69
PVM 150/060	R1½"	115	4	2850	0,9	12	¼"	69
PVM 150/080	R1½"	160	5,5	2850	1,0	16	¼"	69
PVM 210/040	R1½"	80	2,2	1450	1,9	12	¾"	63
PVM 210/065	R1½"	100	3	1450	2,3	14	¾"	63
PVM 210/080	R1½"	120	3	1450	2,7	17	¾"	63
PVN 210/040	DN 40	80	2,2	1450	2,0	12	¾"	65
PVN 210/065	DN 40	100	3	1450	2,4	14	¾"	65
PVN 210/080	DN 40	120	3	1450	2,8	17	¾"	65
PVN 220/090	DN 50	165	5,5	1450	3,3	20	½"	65
PVN 230/120	DN 50	190	7,5	1450	3,5	22	½"	65
PVN 270/100	DN 65	220	7,5	1450	3,5	22	¾"	65
PVN 270/155	DN 65	270	11	1450	4	25	¾"	65
PVK 200/120	DN 40	80	5,5	1450	6	22	½"	66
PVK 200/160	DN 40	100	5,5	1450	7	25	½"	66
PVK 230/120	DN 50	175	9	1450	9	30	¾"	66
PVK 230/160	DN 50	200	11	1450	10	35	¾"	66
PVK 230/200	DN 50	225	15	1450	11	40	¾"	66
PVK 230/220	DN 50	240	15	1450	12	45	¾"	66
PVK 230/240	DN 50	260	15	1450	13	47	¾"	66
PVK 250/160	DN 65	300	15	1450	13	40	1"	72
PVK 250/200	DN 65	350	18,5	1450	14	45	1"	72
PVK 250/240	DN 65	390	22	1450	15	50	1"	72
PVK 275/160	DN 80	410	18,5	1450	14	60	1"	72
PVK 275/200	DN 80	450	22	1450	16	65	1"	76
PVK 275/220	DN 80	500	22	1450	17,5	70	1"	76
PVK 275/240	DN 80	530	30	1450	19	70	1"	76
PVK 275/260	DN 80	570	30	1450	20,5	75	1"	76

Model	Giriş Çıkış Ağızı	Nominal Kapasite [m³/saat]	Motor		Mil seviyesine kadar su miktarı [litre]	Servis suyu [l/dk]	Servis su giriş ağızı	Ses [dB]
			Güçü [kW]	Devir [d/dk]				
PVK 275/280	DN 80	600	30	1450	22	78	1"	76
PVK 380/300	DN125	750	37	960	36	120	1½"	79
PVK 380/450	DN125	1000	55	960	47	130	1½"	79
PVK 520/350	DN150	1250	75	720	120	180	2"	87
PVT 200/160	DN 40	170	5,5	1450	7	30	½"	67
PVT 200/200	DN 40	200	7,5	1450	10	35	½"	67
PVT 230/240	DN 50	425	11	1450	9	45	¾"	67
PVT 230/280	DN 50	500	11	1450	11	48	¾"	67
PVT 230/300	DN 50	530	11	1450	13	50	¾"	67
PVT 250/250	DN 65	560	15	1450	14	60	1"	74
PVT 250/300	DN 65	670	18,5	1450	15	65	1"	74
PVT 275/300	DN 80	750	22	1450	16	90	1"	76
PVT 275/350	DN 80	875	30	1450	17	100	1"	76
PVT 275/400	DN 80	1000	30	1450	18	110	1"	76
PVT 275/500	DN 80	1200	37	1450	20	130	1"	76
PVT 380/350	DN125	1300	45	960	35	110	1½"	79
PVT 380/400	DN125	1500	45	960	38	120	1½"	79
PVT 380/500	DN125	1750	55	960	43	140	1½"	79
PVT 380/600	DN125	2000	75	960	47	150	1½"	79
PVT 520/400	DN150	2400	75	720	80	210	2"	83
PVT 520/500	DN150	3000	90	720	120	230	2"	83
PVT 520/600	DN150	3600	90	720	160	250	2"	83
PVT 600/620	DN200	5000	132	720	180	350	2½"	90
PVT 600/680	DN200	5500	160	720	200	370	2½"	90
PVT 680/800	DN200	9000	200	720	380	420	3"	90
PVT 800/840	DN250	14000	355	720	570	660	4"	89

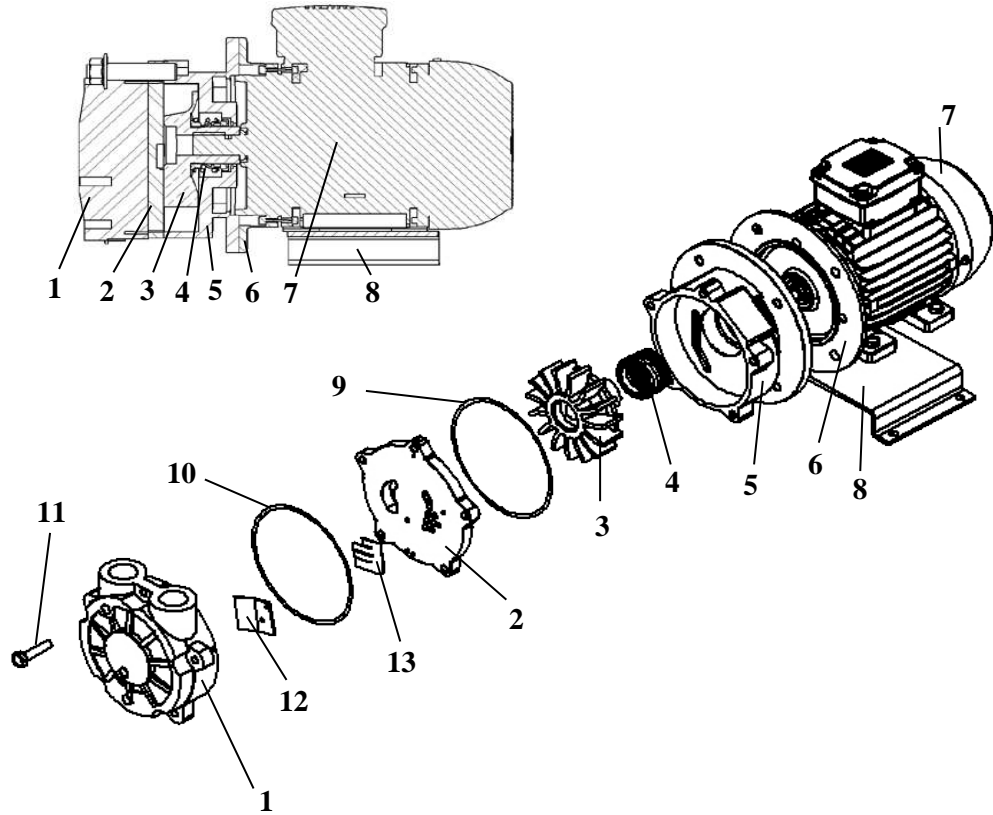
Tablo - 5

Pompa boyutları için bakınız. katalog.

5.5. Kesit ve Parça Resimleri

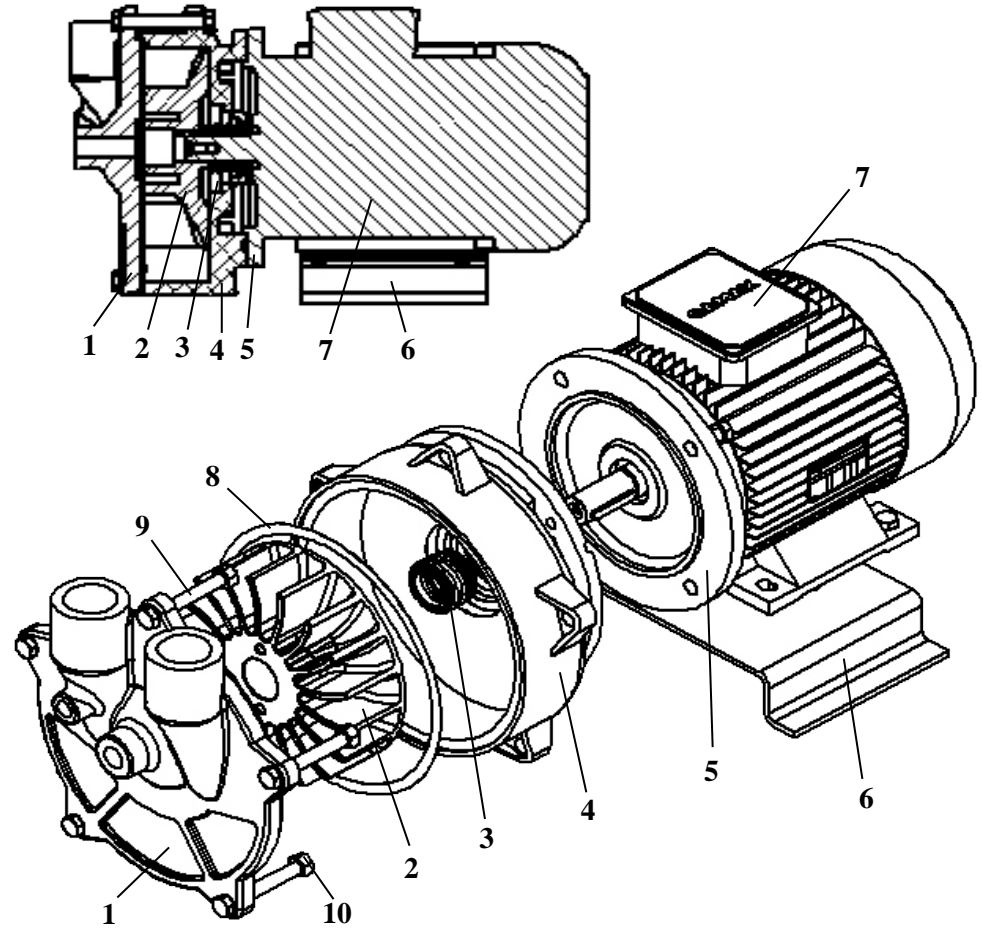
Pompa kesit ve parça resimleri ile birlikte parça isimleri aşağıdaki gibidir.

5.5.1. Monoblok Tip Pompalar



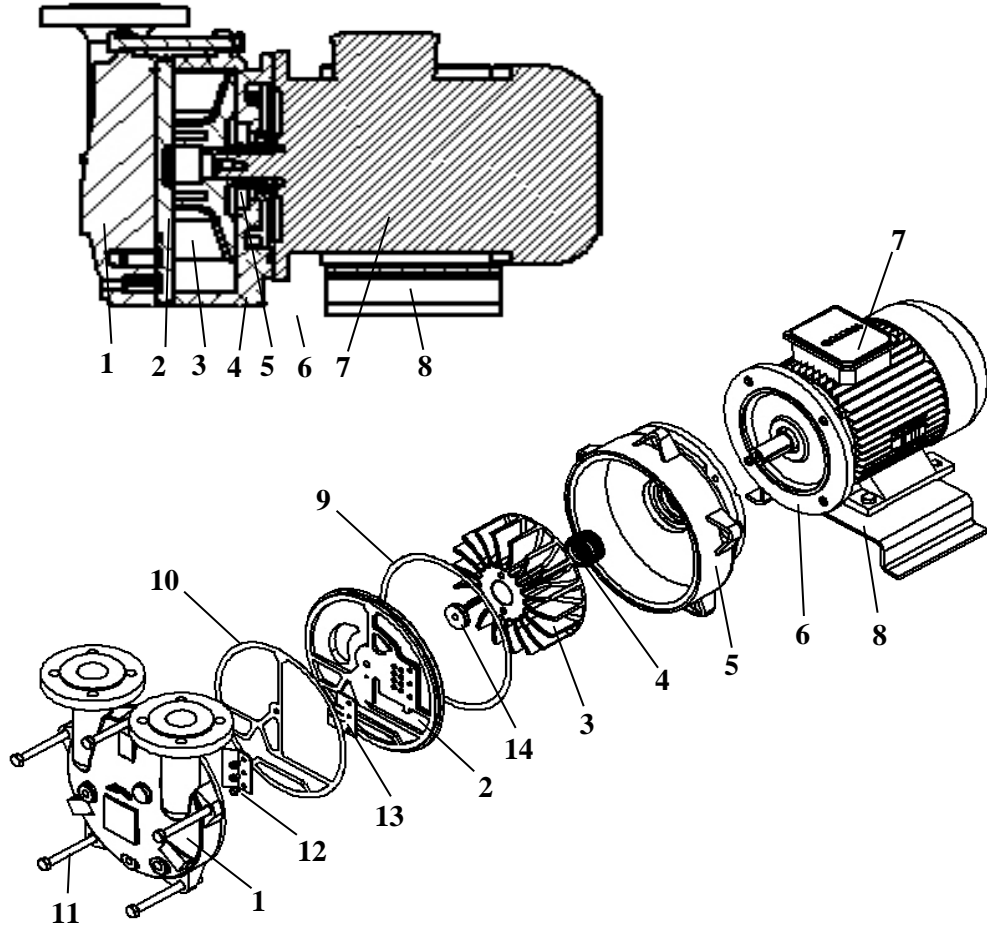
1. Kapak
2. Plaka
3. Fan
4. Mekanik salmastra
5. Gövde
6. Motor flanşı
7. Elektrik motoru
8. Şase
9. Gövde contası
10. Kapak contası
11. Bağlantı civataları
12. Susturucu yuvası
13. Susturucu

Şekil-32 : PVM Serisi A Tip Vakum Pompaları



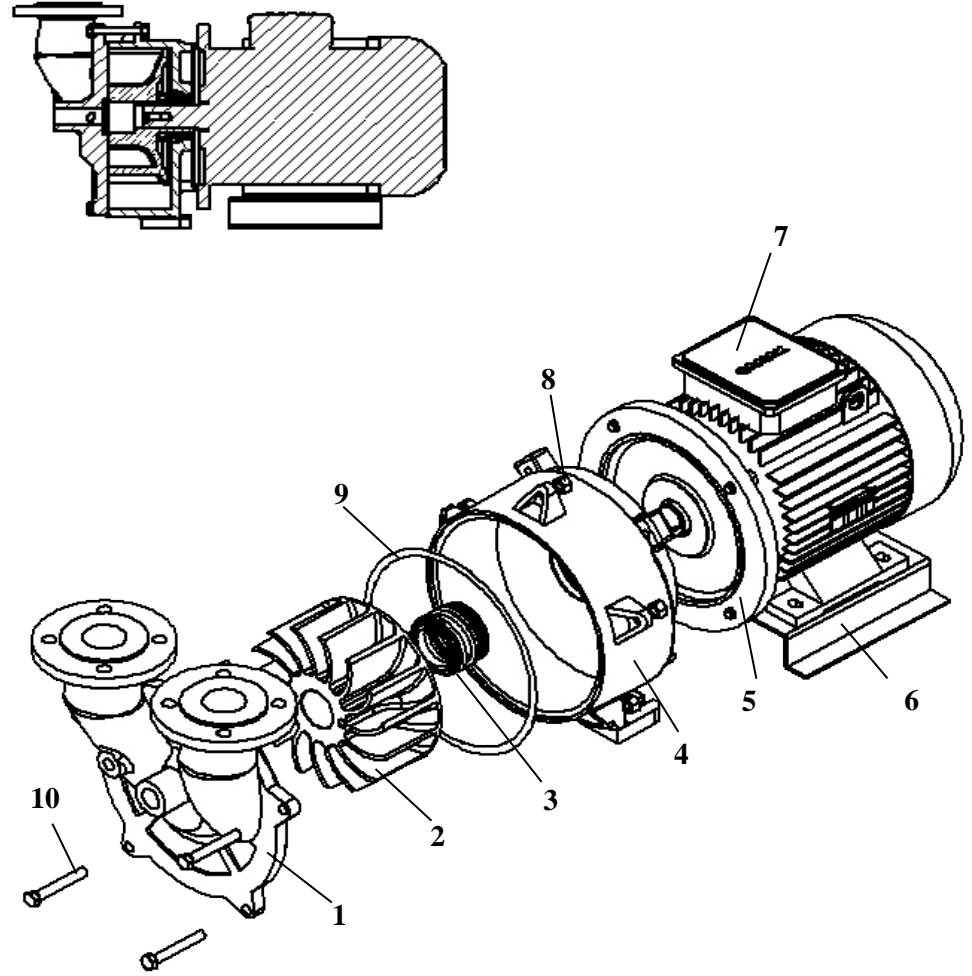
1. Birleşik plaka (Komplak kapak)
2. Fan
3. Mekanik salmastra
4. Gövde
5. Motor flanşı
6. Şase
7. Elektrik motoru
8. Gövde contası
9. Bağlantı civatası
10. Bağlantı somunu

Şekil-33 : PVM Serisi B Tip Vakum Pompaları



- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Kapak | 8. Şase |
| 2. Plaka | 9. Gövde contası |
| 3. Fan | 10. Kapak contası |
| 4. Mekanik salmastra | 11. Bağlantı civataları |
| 5. Gövde | 12. Susturucu yuvası |
| 6. Motor flanşı | 13. Susturucu |
| 7. Elektrik motoru | 14. Fan bağlantı somunu |

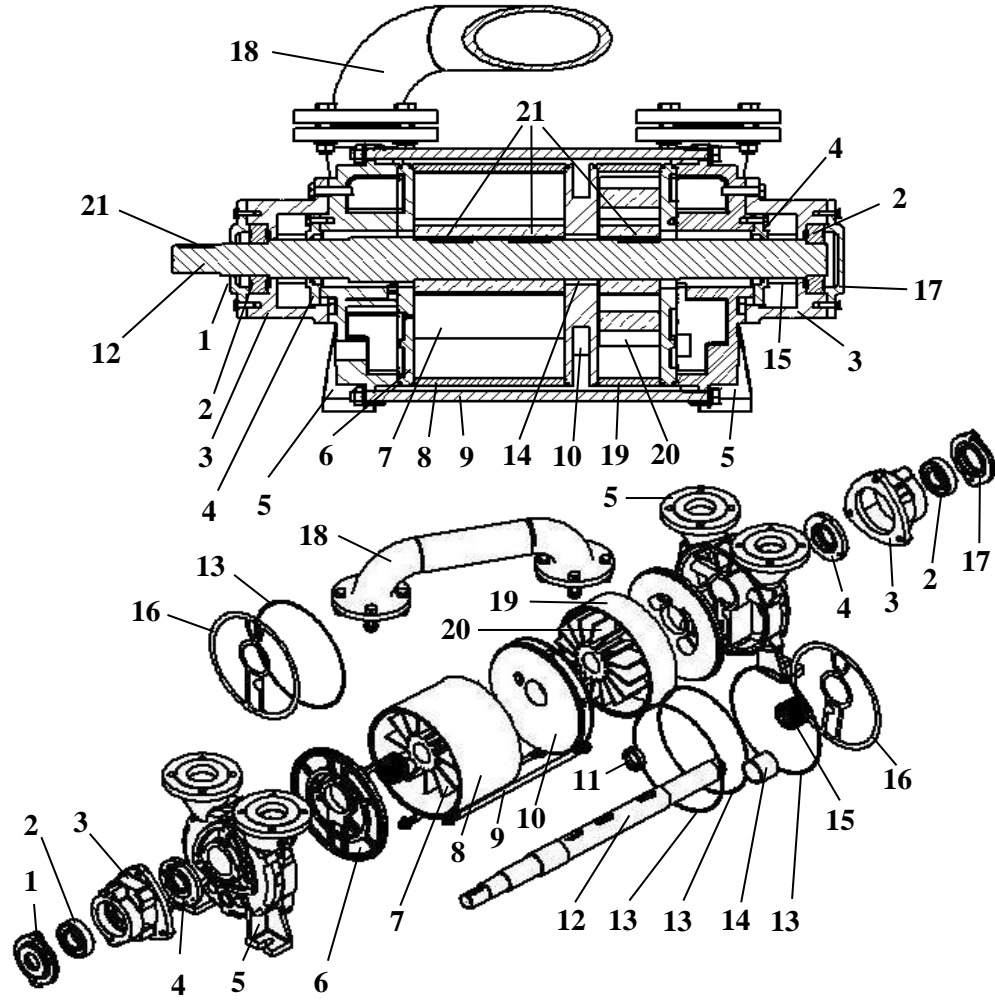
Şekil-34 : PVN Serisi A Tip Vakum Pompaları



- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 1. Birleşik plaka (Komplak kapak) | 6. Şase |
| 2. Fan | 7. Elektrik motoru |
| 3. Mekanik salmastra | 8. Bağlantı somunu |
| 4. Gövde | 9. Conta |
| 5. Motor flanşı | 10. Bağlantı civatası |

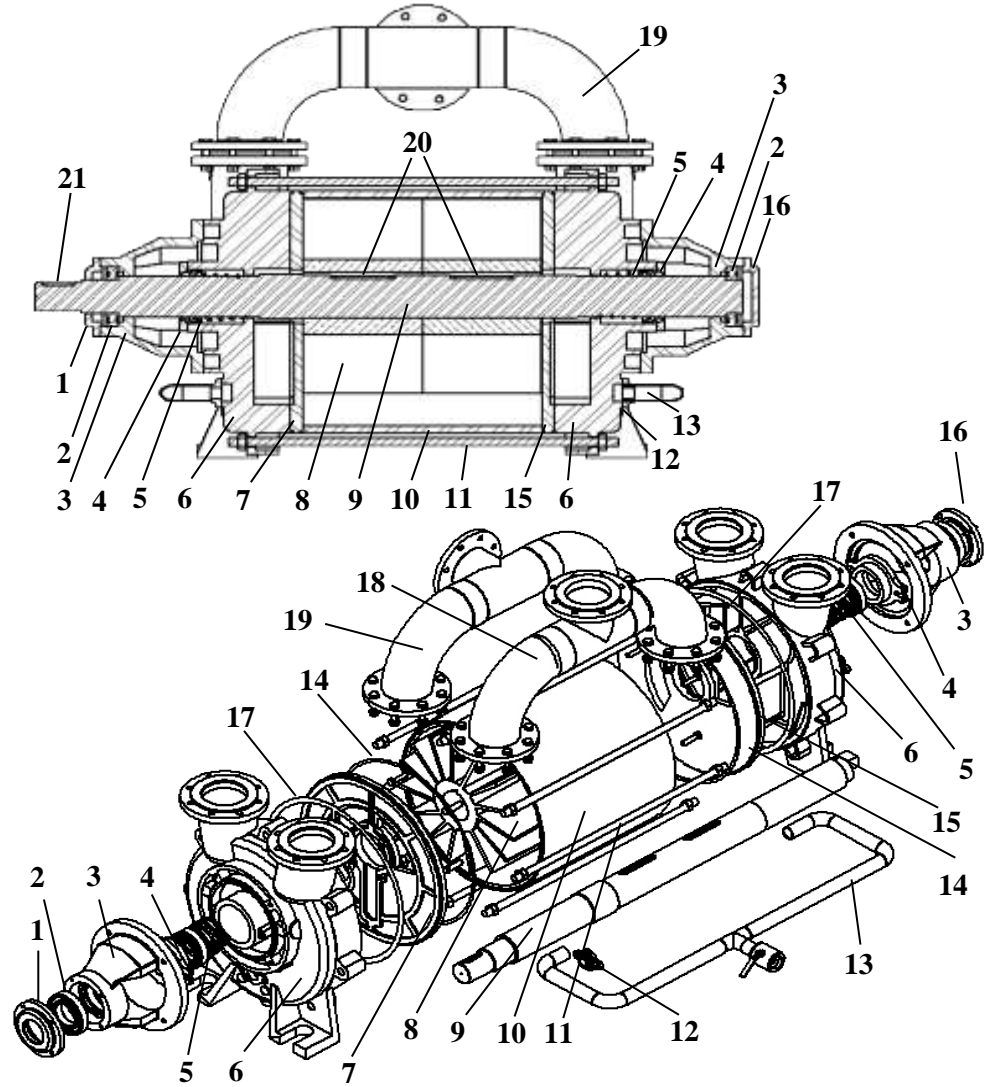
Şekil-35 : PVN Serisi B Tip Vakum Pompaları

5.5.2. Kademeli Tip Pompalar



- | | | |
|---------------------|------------------------|-----------------------|
| 1. Ön kapak | 8. Geniş gövde çemberi | 15. Salmastra |
| 2. Rulman | 9. Gergi saplaması | 16. Ayak contası |
| 3. Rulman yatağı | 10. Ara plaka | 17. Arka kapak |
| 4. Salmastra kapağı | 11. Fan sıkma somunu | 18. Atkı (manifold) |
| 5. Pompa ayağı | 12. Mil | 19. Dar gövde çemberi |
| 6. Ön plaka | 13. Gövde contası | 20. Dar fan |
| 7. Geniş fan | 14. Ara burç | 21. Kamalar |

Şekil-36 : PVK Serisi Çift Kademeli Tip Vakum Pompaları



- | | | |
|---------------------|-------------------------|---------------------|
| 1. Ön rulman kapağı | 8. Fan | 15. Arka plaka |
| 2. Rulman | 9. Mil | 16. Arka kapak |
| 3. Rulman yatağı | 10. Gövde çemberi | 17. Ayak contası |
| 4. Salmastra gleni | 11. Gergi saplaması | 18. Emme manifoldu |
| 5. Salmastra | 12. Sıvı giriş flanşı | 19. Çıkış manifoldu |
| 6. Pompa ayağı | 13. Sıvı giriş tesisatı | 20. Fan kamaları |
| 7. Ön plaka | 14. Gövde contası | 21. Kaplin kaması |

Şekil-37 : PVT Serisi Tek Kademeli Tip Vakum Pompaları

6 - BAKIM

Sıvı halkalı vakum pompaları ve sistemleri genel olarak bakım gerektirmeyen sistemlerdir. Vakum pompalarının hareketli kısımları, dönen mil üzerine yerleştirilmiş fanlardır. Bunun dışında döner aksamları yoktur. Periyodik ve planlı bakımı gerektiren aksamları rulmanlar ve salmastralardır. Pompa için kullanılan su aşırı kireçli olduğunda pompa içerisinin temizlenmesidir.

Periyodik bakımları kolay ve kısadır. Planlı bakım ve tamirat için demontajı ve montajı biraz zaman alır ve hassasiyet gerektirir. Pompaların bakımı, tamiratı, demontajı ve montajı için bu kullanma kılavuzunda belirtilen talimatlara uyunuz.

6.1. Periyodik Bakım

1. Kademeli pompalarda rulmanlar kendinden yağlı, kapalı kafeslidirler, yağlama gerektirmezler. Çalışma şartlarına göre, siparişe göre pompa rulman yatağı üzerinde gresörlük varsa buradan rulmanları her gün yağlayınız.
2. Monoblok pompalarda yataklar motorun rulmanlarıdır. Bu rulmanlar da kapalı kafesli ve yağlama gerektirmeyen tiplerdir. Çalışma şartlarına veya siparişe göre yağlamalı rulman veya yatak gerektiren motor kullanılmışsa buradaki yatakları her gün yağlayınız.
3. Pompa rulmanlarını, günde 8 saat çalışma esasına göre 6 ayda bir, bu saati doldurmasa dahi her yıl yenileyiniz.
4. Kullanılan su aşırı kireçli ise, pompanın çalışma performansını etkileyecek zaman aralıklarında pompa içerisine, pompa malzemelerine zarar vermeyecek nitelikte bir kireç sökücü sıvı doldurarak, işlem sonunda bunu tamamen boşaltınız.
5. Pompa yumuşak salmastralı ise, çalışma esnasında salmastra bölgesinden dakikada ortalama 20 damla gelmelidir. Pompa çalışması esnasında bu salmastralar ezilir ve aşınır. Buradan fazla su gelen zaman aralıklarını belirleyerek bu periyotlarda salmastra glenlerini sıkınız.
6. Mekanik salmastralar pompaların sarf malzemeleri sayılabilirler. Mekanik salmastralar için üretici garantisi, günde 8 saat çalışma esasına göre 3 ay ile sınırlıdır. İdeal çalışma şartlarında salmastralar 2 yıldan daha uzun sürelerde dayanabilmekle beraber, POM-VAK, 6 aylık periyotlarla salmastra tamiratını, 2 yıllık periyotlarla da salmastra yenilenmesini tavsiye etmektedir. Mekanik salmastra değişimi için 6.4'de belirtilen talimatları uygulayınız.

Pompalarda kullanılan rulmanlar ve salmastralar tablo-6'da belirtilmiştir.

Pompa serisi	Rulman	Mekanik Salmastra				Yumuşak salmastra	
		Tip	Ölçü [mm]	Döner yüzey	Sabit yüzey		Elastomer
PVM 115	Bakınız. Motor katalogu	Körüklü	35	Karbon	SiC	Viton	-
PVM 130			35				-
PVM 150			40				-
PVM 210			43				-
PVN 210			43				-
PVN 220			55				-
PVN 230			55				-
PVN 270			60				-
PVK-PVT 200			6306				Körüklü
PVK-PVT 230	6308	veya	50	8 x 8			
PVK-PVT 250	6308	Konik	55	8 x 8			
PVK-PVT 275	6310	yaylı	60	8 x 8			
PVK-PVT 380	22211	Konik yaylı	75	Paslanmaz çelik	Karbon	10 x 10	
PVK-PVT 520	22213		110			12 x 12	
PVK-PVT 600	22221		140			14 x 14	
PVK-PVT 680	22231		180			18 x 18	

Tablo - 6

Yağ haznesindeki yağı 2 yılda bir değiştiriniz.

Tablo-6'da belirtilen rulmanlar tam kapalı ZZ rulmanlardır. SiC olarak belirtilen malzeme silisyum karbürdür. Çalışma ortamına göre siparişte belirtilerek veya seçilerek farklı malzemeler veya farklı salmastra tipleri de kullanılabilir. Farklı malzemeler ve tipler için sipariş bilgilerini kontrol ediniz. Körüklü ve konik yaylı salmastralar şekil-38'de görülmektedir.



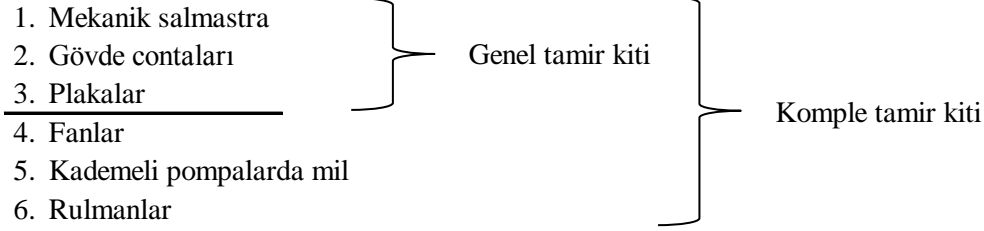
Körüklü tip salmastra

Konik yaylı tip salmastra

Şekil - 38

6.2. Tamir Kiti

Sıvı halkalı vakum pompalarının performanslarında olumsuz bir değişim gözlemlendiğinde pompaya müdahale gerekerek değişmesi önerilen parçaları şu şekilde sıralanabilir :



Bu malzemelerin tamamı "komple tamir kiti", yalnızca ilk 3 kalem malzeme ise "genel tamir kiti" olarak adlandırılır. Bu malzemelerin değişimi için 6. bölümdeki ilgili kısımlarda belirtilen talimatlara uyunuz.

Pompaya rulmanların ve/veya mekanik salmastraların değişimi için müdahale edilmesi gerektiğinde, pompanın tamamını sökmeden (demonte etmeden) çalışma yapmak mümkündür.

6.3. Rulman Değişimi

Monoblok pompalarda :

1. Pompa ön kapağındaki 5 adet civatayı sökünüz.
2. Plaka ile birlikte ön kapağı beraberce pompadan ayırınız.
3. Pompa fanının önündeki oyukta bulunan sabitleme civatasını sökünüz.
4. Pompa fanını, uygun bir aparat ve çektirme kullanarak çıkartınız.
5. Pompa gövdesini, motor flanşına bağlayan civataları sökünüz.
6. Motor flanşını ve motor arka kapağını sökerek motor rulmanlarının değişimini yapınız.
7. Demontaj ve montaj esnasında mekanik salmastra yüzeylerini kontrol ediniz.
8. Salmastralarda çizik, çatlak, kırık vb. tahribatlar varsa değiştiriniz.
9. Motor kapaklarını bağlayarak, pompa gövdesini flanşa monte ediniz.
10. Fanı, üzerinde mekanik salmastra döner elemanı ile birlikte, vurmada, darbe görmeden ve salmastra yüzeylerinde herhangi bir yağ, kir, vb olmadığına emin olarak gövde içerisine ve motor mili üzerine yerleştiriniz.

11. Fan sabitleme civatasını, sızdırmazlık pulu ile birlikte fanın önündeki oyuktan motor miline sıkınız.
12. Gövde üzerine presban contayı çok az gres ile yağlayarak takınız. Yıpranmış ise değiştiriniz.
13. Plaka ile birlikte ön kapağı gövdeye monte ederek civatalarını sıkınız.
14. Motorun arkasındaki soğutma fanı muhafazasını çıkartarak buradan motor milinin elle döndürülüp döndürülemediğini kontrol ediniz.
15. Mil döndürülemediyse, ön kapağı tekrar açarak fanın motor miline tam oturup oturmadığını kontrol ediniz, gerekiyorsa bir tane daha veya daha kalın presbant conta kullanınız.

Kademeli pompalarda :

1. Ön rulman için pompayı motordan ayırınız. Yalnız arka rulman için pompayı motordan ayırmaya gerek yoktur.
2. Rulman kapağının civatalarını sökerek, kapağı çıkartınız.
3. Rulman yatağınız gövdeye bağlantı civatalarını sökünüz.
4. Uygun iki keski vb. kullanarak, çektirmenin kollarının gireceği kadar yatağı dışarı itiniz.
5. Bir çektirme kullanarak, yatağı pompadan ayırınız.
6. Yatak içerisindeki rulmanı yatağın içerisinden iterek çıkartınız.
7. Yeni rulmanı yatağa takınız.
8. Rulmanı takarken çekiç vb aletler kullanmayınız, rulmana darbe gelmesine engel olunuz, uygun bir rulman presi kullanınız.
9. Rulman kapağını takarak civatalarını sıkınız.
10. Yatağı pompa ayağına, rulman mile geçecek şekilde monte ediniz.
11. Yatağın civatalarını sıkınız.
12. Pompayı, kaplin ayarını bölüm ...'de belirtildiği gibi yaparak motora takınız.

6.4. Mekanik Salmastra Değişimi

Monoblok pompalarda :

1. Pompa ön kapağındaki 5 adet civatayı sökünüz.
2. Plaka ile birlikte ön kapağı beraberce pompadan ayırınız.
3. Pompa fanının önündeki oyukta bulunan sabitleme civatasını sökünüz.
4. Pompa fanını, uygun bir aparat ve çektirme kullanarak çıkartınız.

5. Gövdede kalan salmastra sabit elemanını ve fanın arkasında takılı olan salmastra döner elemanını çıkartınız.
6. Sabit eleman yuvasını ve döner eleman çalışma yüzeyini temizleyiniz, takarken elastomerlere zarar verecek keskin köşe, çapak vb. olmamasına dikkat ediniz, varsa uygun bir zımpara vb ile düzeltiniz.
7. Sabit elemanı gövdedeki yuvasına ve döner elemanı fana itinayla, çizik, çatlak, kırık oluşmayacak ve yüzeylerde yağ, kir vb. olmayacak şekilde takınız.
8. Salmastraları takarken, yerlerine kolay geçmesi amacıyla yağ veya gres kesinlikle kullanmayınız. Bu amaçla, su, sıvı sabun, el sabunu köpüğü, vb kullanınız.
9. Sabit ve döner elemanları yerlerine takarken, yüzeylere herhangi bir metal parça ile baskı veya darbe uygulamayınız. Önüne kalın bir kağıt konmuş olan plastik bir aparat vb kullanarak itiniz.
10. Fanı, üzerinde mekanik salmastra döner elemanı ile birlikte, vurmada, darbe görmeden ve salmastra yüzeylerinde herhangi bir yağ, kir, vb olmadığına emin olarak gövde içerisine ve motor mili üzerine yerleştiriniz.
11. Fan sabitleme civatasını, sızdırmazlık pulu ile birlikte fanın önündeki oyuktan motor miline sıkınız.
12. Gövde üzerine presban contayı çok az gres ile yağlayarak takınız. Yıpranmış ise değiştiriniz.
13. Plaka ile birlikte ön kapağı gövdeye monte ederek civatalarını sıkınız.
14. Motorun arkasındaki soğutma fanı muhafazasını çıkartarak buradan motor milinin elle döndürülüp döndürülemediğini kontrol ediniz.
15. Mil döndürülemiyorsa, ön kapağı tekrar açarak fanın motor miline tam oturup oturmadığını kontrol ediniz, gerekiyorsa bir tane daha veya daha kalın presbant conta kullanınız.

Kademeli pompalarda :

1. Pompa yatağını, bölüm 6.3'de rulman değişiminde anlatıldığı gibi pompadan ayırınız.
2. Salmastra kapağının civatalarını sökerek bu kapağı çıkartınız.
3. Kapak içerisindeki yuvada bulunan salmastra sabit elemanını çıkartarak bu yuvayı temizleyiniz ve yeni sabit elemanı itinayla, çizik, çatlak, kırık oluşmayacak ve yüzeylerde yağ, kir vb. olmayacak şekilde buraya takınız.
4. Kısmen pompa ayağı içerisinde kalmış olan salmastra döner elemanını çekerek çıkartınız.

5. Milin üzerini kontrol ederek temizleyiniz.
6. Mil üzerinde çukur şeklinde oluşmuş arızalar varsa pompayı, bölüm... 'de belirtildiği şekilde komple demonte ederek mili değiştiriniz.
7. Sabit eleman yuvasını ve döner eleman çalışma yüzeyini temizleyiniz, takarken elastomerlere zarar verecek keskin köşe, çapak vb. olmamasına dikkat ediniz, varsa uygun bir zımpara vb ile düzeltiniz.
8. Salmastra döner elemanını mil üzerine itinayla, çizik, çatlak, kırık oluşmayacak ve yüzeylerde yağ, kir vb. olmayacak şekilde yerleştiriniz.
8. Salmastraları takarken, yerlerine kolay geçmesi amacıyla yağ veya gres kesinlikle kullanmayınız. Bu amaçla, su, sıvı sabun, el sabunu köpüğü, vb kullanınız.
9. Sabit ve döner elemanları yerlerine takarken, yüzeylere herhangi bir metal parça ile baskı veya darbe uygulamayınız. Önüne kalın bir kağıt konmuş olan plastik bir aparat vb kullanarak itiniz.
10. Salmastra kapağını itinayla pompa ayağına geçirin ve civatalarını karşılıklı yavaşça ve dönüşümlü olarak sıkınız.
11. Pompa yatağından rulmanı çıkartınız.
12. Pompa yatağını ayağa dikkatlice takarak civatalarıyla bağlayınız.
13. Rulmanı takınız.
14. Rulman kapağını takarak civatalarını sıkınız.

6.5. Demontaj

Monoblok pompalar :

1. Pompa ön kapağındaki 5 adet civatayı sökünüz.
2. Plaka ile birlikte ön kapağı beraberce pompadan ayırınız.
3. A tasarım tipi pompalarda plaka ile ön kapağı birbirine bağlayan imbus civatayı sökünüz ve plakayı ayırınız.
4. Plaka üzerindeki susturucu yuvasının civatalarını sökerek susturucu ile birlikte çıkartınız.
5. Pompa fanının önündeki oyukta bulunan sabitleme civatasını sökünüz.
6. Pompa fanını, uygun bir aparat ve çekirme kullanarak çıkartınız.
7. Pompa gövdesini, motor flanşına bağlayan civataları sökünüz.
8. Salmastra sabit elemanını gövdedeki yuvasından, döner elemanı fanın arkasından çıkartınız.

Kademeli pompalar :

1. Pompayı motordan ve bağlı olduğu hatlardan ayırınız.
2. Üst atkılar (manifoldlar) bağlı olduğu flanşlardan çıkartınız.
3. Her iki taraftaki rulman kapaklarının civatalarını sökerek, kapakları çıkartınız.
4. Rulman yatağının gövdeye bağlantı civatalarını sökünüz.
5. Uygun iki keski vb. kullanarak, çektirmenin kollarının gireceği kadar yatağı dışarı itiniz.
5. Bir çektirme kullanarak, yatağı pompadan ayırınız.
6. Yatak içerisindeki rulmanı yatağın içerisinden iterek çıkartınız.
7. Salmastra kapağının civatalarını sökerek bu kapağı çıkartınız.
8. Kapak içerisindeki yuvada bulunan salmastra sabit elemanını çıkartınız.
9. Kısmen pompa ayağı içerisinde kalmış olan salmastra döner elemanını çekerek çıkartınız.
10. Pompanın gergi saplamalarını sökünüz.
11. Pompa ayaklarını, ayak plakalarını ve gövde çemberlerini çıkartınız.
12. Arka kısımda bulunan fan sıkma somununu mil üzerinden sökünüz.
13. Uygun güç ve büyüklükteki bir preste pompa milini fanlardan kurtarınız.
14. Çift kademelilerde pompa mili ilk fandan kurtulduktan sonra ara burç ve ara kademeleri ayırınız ve presle ikinci fanı da çıkartınız.
15. Mil kamalarını çıkartınız.

Sıvı halkalı sistem için pompanın bağlantı hatlarını sökünüz ve pompayı yukarıda anlatıldığı şekilde demonte ediniz.

Yağ halkalı sistem :

1. Yağ halkalı sistem için pompanın bağlantı hatlarını sökünüz
2. Emme haznesini pompa üzerinden alınız.
3. Emme ağzında bulunan çek valfi dikkatlice bir kenara ayırınız.
4. Pompayı ayırarak yukarıda anlatıldığı şekilde demonte ediniz.
5. Radyatör ve soğutma fanını sökmek için bağlantı civatalarını sökünüz ve ayırınız.
6. Devir daim pompasının bağlantılarını sökerek sistemden ayırınız.
7. Pompa alıcı kapağını sökünüz.
8. Fan üzerindeki mile bağlantı somununu sökünüz ve fanı çıkartınız.
9. Fanın arkasında bulunan salmastrayı sökünüz.

10. Yağ haznesinin yanında bulunan tahliye kısmından yağı tahliye ederek bu kapağı açınız ve haznenin içini temizleyiniz.

6.6. Tamirat

Pompaları demonte ettikten sonra, pompa parçalarına müdahale edilmesi gerektiğini öngörüyorsanız aşağıdaki talimatlara uyunuz ya da pompayı en yakın yetkili servise ulaştırınız.

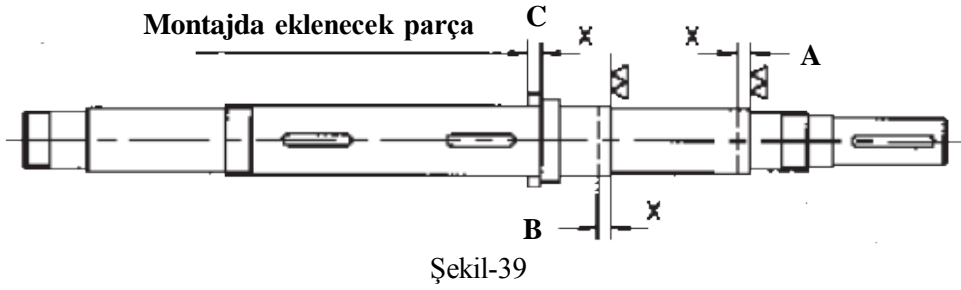
Monoblok pompalar :

1. Pompa fanı yüksekliğini ölçünüz.
2. Pompa fanı ön yüzeyinden talaş kaldırarak yüzeyi temizleyiniz.
3. Pompa fanı yüksekliğini tekrar ölçünüz.
4. Ölçtüğünüz değerlerin farkı kadar pompa gövdesi ön yüzeyinden talaş kaldırarak gövdeye işlem yapınız.
5. Plakanın, pompa fanı ile çalışan yüzeyinden talaş kaldırarak yüzeyi temizleyiniz.

Kademeli pompalar :

1. Pompa fanlarının boylarını ölçünüz.
2. Fanların her iki yüzeyinden talaş kaldırarak yüzeyleri temizleyiniz.
3. Pompa fanlarının boylarını tekrar ölçünüz.
4. Her bir pompa fanının boylarındaki fark kadar, gövde çemberlerinin boylarını talaş kaldırarak kısaltınız.
5. Kademe plakalarının boylarını ölçünüz.
6. Plakaların, fan ile çalışan yüzeylerinden talaş kaldırarak yüzeylerini temizleyiniz.
7. Plakaların boylarını tekrar ölçünüz.
8. Plakaların eski ve yeni boylarının farkı toplamı ile fanların eski ve yeni boylarının fark toplamını toplayınız.
9. Pompa milinde, kısalan bu ölçü kadar işlem yapılması gerekmektedir. Şu şekilde devam ediniz.
10. Elde ettiğimiz bu toplama X dersek, pompa milinin şekil-39'da görülen A ve B bölgesinden talaş kaldırmak suretiyle milin çap faturalarını X kadar ilerletiniz. kısaltınız.

11. Milin fan geçen çapına geçebilecek şekilde boyu X olan bir parça hazırlayınız, ve fan montajından önce bunu C bölgesine geçiriniz.



Şekil-39

12. Çift kademeli pompalardaki ara burcun boyunu, orta plakaların eski ve yeni boylarının farkı kadar kısaltınız.
13. Pompa gövdesi çemberlerinin iç çapları aşırı yıpranmış ve ölçü olarak genişlemişse bunları değiştiriniz.
14. Pompa milinin rulman geçen kısımları çaptan düşmüşse mili yenileyiniz.
15. Pompa milinin fan geçen kısımları fanlara boşluklu geçiyorsa, yani fan delik çapları büyümüşse, ya mili ya da fanları değiştiriniz. Mili değiştirecekseniz önce fan deliklerini büyütüp, bu ölçüye göre mili yenileyiniz.
16. Milin salmastra bölgesi aşınmış ise, bu bölgeyi çok ince zımpara ile temizleyiniz, ölçü fazla düşüp salmastra boşluklu geçiyorsa kaplama yaptırınız ve taşlama ile istenen ölçüye getiriniz. Kaplamayla kurtarılamayacak durumda ise mili yenileyiniz.
17. Salmastra kapaklarının, salmastra sabit elemanının geçtiği çap aşınmış ise kapağı değiştiriniz.
18. Pompa parçalarını birarada tutan gergi saplamalarını X kadar kesiniz, dış boyu yetmezse kestiğiniz kısma dış çekiniz.
19. Tek kademeli pompalarda pompa manifoldlarını (üst atkılarını) keserek X kadar küçültünüz ve kalan parçaları tekrar kaynak ile birleştiriniz.
20. Çift kademeli pompalarda pompa manifoldunu, pompa montajından sonra tek flanşından pompaya bağladıktan sonra, aksel yönünde diğer pompa flanşından dışarı çıkan miktar kadar keserek küçültünüz ve kalan parçaları tekrar kaynak ile birleştiriniz.
21. Rulman yataklarının, rulman dış bileziği geçen kısmı aşınmış ve rulmana boşluklu geçiyorsa yatağı değiştiriniz.

6.6. Montaj

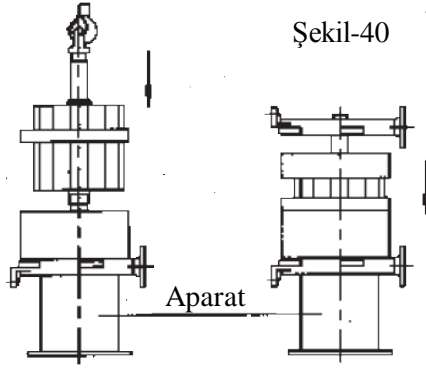
Monoblok pompalar :

1. Elektrik motoruna uygun motor flanşı takınız.
2. Elektrik motorunu dik biçimde sabitleyerek yuvasına salmastra sabit elemanı geçirdiğiniz gövdeyi motor flanşına monte ediniz.
3. Pompa fanının arkasındaki çıkıntıya salmastra döner elemanını takınız.
4. Salmastraları itinayla, çizik, çatlak, kırık oluşmayacak ve yüzeylerde yağ, kir vb. olmayacak şekilde takınız.
5. Pompa fanını motor miline geçirerek gövdenin içerisine itiniz.
6. A tasarım tipli pompalarda plakayı ön kapağa, aradaki contasını unutmadan takarak, imbus cıvata ile sabitleyiniz.
7. Kullandığınız cıvatanın başının, plaka yüzeyinden yukarıda kalmamasına dikkat ediniz.
8. Fan yüzeyi ile plaka yüzeyi arasında 0,3 mm'den fazla boşluk kalmamasına dikkat ediniz.
8. Gövdenin contasını hafifçe, çok az gresle yağlayarak yerine koyunuz.
9. Ön kapağı gövdeye, bağlantı cıvatalarıyla bağlayınız.
10. Motorun arkasındaki soğutma fanı muhafazasını çıkartarak buradan motor milinin elle döndürülüp döndürülemediğini kontrol ediniz.
11. Mil döndürülemiyorsa, ön kapağı tekrar açarak fanın motor miline tam oturup oturmadığını kontrol ediniz, gerekiyorsa bir tane daha veya daha kalın presbant conta kullanınız.

Kademeli pompalar :

1. Kademeli pompaları ön kısmından itibaren toplayacak şekilde hazırlık yapınız.
2. Pompa ayaklarına, içerisine salmastra sabit elemanını geçirdiğiniz mekanik salmastra kapaklarını takınız.
3. Rulman yataklarını pompa ayaklarına takınız.
4. Bu aşamada rulmanı yatağa geçirmeyiniz.
6. Ön kısmın (pompa milinin kaplin bağlantısının çıktığı kısmın) ayağını dik biçimde, ortası pompa milinin kaplin kısmının geçebileceği kadar yüksek ve ortası delik bir aparat üzerine yerleştiriniz. Pompa, şekil-40'da görüldüğü gibi dik olarak monte edilecektir.

7. Pompa miline tek kademelilerde fanı, çift kademelilerde geniş fanı geçiriniz.
8. Pompa milinin ön kısmına mekanik salmastra döner elemanını geçiriniz.
9. Salmastraları itinayla, çizik, çatlak, kırık oluşmayacak ve yüzeylerde yağ, kir vb. olmayacak şekilde takınız.
10. Mili, dik olarak yerleştirilmiş pompa ayağına, kaplin kısmı altta kalacak şekilde geçiriniz.



11. Ayak contasını hafifçe ve çok az gresle yağlayarak yerine koyunuz.
12. Ön plakayı pompa ayağına geçiriniz.
13. Gövde contasını hafifçe ve çok az gresle yağlayarak yerine koyunuz.
- 14.

Tek kademelilerde ;

- Pompa gövdesi çemberini plakanın arkasına geçiriniz.

Çift kademelilerde ;

- Pompa geniş çemberini plakanın arkasına geçiriniz.
- Gövde contasını hafifçe ve çok az gresle yağlayarak yerine koyunuz.
- Orta plakayı veya ilk parçasını çembere geçiriniz.
- Gövde contasını hafifçe ve çok az gresle yağlayarak yerine koyunuz.
- Orta plakanın, varsa ikinci parçasını ilk parçaya geçiriniz.
- Ara burcu mil üzerine geçiriniz.
- Plaka yüzeyi ile pompa ayaklarını işkence vb ekipmanlarla sıkınız.
- Ara burcun, orta plaka yüzeyinden yüksek olmaması için uygun bir masterla kontrol yapınız. Yüksekse işlem yaparak küçültünüz.
- Plaka yüzeyinden sıktığınız ekipmanları çıkartınız.
- Pompa dar fanını mile takınız.
- Gövde contasını hafifçe ve çok az gresle yağlayarak yerine koyunuz.
- Gövde dar çemberini orta plaka üzerine geçiriniz.

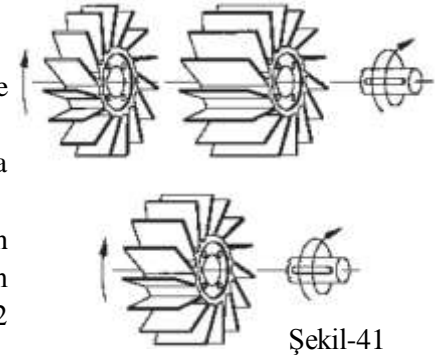
15. Fan sıkma somunlarını kontra (birbiri ardına) mil üzerine takınız ve iyice sıkınız.

16. Gövde contasını hafifçe ve çok az gresle yağlayarak yerine koyunuz.

17. Salmastra, fanlar, ara burç, orta plakalar ve fan sabitleme somunlarını ayrı bir yerde mil üzerine takarak da ön ayağa şekil-40'da görüldüğü gibi komple monte edebilirsiniz.

18. Fanların kanatları ile mil dönüş yönlerine şekil-41'de görüldüğü gibi uyunuz.

17. Salmastra döner elemanını mile takınız.
18. Arka plakayı gövde çemberine geçiriniz.
19. Ayak contasını hafifçe ve çok az gresle yağlayarak yerine koyunuz.
20. Önceden yatak ile birleştirmiş pompa ayağını plakaya yerleştiriniz.
21. Pompanın parçalarını birarada tutacak olan gergi saplamalarını pompa ayaklarının kulaklarına geçirerek (önce karşılıklı 2 tanesini) çok iyi sıkınız.



22. Pompanın iki gergi saplaması sıkıldıktan sonra pompayı ayakları üzerinde yere indirebilirsiniz. Bu işlemi yaparken güvenlik kurallarına riayet ediniz. Pompanın tüm saplamalarını iyice sıkınız.
23. Pompa ayaklarının yere düzgün oturduğunu kontrol ediniz. Düzgün değilse gergi saplamalarını hafifçe gevşeterek düzgün hale gelinceye kadar ayakları çeviriniz.

24. Bu düzeltme işlemini yaparken plakaların dönmemesine dikkat ediniz.

25. Rulman yataklama rulmanları takınız.

25. Pompa milinin el ile döndürülüp döndürülemediğini kontrol ediniz. Döndürülemediyse pompayı yine ön kısmı üzerinde dikerek gergi saplamalarını çıkartınız ve pompa çemberlerinin plakalarla birleştiği kısımda kalan gövde contalarına ekleme yaparak veya yerine daha kalın conta kullanarak tekrar montaj yapınız.

26. Pompa mili elle döndürülebilene kadar bu işlemi tekrarlayınız.

4. Rulman kapaklarını takınız.

27. Pompa üst manifoldlarını takınız.

28. Pompayı, bölüm 4.1.2.2'de belirtildiği şekilde şase üzerinde kaplin ayarını yaparak motorla akuple ediniz.