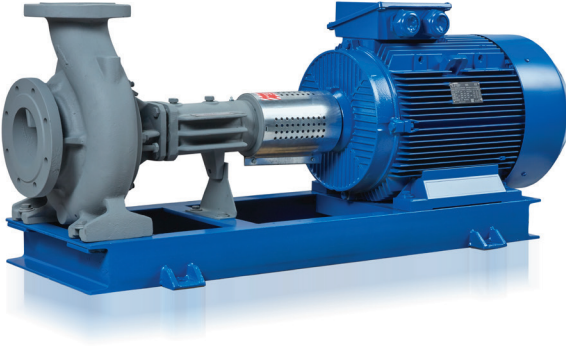


KYP SERİSİ

Kızgın Yağ (Isı Transfer Yağı) Pompaları



Kullanım Bakım Kitapçığı





EC DECLARATION OF CONFORMITY

AT UYGUNLUK BEYANI

Manufacturer / İmalatçı : MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.

Address / Adres : Aydınlı Mah. Birlik OSB. 1.No'lu Cadd No:17 Tuzla - İSTANBUL / TÜRKİYE

Name and address of the person authorised to compile the technical file : Vahdetin YIRTMAC
Aydınlı Mah. Birlik OSB. 1.No'lu Cadd No:17
Tuzla - İSTANBUL / TÜRKİYE

Teknik Dosyayı Derleyen Yetkili Kişi ve Adresi

The undersigned Company certifies under its sole responsibility that the item of equipment specified below satisfies the requirements of the main Machinery Directive 2006/42/EC which is apply to it.
The item of equipment identified below has been subject to internal manufacturing checks with monitoring of the final assessment by MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.

Aşağıda tanımlanmış olan ürünler için Makine Emniyeti yönetmeliği 2006 / 42 / AT' nin uygulanabilen gerekliliklerinin yerine getirildiğini ve sorumluluğun alınmış olduğunu beyan ederiz.
Aşağıda tanımlanan ürünler için üretim kontrollerine bağlı olarak MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş. tarafından kontrol edilmiştir.

Equipment / Ürün : Kızgın Yağ (Isı Transfer Yağı) Pompaları - Thermal Hot Oil Pumps

Seri / Model-Tip : KYP Serisi – KYP Series

For pumps supplied with drivers/ Elektrikli Pompa Üniteleri

Related Directives / Yönetmelikler

2006/42/EC Machinery Directive / 2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği

2014/35/EU Low Voltage Directive / 2014/35/AB Alçak Gerilim Yönetmeliği

2014/30/EU Electromagnetic Compatibility Directive / 2014/30/AB Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği

EUP 2009/ 125 EEC Electric Used Products Directive/ Elektrik Kullanılan Ekipmanlar Direktifi (EUP)

94/9/EC Equipment For Explosive Atmospheres / Patlayıcı Ortamlardaki Ekipman Yönetmeliği

2009/125/EC European Ecodesign Directive, Regulation No: 547/2012 Ecodesign Requirements for Water Pumps / Avrupa

Ekotasarım Direktifi, (SGM-2015/44) 547/2012 No'lu Su Pompalarında Ekotasarım Regülasyonu

Regulations applied acc. to harmonize standards / Uygulanan Uyumlaştırılmış Standartlar

TS EN ISO 12100:2010, TS EN 809+A1, TS EN 60204-1:2018.

We hereby declare that this equipment is intended to be incorporated into, or assembled with other machinery to constitute relevant machinery to comply with essential health and safety requirements of Directive. The machinery covered by this declaration must not be put into service until the relevant machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with provisions of the directive.

Ekipman, uygun bir makina oluşturmak amacıyla diğer ekipmanlar ile birleştirilirken ya da monte edilirken gerekli sağlık ve güvenlik yönetmeliklerine uyulması gerekmektedir.

Bu bildiri kapsamında yönetmelikte belirtilen bütün hükümler yerine getirilmeden makinanın devreye alınmaması gerekmektedir.

Place and date of issue / Yer ve Tarih

: İstanbul, 01.08.2019

Name and position of authorized person

: Vahdetin YIRTMAC

Yetkili Kişinin Adı ve Görevi

Genel Manager / Genel Müdür

Signature of authorized person

:

Yetkili Kişinin İmzası



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

Giriş	3
1. Önemli Güvenlik Bilgileri	3
2. Genel	4
3. Güvenli Çalışma Koşulları	5
4. Teknik Bilgiler	5
5. Taşıma ve Depolama	6
6. Yerleştirme / Montaj	7
6.1. Montaj	7
6.2. Bağlantı Şekli	7
6.3. Temel	7
6.4. Kaplin Ayarı	8
6.5. Borulama	9
6.6. Motor Bağlantısı	10
7. Devreye Alma/Durdurma	10
7.1. Devreye Alma Öncesi Hazırlıklar	10
7.2. Devreye Alma	11
7.3. Kapatma ve Yeniden Çalıştırma	11
8. Bakım / Tamir	12
8.1. Bakım	12
8.2. Tamir	12
8.3. Yedek Parça	13
9. Ses Seviyesi ve Titreşim	14
10. Demontaj, Tamir ve Montaj	14
11. Olası Arızalar	16
12. Pompa Boyut Tablosu	17
13. Sıkma Momenti	18
14. Pompa Flanslarına Gelen Kuvvet ve Momentler	18
15. Örnek Boru Donanımı	19
16. KYP Kesit Resmi ve Parça Listesi	20
17. Patlatılabilir Görünüm	21
18. Şekil Listesi	22
19. Tablo Listesi	22

GİRİŞ



Bu kitapçık, **MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.** ürün gamında bulunan KYP tipi tek kademeli salyangoz gövdeli kızgın yağ pompaların montaj, devreye alma ve bakım önerilerini içerir.

• Doğru seçilen ve doğru kullanılan bir santrifüj pompanın arıza çıkarmaması ve sorunsuz çalışabilmesi için bu kitapçığı önce **dikkatlice okuyunuz** ve burada belirtilen tüm uyarıları tam olarak uygulayınız. Bu kitapçıkta çalışma koşulları, montaj, işletmeye alma, ayarlar ve ana kontroller ile ilgili bilgiler bulunmaktadır.

• Bu işletme ve bakım talimatları **MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.**'nin önerilerini içerir. Bu talimatlarda pompanın bağlı bulunduğu sisteme ait çalışma ve bakım özel bilgileri göz önüne alınmamıştır. Bu bilgiler ancak sistemin yapım ve planlamasından sorumlu kişiler (sistem imalatçısı) tarafından verilmelidir.

• **Lütfen sistem imalatçısının çalışma talimatlarına başvurunuz.**

• El kitabında bulunan uyarılara dikkat ediniz ve montaj-devreye alma işlemlerinden önce kitapçığı okunmasını sağlayınız. **MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.** ihmalden kaynaklanan kazalardan veya sonuçlarından sorumlu olmayacaktır.

• Bu kitapçıkta cevabını bulamadığınız soru ve sorunlarınızda mutlaka **MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.**

'den yardım isteyiniz. Yardım istediğinizde pompa etiket değerlerini ve özellikle seri numarasını bildiriniz.

• Bu kitapçıkta güvenlik talimatları, geçerli ulusal kaza koruma yönetmeliklerini kapsamaktadır. Bunların yanı sıra müşterinin işletme, çalışma ve iş güvenliği tedbirleri de uygulanmalıdır.

Çalıştırma Talimatnamesinde Kullanılan İşaretler



Talimatı dikkatlice okuyunuz ve gerektiğinde kullanabilmek için saklayınız.



Elektriksel Risklere Karşı İkaz İşareti



Kullanıcı Güvenliği İçin İkaz İşareti

1. ÖNEMLİ GÜVENLİK TEDBİRLERİ

Bağlama ve devreye alma sırasında doğabilecek iş kazalarını en aza indirmek için aşağıdaki kurallar uygulanmalıdır:

1. Ekipman ile ilgili güvenlik önlemi almadan çalışmayınız. Gerekliğinde halat, güvenlik şeridi ve maske kullanılmaldır.

2. Ortamda yeterli miktarda oksijen olduğundan ve de herhangi bir zehirli gaz olmadığından emin olunuz.

3. Kaynak veya herhangi bir elektrik cihazını kullanmadan önce patlama riski olup olmadığını kontrol ediniz.

4. Sağlığınıza tehlikeye atmamak için (toz, duman...) ortam temizliğini titizlikle denetleyiniz.

5. Elektrik kazaları riskini aklınızdan çıkarmayınız.

6. Taşıma ekipmanlarını kontrol etmeden pompayı kaldırmayınız.(vinç, halat...)

7. Bir By-pass hattının bulunduğu ve tesisatınızın açık olduğundan emin olunuz.

8. Güvenliğinizi sağlayacak kask, gözlük ve koruyucu ayakkabı kullanınız.

9. Belirlenen uygun güvenlik mesafesi çerçevesinde takılma, kayma riski için pompa çevresine koruyucu engel yerleştiriniz.

10. Aşırı ısınmayla, kısa devreye, paslanmaya ve yangına sebep olabilecek toz, sıvı ve gazlar pompa ünitesinden uzak tutulmalı, gerekli güvenlik tedbirleri alınmalıdır.

11. Pompa grubunun gürültü seviyesini kontrol ederek, (Ref. ISO EN 3744) personel ve çevreye verebileceği etkilere, zararları ve gürültülü çalışmaya karşı önlem alınır.(bkz. Madde 9)

12. Taşıma ve depolama yönüne dikkat ediniz.

13. Hareketli parçaları personel yaralanmasını engellemek için düzgünce kapatınız. Pompayı çalıştırmadan kaplin korumasını ve varsa kayış kasnağı bağlayınız.

14. Tüm elektrik ve elektronik uygulamalar EN 60204-1 ve/veya yerel talimatnamelere uygun yetkili personel tarafından yapılmalıdır.

15. Elektrik ekipmanlarını ve motoru aşırı yüklemeye karşı koruyunuz.

16. Yanıcı ve patlayıcı akışkanlar pompalandığında, statik elektriklenmeye karşı uygun topraklama sağlanmalıdır.

17. Pompa ünitesini ani ısı değişimlerine maruz bırakmayınız.
18. Atık sistemleriyle çalışan tüm personel bulaşabilecek hastalıklara karşı aşılanmalıdır.
19. Eğer pompa insan veya çevre için tehlikeli sıvılar kullanılıyor ise sıvının püskürme ihtimaline karşı koruyucu başlık, kaçak ihtimaline karşı uygun bir kapta biriktirme sağlayarak güvenlik tedbirlerini alınız.

Tüm Diğer Sağlık Ve Güvenlik Kurallarını Ve Yasa Ve Yönetmelikleri Uygulayınız.

2. GENEL

2.1. Pompa Tanımı Ve Kullanım Alanları

KYP serisi tek kademeli uçtan emişli salyangoz gövdeli kızgın yağ pompalarıdır.

- Kimya ve petrokimya tesisleri
- Kağıt fabrikaları, şeker fabrikaları
- Gıda ve ilaç fabrikaları
- Deri endüstrisi
- Plastik ve sentetik elyaf fabrikaları
- Kauçuk endüstrisi
- Pişirme ve ısıtma fırınlarında
- Tekstil endüstrisinde
- Çamaşırhanelerde
- 100°C' nin üzerindeki ısı transfer tesislerinde kullanılır.

KYP tipi pompalarla ısı transferi için imal edilmiş organik ve sentetik yağ çeşitlerinin tümü basılabilir.

KYP tipi pompalar her çeşit ısı transferi yağını yüksek sıcaklıklarda pompalamak için tasarlanmış yatay milli tek kademeli pompalardır.

KYP serisi pompalar herhangi bir dış soğutma kaynağı gerektirmez. Pompaların hidrolik karakteristikleri Kimyasal proses pompaları için hazırlanmış DIN 24 256 (ISO 2858) standartlarına uygundur. Kısaca, her türlü çalışma şartında optimum özellikte çalışan bir pompa ailesidir.

Teknik Özellikler

Emme ve basma Flanşları:	DN 32-DN 100
İşletme Basıncı:	16 bar.
Debi Aralığı:	10-300m ³ /h
Manometrik Yükseklik Aralığı:	5-90m.
Hız:	1450-1750-2900-3600 d/d.



Şekil 1: Pompa Etiketi

2.2. Performans Bilgisi

Pompanın gerçek performansı sipariş data sayfasından ve / veya test raporundan alınabilir. Bu bilgiler pompa etiketinde yazılıdır.

Katalogda çizilen performans eğrileri yoğunluğu $\rho=1$ kg/dm³ ve kinematik viskozitesi $V=1$ cSt olan akışkan (su) için çizilmiştir. Yoğunluk ve kinematik viskozitesi sudan farklı olan akışkanlar için performans eğrileri farklı olacaktır, gerekirse **MAS-DAF MAKINA SAN. A.Ş.**' ye danışın.

DİKKAT

Katalogda ve etiket üzerinde verilen değerlerin dışında pompayı farklı bir güçte motor ile çalıştırmayınız.

Siparişin belirtilen ve firmamızca sağlanan çalışma noktasının dışına çıkılmamalıdır.

Temin edilen pompanın çalışma emniyetinin sağlanması için belirtilen talimatların yerine getirilmesi gerekir.

2.3. Garanti Şartları

Satış programımızda bulunan ürünler, firmamızın ve uluslararası **MAS- DAF MAKINA SAN. A.Ş.** kuruluşunun garanti ve güvencesi altındadır.

Garanti süresi; pompanın, müşteriye MAS-DAF MAKINA SAN. A.Ş. veya bayi tarafından fatura edildiği tarih itibarıyla 24 aydır.

Pompa ünitesinin; montaj ve devreye alınması bu kitapçıkta belirtilen uyarılar dikkate alınarak yapıldığında garanti şartları geçerli olacaktır.

2.4. Test

Tüm pompalar, performans ve basınç testi yapıldıktan sonra fabrikamızdan sevk edilir. Tarafımızca performans garantisi verilen pompaların, hatasız çalışma ve uygun malzeme temini **MAS-DAF MAKINA SAN. A.Ş.** garantisine altındadır.

2.5. Basınç Limiti



Pompa çalışırken çıkış flansındaki basınç 16 Bar'dan daha yüksek olmamalıdır. Daha yüksek basınç oluşan uygulamalarda özel sipariş gerekir.

3. GÜVENLİ ÇALIŞMA KOŞULLARI

Bu kitapçık; montaj, çalıştırma ve bakım için temel güvenlik talimatlarını içermektedir. Montaj ve işletmeye alma öncesinde, müşterinin gerekli olan tüm personeli tarafından okunmalıdır. Talimatname montaj yerinde her zaman el altında bulundurulmalıdır. Genel güvenlik talimatları ile birlikte ilk sayfada belirtilen önemli güvenlik tedbirlerine ve diğer bölümlerde tekrarlanan güvenlik önlemlerine de uyulmalıdır.

3.1. Personelin Eğitimi

Çalıştırma, bakım, muayene ve montaj personeli verilen görevi yapabilmek için gerekli bilgilere sahip olmalıdır. Bu personelin sorumlulukları, yeterlilikleri ve kontrol görevleri müşteri tarafından belirlenmeli ve personelin, çalıştırma talimatının içeriğini tamamen anlaması sağlanmalıdır. Personel yeterli bilgiye sahip değil ise; işletmecisi tarafından gerekli eğitim verilmelidir. Talep edildiğinde işletmecisi adına imalatçı / satıcı tarafından eğitim desteği sağlanacaktır.

DİKKAT

Güvenlik tedbirlerine uymazlık ve personelin eğitimsizliği, personele olduğu kadar makineye ve çevreye karşı da risk oluşturabilir. Oluşabilecek zararlardan **MAS-DAF MAKİNA SAN. A.Ş.** sorumlu olmayacaktır.

3.2. Güvenlik Talimatlarına Uyulmaması Halinde Oluşabilecek Tehlikeler

Güvenlik talimatlarına uyulmaması kişileri, çevreyi ve makineyi tehlike altında tutarak, risk ve hasar oluşturabilir. Güvenlik talimatlarına uyulmaması aşağıdaki tehlikeleri doğurabilir:

Fabrikanın önemli fonksiyonları durabilir.

Bakım ve servis için uygulanacak yollar tıkanabilir.

Elektriksel, mekanik veya kimyasal etkilere maruz kalan insan hayatı tehlikeye girebilir.

3.3. Kullanıcı / Operatör İçin Güvenlik Tedbirleri

Sahada, tehlikeli, sıcak veya soğuk parçalar kazara temasa karşı korunmalıdır. Hareketli parçalar (rijit kaplin gibi) kazara temasa karşı korunmalıdır. Makine çalışma halindeyken bu parçaların koruyucuları sökülmemelidir. Elektrik enerjisinden doğan tehlikeler giderilmelidir. Bu husustaki detaylar için yerel elektrik şirketi yönetmeliklerine başvurulabilir.

3.4. Bakım ve Montaj İçin Güvenlik Tedbirleri

İşletmecisi firma tüm bakım, ara kontrol ve montaj işlerinin çalıştırma talimatlarına uyan yetkili ve kalifiye personel tarafından yapılmasını temin etmelidir.

Makine üzerinde çalışma sadece makine duruşta iken yapılmalıdır. Bu çalıştırma talimatlarında tarif edilen makinenin kapatılması ile ilgili talimatların her zaman uygulanmasını gerektirir. Sağlığa aykırı sıvıları pompa-layan pompa ve setlerin tamamen uygun şekilde temizlenmesi gerekir. İşin bitiminde tüm emniyet ve koruyucu ekipmanların takılarak çalışır duruma getirilmesi gerektirir. İşletmeye almadan önce "işletmeye almaya hazırlık" bölümündeki talimatlar uygulanmalıdır.

3.5. Parça Değişimi

Parça değişim ve modifikasyonu sadece imalatçı ile görüşmelerden sonra yapılmalıdır. İmalatçı tarafından onaylanmış değişim parçaları ve aksesuarlar emniyeti açısından önemlidir.

NOT: Uygun olmayan parça kullanımları **MAS-DAF MAKİNA SAN. A.Ş.** sorumluluğunda değildir.

4. TEKNİK BİLGİLER

4.1. Yapısal Dizayn

Hidrolik özellikleri bakımından, KYP tipi pompalar tek kademeli yatay millî salyangozlu santrifüj tiptedir. Uygulanan mekanik tasarım sayesinde, doğal hava sirkülasyonu ile gövdeden yataklara doğru hızlı bir sıcaklık düşmesi sağlanmıştır.

Böylece dış kaynaklı soğutma kullanmadan, mekanik salmastra ve rulmanlar yeterince soğutulabilmektedir. Pompa ve motor, ortak bir şase üzerinde elastik kaplinle akupkle edilmiştir.

4.1.1. Salyangoz Gövde

Tek parçalı, düşey düzlemde sökülebilir tiptedir. Emme ve basma flansları ve pompa taşıyıcı ayakları gövde üzerindedir. Rotor arkadan sökülebilir tasarımı olduğundan pompanın bakım veya onarım için açılması gerektiğinde, pompa gövdesini ve boru sistemini sökmeye gerek yoktur. Ara parçalı kaplin kullanılması halinde motoru da sökmek gerekmez. Emme flanşı önde, basma flanşı yukarıdadır.

4.1.2. Flanş Pozisyonları - Flanşlar

Emme Flanşları: Eksenel Yönde DN50-DN125
Basma Flanşları: Radyal Olarak Yukarı Doğru DN32-DN100
Flanş Standardı: DIN 2533 - PN 16

4.1.3. Yardımcı Bağlantılar

Gerekli yardımcı bağlantılar için montaj resimlerine bakınız.

4.1.4. Çark

Tek emişli, kapalı tipte tam santrifüj çarklar kullanılmaktadır. Eksenel dengeleme ve salmastra basıncının düşürülmesi için çarkın arkasında radyal kanatlar kullanılmaktadır.

4.1.5. Mil

Pompa çarkı, mil ucundadır ve konsol olarak bağlanmıştır. Mil boyutları, ısı iletimi en az olacak şekilde fakat mukavemet ve sehim değerlerinden ödün vermeden tasarlanmıştır.

Rulman yatağı gövdeye, ısı iletimi en az olacak şekilde bağlanmıştır. Üzerinde doğal soğutmayı sağlayan kanatlar vardır. Yatak gövdesi iki adet rulmanla birlikte mekanik salmastrayı da taşımaktadır.

4.1.6. Sızdırmazlık Ve Yataklama

Sızdırmazlığı sağlayan mekanik salmastra, rulman yatağı içerisinde ikinci rulmanın önünde ve kaplin tarafına yakın bölgede yer almaktadır. Bunun anlamı mekanik salmastranın ısı kaynağı olan salyangöz gövdeden uzakta, yani düşük sıcaklık bölgesinde yer alması, yani uzun ömürlü olması demektir. Birinci rulman çark ile mekanik salmastra arasında yer almaktadır ve basılan sıvı ile yağlanmaktadır. Çarkın hemen gerisinde yüksek sıcaklığa dayanıklı, paket tipi bir emniyet salmastrası yer almaktadır. Bu salmastra sayesinde, mekanik salmastrada her hangi bir hasar olması halinde kaçak debinin artması önlenerek, tesisin ani durma zorunluluğunu ortadan kaldırılmıştır. İkinci rulman kaplin tarafında yer almakta ve grese yağlanmaktadır.

4.2. Pompa Grubunun Konstrüksiyonu

4.2.1. Tahrik

Pompada; DIN IEC ve VDE standartlarına uygun 3 fazlı, tam kapalı, fan soğutmalı, sincap kafesli, IM 1001B3 tipi; DIN 42673'e uygun güç ve hızlarda elektrik motoru tahrik için kullanılır.

Elektrik Motorunun;
İzolasyon Sınıfı : F
Koruma Sınıfı : IP 54-IP 55
Frekans : 50 Hz
Çalışma Şekli : S1
Yol verme Şekli : 4 kW' a kadar 3x380V (Y)
4 kW' tan büyük güçlerde 3x380V (Δ)+(Y/Δ)

4.2.2. Mil Kaplini Ve Kaplin Muhafazası

Ara parçasız veya ara parçalı DIN 740'a uygun elastik mil kaplini kullanılmaktadır. Pompa taban plakası (şase) ve kaplinin pompa grubu içine dâhil olması durumunda EN 953 'e uygun kaplin muhafazası verilmektedir.



Kaza güvenlik yönetmeliklerine göre pompa sadece EN 953'e uygun kaplin muhafazası ile çalıştırılmalıdır.

Eğer kaplin muhafazası temin edilmemişse, işletmeci tarafından takılmalıdır.

4.2.3. Taban Plakası

DIN 24259' a uygun çelik sacdan veya U profil çelikten imal edilmiştir.

5. TAŞIMA VE DEPOLAMA

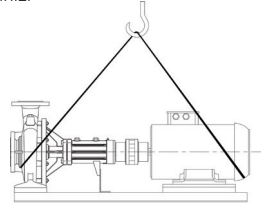
Emme ve basma bağlantıları ve tüm yardımcı bağlantılar taşıma ve stoklama sırasında kapatılmalıdır. Kör tapalar pompa grubu monte edilirken çıkarılmalıdır.

5.1. Taşıma

Pompa ve pompa grubu montaj yerine kaldırma ekipmanları kullanılarak güvenli bir şekilde taşınmalıdır.

DİKKAT

Geçerli olan genel yük kaldırma güvenlik yönetmelikleri uygulanmalıdır. Pompa ünitesini kaldırırken ve taşıırken alttaki şekildeki gibi bir askı sistemi kullanınız. Pompa grubunu kaldırırken motorun veya pompanın askı halkalarını kullanmayınız. Aşırı yük nedeni ile kırılabilir ve hasara neden olabilir. Askı için örgülü bez halatı tercih ediniz.



Şekil 2: Pompa Grubunun Taşınması



Yanlış kaldırma personelinin yaralanmasına ve pompa ünitesinin zarar görmesine neden olabilir.

Taşıma Hasarları

Pompayı teslim alırken kontrol ediniz. Herhangi bir hasar varsa firmaya bildiriniz.

5.2. Depolama



Depolama süresince üniteyi temiz ve kuru bir alanda saklayınız.

Pompanın uzun süre devre dışında kalacağı (yedeğe alınacağı) durumlarda aşağıdaki yönergeleri uygulayınız.

1. Pompa içinde akışkan varsa boşaltınız.
2. Pompa gövdesi ve çarkını, emme ve basma hattına kısa bir süre temiz sıvı fişkırtmak suretiyle temizleyin.
3. Pompa gövdesi, emme ve basma hattını boşaltın.
4. Emme ve basma çıkışlarını conta ile kapatınız.

5.2.1. Koruma

Stoklanacak ve uzun süre bekletilecek pompalar paslanmaya karşı korunmalıdır. Bu durumda iç ve dış koruma sağlanmalıdır. Paslanmaya karşı korumanın dayanıklılığı uygulanan koruyucuya ve stoklama koşullarına bağlıdır. Normal koşullarda pompanın özel bir koruması yoktur.

Talep edildiğinde firmamız tarafından uygun koruyucular hakkında bilgi verilebilir.

5.2.1.1. Dış Koruma

Dış koruma boyama ve sprey tabancası ile spreyleme ile sağlanmalıdır. Tüm parlak ve verniksiz yüzeyler korunmalıdır. (Mil uçları, kaplinler, flanş yüzeyleri, vana ve manometre bağlantıları)

5.2.1.2. İç Koruma

Koruma pompa doldurularak uygulanmalıdır. Bu nedenle pompanın emme tarafı öncelikle bir kör flanş ile kapatılmalıdır. Doldurma sırasında basma flanş emme flanşından daha yüksek bir seviyede olmalıdır. Doldurma işleminde mil yavaşça dönme yönünün aksine döndürülmelidir. Doldurma işlemi koruyucu basma flanşının sızdırmazlık yüzüne hava kabarcıksız ulaşınca dek sürmelidir. Daha sonra çıkış kısmı kör bir flanşla kapatılmalıdır.

DİKKAT

Uzun stoklama durumunda koruma belirli aralıklarla müşteri tarafından kontrol edilmelidir. Gerektiğinde koruyucu yağ basma flanşından sızdırmazlık yüzüne kadar doldurulmalıdır. Ayrıca sızdırmazlık bozulmalara karşı kontrol edilmelidir.



Yanlış korumadan kaynaklanan hasarların sorumluluğu firmamızca kabul edilmez.

5.2.1.3. Koruyucunun Kaldırılması



Pompa çalıştırılmadan evvel koruyucu yağ boşaltılmalıdır. Atığın çevreye uygun bir şekilde bertaraf edildiğinden emin olunmalıdır.

DİKKAT

Uzun bir stoklama süresinin ardından işletmeye almadan evvel tüm elastomerlerin (O-Ring ve salmastra) biçimsel elastikiyetleri kontrol edilmeli, herhangi bir deformasyon varsa yenilenmelidir. Ethylene-propylene (EPDM) lastikten olan elastomerler mutlaka yenilenmelidir.

6. YERLEŞTİRME / MONTAJ

6.1. Montaj

Pompa ve motor; standart imalatımızda ortak bir taban plakası üzerine yatay yerleştirilmiştir.

6.1.1. Montaj Yeri

Pompa kontrol ve bakım için kolaylıkla ulaşılabilir bir yerde olmalıdır. Pompa odası; kren, yük asansörü veya forklift gibi kaldırma sistemlerini kullanmaya uygun olmalıdır.

Pompa emme basıncının en yüksek değerde olabilmesi için grup mümkün olduğunca tesisin en alçak noktasına monte edilmelidir.

6.1.2. Montaj Yeri-Ortam Sıcaklığı

Pompa gruplarının bulunduğu ortamın sıcaklığının +40 C°'nin üzerine çıktığı durumlarda, ortama yayılan ısıyı yok edecek ve temiz hava sağlayacak uygun bir havalandırma sağlanmalıdır.

6.2. Bağlantı Şekli

Bağlantı tipi; pompa ve motorun dizayn tipine ve büyüklüğüne olduğu kadar, yerel montaj şartlarına da bağlıdır. Ayaklı ve motorlu yatay pompalar ortak taban plakasına yerleştirilmiştir.

6.3. Temel

6.3.1. Genel

Pompa kaidesinin (taban plakası) beton ile doldurulması zorunludur. Zemin / beton esaslı temel veya çelik iskeletli temel şeklinde olmalıdır.

NOT: Temel, pompa grubunun ağırlığının tüm alana yayılacağı şekilde olmalıdır.

6.3.2. Çelik İskeletin Temel Özellikleri

Çelik iskeletli temel; taban plakası tüm alana temas ederek yere cıvatalanacak veya kaynaklanacak şekilde olmalıdır.

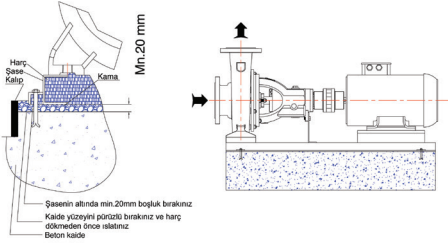
DİKKAT

Eğer taban plakası sadece dört noktadan desteklenmiş ise, pompa grubu ortada kalacak, kaplin ayarının bozulmasına ve ses seviyesinin artmasına sebep olacaktır.

6.3.3. Zemin Özellikleri

Temel yatay, düzgün, temiz ve tüm ağırlığı kaldıracabilecek kapasitede olmalıdır.

NOT: Betonarme temeller en az B 25 dayanım sınıfında standart betondayımalıdır.



Şekil 3: Örnek Beton Zemin

6.3.4. Pompa Grubunun Sabitlemesi

Grubun temel üzerinde ayarları yapıldıktan sonra; karşılıklı sabitleme cıvataları dönüşümlü olarak eşit şekilde sıkılmalıdır.

Taban plakasının tüm alanı mümkün olduğunca sulu harç karışımı ile doldurulmalıdır.

NOT: Kalıplama ve harç karışımı ile sabitleme sırasında taban plakasının tüm yüzeyinin temel ile temas ettğinden ve boşluklar kalmadığından emin olunmalıdır. Şaşenin içi komple betonla doldurulmalıdır.

6.4. Kaplin Ayarı

6.4.1. Genel

Bir pompa grubunun sağlıklı çalışabilmesi için kaplin ayarının iyi yapılması gerekmektedir. Titreşim, gürültü, yatak ısınması, aşırı yüklenme (Çok Amper çekme) gibi sorunların nedeni eksen ayarı bozuk veya yanlış seçilmiş kaplindir.



Elastik kaplin, motor ve pompa eksenleri arasındaki eksenleme hatalarını düzeltmez; fakat hataları görmemizi sağlar.

Isınma, titreşim, gürültü ve rulmanlarda aşınma problemlerinin görülmemesi için kaplin ayar hataları mutlaka giderilmeli ve sık sık kontrol edilmelidir. Üzerinde takılı bulunan kaplin dışında farklı bir kaplin kullanmayınız.

6.4.2. Kaplin Ayarının Yapılış Şekli

Kaplin ayarı için en az iki adet yaklaşık 10 cm boyunda düzgün kenarlı metal parçası (Çelik cetvel veya master v.s.) ve bir adet hassas kumpas gereklidir. (Şekil 3) (Daha hassas ayar için özel cihazlar kullanılabilir.) Bir kaplinde genellikle iki çeşit ayar hatası olabilir.

1. Paralel Eksen Kayma Hatası (Şekil 4-Şekil 6)

Paralellik hatasını kontrol etmek için düzgün kenarlı master, kaplinin yüksekte olan parçası üzerine eksene paralel olarak bastırılır. Masterın diğer parçaya göre durumuna bakılır. Master her iki parçaya da aynı anda temas etmelidir. Bu işlem kaplinin üstünde, altında, sağında ve solunda olmak üzere dört farklı yönde yapılmalıdır. Her yönde uygun sonuçlar bulunduğunda kaplinde paralellik sağlanmıştır.

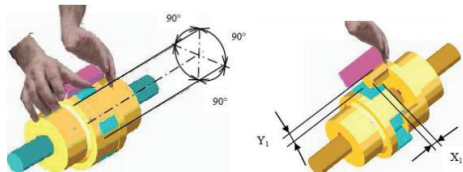
2. Açılma Hata (Şekil 5-Şekil 7)

Açılma hatasını kontrol etmek için kaplinin iki yarısı arasındaki mesafe karşılıklı olarak yatay ve düşey düzlemde ölçülür. Dört noktada alınan ölçüler eşit olmalıdır.

Ayar hataları yatay veya düşey düzlemde olabilir. Yatay düzlemdeki hatalar pompa veya motor ayakları altına ince sac parçaları (Liner - şim) koyarak, düşey düzlemdeki hatalar ise; pompa veya motoru bağlantı deliklerinden yatay düzlemde kaydırarak düzeltilir.



Pompa grubu kaplinlerinin aynı eksende olduğundan (şekildeki gibi) emin iseniz kaplin muhafazasını takınız.



Şekil 4: Yatay ve Düşey Düzlemde Kaplin Ayarının Kontrolü

6.4.3. Pompa ve Motorun Akuplajı

Eğer, pompa grubu kullanılabileceği yerde akuple ediliyor ise kaplin aşağıdaki gibi takılmalıdır.

1. Pompa ve motor şaft ucunu içine bir molibden disülfid tabakası ile kaplayın ve kamayı takın.
2. Kaplin yarılarını bir itme cihazı vasıtası ile pompa ve motor şaftlarına doğru, şaft ucu kaplin göbeğine oturana dek itin, eğer bir çekici mevcut değil ise kaplin parçalarını (kaplin lastikleri çıkarılarak) yaklaşık 100oC'ye kadar ısıtmak itmeyi kolaylaştırır. Kaplin montajı sırasında pompa ve motor parçalarında oluşabilecek ekstenel itme engellenmelidir. Kaplin parçalarını yerleştirirken, pompa milini çark tarafından, motor milini de pervane tarafından destekleyin, gerekirse pervane başlığını sökünüz.
3. Her iki kaplin göbeğindeki vidaları (setuskur) sıkın.
4. Pompa ve motoru bağlarken kaplin parçaları arasında uygun aralığın kaldığından emin olun.
5. Taban plakasına veya direkt temele bağlı yatay pompa gruplarında kaplin ayarı madde 6.4.2' de tarif edildiği gibi yapılmalıdır.
6. Kaplin muhafazasını yerleştirin.



Kaza önlem yönetmeliklerine göre, dönen parçalara ait tüm korumalar ve koruyucu aygıtlar yerinde ve işler durumda olmalıdır.

6.5. Borulama

6.5.1. Genel



- Pompayı boru donanımı için bir taşıyıcı veya destek noktası gibi kullanmayınız.
- Boru sistemi altına yeterli destekler koyarak boru ve armatürlerin ağırlığını bu desteklerin taşımasını sağlayınız.
- Pompanın girişine ve çıkışına esnek parçalar (Kompansatör) koyarak boru sisteminin pompaya yüklenmesini önleyiniz.
- Bu taşıyıcı esnek parçaların basınç altında uzayacağını düşünerek; yerleştiriniz.
- Emme borusu pompaya doğru yükselen bir eğimde olmalı, borudaki havanın pompaya doğru ilerlemesi sağlanmalıdır.
- Basma boru hattının pompadan depo veya çıkış noktasına doğru yükselen bir eğimde olması ve hava cebi yapacak şekilde yükselip alçalmalar olmaması önemlidir. Hava cebi yapabilecek noktalara vantuz veya purjör gibi hava boşaltmaya özel parçalar konmalıdır.
- Boru çapının ve kullanılan armatürlerin en az pompa ağız çapı kadar veya tercihen bir veya iki boy büyük olması önemlidir. Pompa ağız çapından küçük çapta armatürler kesinlikle kullanılmamalıdır. Özellikle dip klapesi, süzgeç, piskil tutucu, filtre, çekvalf ve vana gibi elemanların serbest geçiş alanları büyük, hidrolik kayıpları az olanları tercih edilmelidir.

- Sistemdeki ısıl genleşmeler hesaplanmalı, kompanzasyonlar bu genleşmeye uygun özelliklerde ve pompaya yük getirmeyecek konumda yerleştirilmelidir.

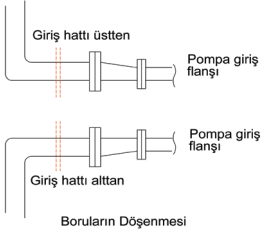
6.5.2. Boru Montajında Yapılacak İşlemler



Boru montajında aşağıdaki işlemleri mutlaka yapınız.

- Pompayı temel betonu üzerine şekil 2' de belirttiği şekilde montajını yapınız.
- Emme ve basma ağızlarına firmamız tarafından konmuş, üzerinde firmanın logosu olan koruyucuları sökünüz.
- Emme ve basma ağızlarını içi dolu (Orta deliği açılmamış) lastik veya klingrit contalarla kapatınız. Bu önlem boru montajı sırasında pompa içerisine kaynak çapağı, kaynak cürufu, kum, taş, tahta parçası v.s. gibi yabancı maddelerin girmesini önlemek için önemlidir. Bu contaları montaj bitene kadar sökmezsiniz.
- Boru montajına pompa tarafından başlayınız. Sıra ile gereken parçaların montaj ve kaynak işlemlerini yaparak ilerleyiniz.
- Bu işlemler sırasında taşıyıcı destek parçalarını yerlerine koymayı ihmal etmeyiniz.
- Böylece emme tarafında emme deposu veya var ise dip klapesine, basma tarafında basma kollektörüne ve ardından basma borusuna kadar olan tüm boru sistemini tamamlayınız.
- Tüm montaj ve kaynak işlemleri tamamlandıktan ve kaynak işleminden gelen ısına yok olduktan sonra, emme deposundan basma borusuna (Cebri boru) kadar olan bütün cıvatalı bağlantıları sökünüz; sökülebilen tüm parçaları ayırınız.
- Bu parçaları temizleyiniz ve ardından astar boya ile içini dışını tamamen boyayınız.
- Parçaları tekrar yerlerine bağlayınız. Ancak bu defa basma hattından başlayarak pompaya doğru ilerleyiniz. Bu sırada flanş contalarını kontrol etmeyi unutmayınız. Gerekliyse (Kaynak sırasında bir bozulma olmuşsa) değiştiriniz.
- Pompa flanşına ulaşıldığında, bu son ek noktasında pompa flanşı ile boru sisteminin son flanşı arasında bir eksen veya delik kaçıklığı varsa, bu kaçıklığı gidermek için manivela v.s. kullanarak sistemi zorlamayınız. Kolayca düzeltilemeyecek hatalara neden olabilirsiniz.
- Pompa flanşı ile boru flanşı arasında gelen çekmel-erinden ya da başka nedenlerden meydana gelen eksen kaçıklığı var ise; düzeltmek için boruyu uygun bir yerinden kesiniz. Pompa tarafından parçayı pompaya bağlayınız. Kestiğiniz yerde gerekli düzeltmeyi yaparak parçaları yeniden kaynakla birleştiriniz.
- Son kaynak yapılan parçayı sökerek temizleyiniz ve yeniden boyayı yerine monte ediniz.
- Bütün bu işlemler bittikten sonra pompa giriş ve çıkışına koyduğunuz deliksiz contaları sökünüz. Deliklerini açarak tekrar yerine yerleştiriniz.

6.5.3. Boru Montajı Sonrası Yapılacak İşlemler Ve Boru Donanımı



Şekil 5: Boru Donanımı

Örnek boru donanımı Şekil 5' de gösterilmiştir. Emme ve basma boru hatlarına uygun manometreler takılmalıdır.



6.6. Motor Bağlantısı

Motor elektrik bağlantı şemasına uygun olarak, elektrik teknisyeni tarafından bağlanmalıdır. Yerel elektrik kuralları ve yönetmelikleri uygulanmalıdır.

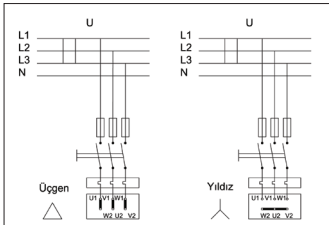
- Elektrik bağlantıları yetkili elektrikçiler tarafından yapılmalıdır.
- Pompa demontajı sırasında motor kapağını sökmeden elektriğin kesilmiş olduğundan emin olunuz.
- Motorunuza uygun, elektrik bağlantısı kullanınız.



Patlama riski bulunan ortamlarda yetkililer tarafından öngörülen güvenliği sağlayıcı yasa ve yönetmelikler uygulanmalıdır.

6.6.1. Motor Bağlantı Şeması

- Kalkışta yüksek moment gerektiren pompa motorlarını yıldız-üçgen bağlamayınız.
- Frekans kontrollü motorlar; kalkışta yüksek moment ve düşük hızlarda uygun soğutma gerektirirler. Bu motorlar için gerekli soğutmayı sağlayınız.



Şekil 6: Elektrik Bağlantı Şeması

Elektrik Hattı	Motor	
U (Volt)	230/400 V	400 V
3 x 230 V	Üçgen	
3 x 400 V	Yıldız	Üçgen

6.6.2. Motor Koruması

- Güç kaynağına üç fazlı motor bağlanmalıdır.
- Termik korumalı bir motorun ısı nedeniyle devreden çıkışından sonra, motorun soğumasını bekleyiniz ve motor tam olarak soğumadan otomatik olarak çalışmayacağından emin olunuz.
- Motoru aşırı yüklemeye ve kısa devrelere karşı korumak için termik veya termik-magnetik röle kullanınız. Bu röleyi motorun çektiği nominal akıma göre ayarlayınız.



Elektrik ekipmanları, terminaleri ve kontrol sistemlerinin unsurları çalışmazken de akım taşıyabilir. Ölümçül ve ciddi yaralanmalara ya da onarılmaz malzeme zararlarına neden olabilir.

7. DEVREYE ALMA / DURDURMA



Devreye alma ve kapatma sırasında güvenlik yönetmelikleri DIN 4754 ve VDI 3033' ün yanı sıra, "organik ısı transfer ortamları için ısı transfer tesisleri" için olan kaza önleme yönetmeliği UVV/VBG 64 incelenmelidir.

7.1. Devreye Alma Öncesi Hazırlıklar

7.1.1. Pompayı Doldurma ve Tahliye

Devreye alma öncesi pompa ile emme ve basma hatları pompalanacak sıvı ile dolu olmalıdır. Doldurma sırasında hava ceplerinin hatta kaçmaması için mil elle döndürülmelidir.

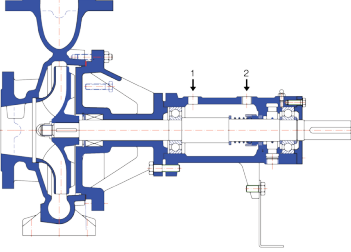
Devreye alma esnasında pompa gerekli basıncı yaratamıyor ise (manometreye bakın) tahliye işlemini tekrarlayın.

DİKKAT

Pompa dönüş yönü kontrolü için dahi kuru çalıştırılmamalıdır.

7.1.2. Rulman Yatağı Haznesini Doldurma ve Tahliye

Emniyet salmastrasının sızdırmazlık özelliği sebebiyle yatak haznesi ayrıca ısı transferi yağı ile doldurulmalıdır.



Şekil 7: Rulman Yatağı Haznesi

Doldurma ve tahliye için 1 ve 2 numaralı bağlantılardaki tapalar çıkarılır. 1 numaralı bağlantıda, basılan aynı temiz ısı transfer yağı 2 numaralı bağlantıdan çıkana kadar doldurulur. Güzel bir akış alabilmek için doldurmadan önce ısı transfer yağı ısıtılabilir. Eğer 2 numaralı bağlantıdan daha fazla hava çıkışı olmazsa her iki tapa da yerine takılabilir.

7.1.3. Motor Dönüş Yönünün Kontrolü

Motor dönüş yönü pompa üzerindeki ok ile aynı olmalıdır. Dönüş yönünün kontrolü için pompa çok kısa bir süre ters çalıştırılabilir. Ters dönüş yönü performansı azaltır ve pompaya hasar verebilir.

Hatalı işe üç fazlı motorda dönüş yönü iki fazın yerlerini değiştirerek değiştirilebilir.

7.2. Devreye Alma

7.2.1. Kaplin Ayarının Kontrolü

Devreye alma öncesinde ve çalışma sıcaklığına ulaşılan ilk çalışmadan sonra kaplin ayarı kontrol edilmelidir. (Bkz. 6.4) Pompa milini herhangi bir kısılma olmadan rahatça dönebilmelidir.

7.2.2. Devreye Alma

Aşırı yüklenmenin önüne geçmek için pompa kapalı çıkış vanasına karşı devreye alınmalıdır. Giriş hattındaki vana tamamen açık olmalıdır.

7.2.3. Tahrik

Motoru çalıştırın. Ürüne özel karakteristiklere dikkat edin. Motor imalatçısının çalıştırma talimatlarına müracaat edin.

7.2.4. Performans Değerlerinin Ayarlanması

Pompayı çalıştırarak tesisi 100-130°C' ye ısıtın. Bu amaçla, emme tarafındaki stop vanası tam olarak açıktır. Basma tarafındaki stop vanası, tesisi pompa

ile ısıtacak kadar minimum basma debisini (bkz. Minimum debi) sağlayacak kadar açıktır. Tesisi ısı transfer yağında olması muhtemel tüm su buharlaşana kadar bu şekilde işletin. Daha sonra tesisi işletme sıcaklığına çıkarın.

DİKKAT

İşletme sıcaklığına ulaşıldığında, basma tarafındaki stop vanayı istenilen basma değerine ulaşıncaya dek açın.

7.2.5. Minimum Debi

Sıvının daha fazla ısınmasından oluşabilecek hasarı önlemek için pompa ilk devreye alma dışında kapalı vanada çalıştırılmamalıdır.

Minimum Debi:

Pompanın kendi çarkı çapında kapalı vana halinde çekilen güç (kW) X 0.5= Min. Debi (m³/h)

7.2.6. Sıcaklık

Ani şoklardan kaçınılmalıdır.

7.2.7. Daha Yüksek Özgül Ağırlık Ve Viskozite

Pompanın sıvının özgül ağırlığı ve viskozitesi pompa seçiminde öngörülen yüksek ise motor aşırı yüklenebilir.

7.2.8. Daha Yüksek Debi

Eğer debi pompa dizaynında tahmin edildiğinden daha yüksek olacak olursa, emmenin halen yeterli olup olmadığını kontrol ediniz. Aksi takdirde kavitezyon veya başka hasarlar meydana gelebilir.

Şart $NPSH_{avail} > NPSH_{req}$
Debi mümkün olduğunca η_{opt} (optimum verim) noktasındaki debiyi geçmemelidir.

7.2.9. Yedek Pompa

Tesise ait bir yedek pompa hatta her an devreye alınmaya hazır olarak bekletilmelidir. Bu amaçla, emme tarafındaki stop vana tamamen açık olmalıdır. Pompa geri dönüş karşı örneğin basma tarafına yerleştirilecek bir çökme valf ile güvence altına alınmalıdır.

DİKKAT

Pompanın bozulması halinde yağ ısısının izin verilen üzerine çıkma tehlikesine karşı uygun debi ve basma yükseklikte bir pompa hattı bağlı yedek olarak tutulmalıdır. Çalışır durumdaki pompa ve yedek pompa için iki bağımsız enerji kaynağı sağlanmalıdır.

7.3. Kapatma Ve Yeniden Çalıştırma

7.3.1. Kapatma İşlemi

İşletmede Tutma

Isıtıcı kaynak kapatıldıktan sonra motor kapatılmadan pompa bir süre çalışmaya devam etmelidir. Sistemdeki sıvının ısısı pompası içinde ısı birikimi yaratmayacak seviyeye düşürülmelidir.

Basma Hattı

Eğer basma hattına bir çek valf monte edilmişse basma vanası açık kalabilir. Eğer bir çek valf yoksa basma hattı kapatma vanası kapatılmalıdır.

Tahrik

Motoru kapatın. Pompanın düzgün ve darbesiz olarak yavaşlayarak durduğundan emin olunuz.

Emme Hattı

Emme hat vanasını kapatın.

7.3.2. Yeniden Çalıştırma

Yeniden çalıştırmadan evvel pompa milinin durmakta olduğundan emin olun. Eğer giriş hattı kesme vanasında sızıntı varsa ters debi yüzünden pompa mili ters yönde dönebilir.



Eğer pompa mili ters dönerse pompa hasar görebileceğinden bu şekilde çalıştırılmamalıdır.

7.3.3. Uzun Duruşlarda Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Eğer pompa uzun bir süre çalıştırılmayacaksa donma tehlikesi söz konusudur. Pompanın boşaltılması ve korunması gerekir.

8. BAKIM / TAMİR

8.1. Bakım

DİKKAT

Güvenlik için kitapçığın başında verilen tüm talimatlarla uyunuz.

Düzenli takip ve bakım pompa ve motorun ömrünü arttıracaktır. Aşağıdaki talimatlar genel olarak uygulanabilir.

8.1.1. Genel Takip

- Pompa kuru çalıştırılmamalıdır.
- Minimum debi her zaman sağlanmalıdır.
- Motoru aşırı yüklememelidir.
- Mekanik salmastrada kontrolsüz sızıntılar olmamalıdır.
- Yatak haznesi her zaman ısı transfer yağı ile dolu olmalıdır. Eğer tesis ve/veya pompa boşaltılıyorsa rulmanlı yatak ısı transfer yağı ile tamamen doldurulmalı ve tekrar tahliye edilmelidir.
- Basınç ve sıcaklık göstergeleri ve debimetreler izlenmelidir.

Ek olarak ısı transfer tesislerinin montajı, işletilmesi ve servisi ile ilgili DIN 4754 ve VDI 3033 incelenmelidir.

8.1.2. Parça Bakımı

8.1.2.1. Yatak Ve Yağlama

DIN 625'e uygun iki adet rulman içerir. Pompa tarafındaki rulmanlı yatak pompalanan sıvı ile tahrik tarafındaki ise özel bir gres ile yağlanmaktadır. Rulmanlı yatakların nominal servis ömrü en az DIN ISO 5199 teknik spesifikasyonlarında belirtilen işletme saatlerine ulaşır. Fabrikada tahrik tarafındaki rulmanlı yatak uygun miktarda gres ile doldurulmuştur. Gres ile yağlanan yatağın yeniden yağlama periyotları için aşağıdaki tabloya başvurunuz.

HIZ	YATAK HAZNE ÖLÇÜSÜ	
	385	508
d/d	Çalışma Saati Cinsinden Yağlama Periyodu	
1450	13 500	12 300
1750	12 200	11 000

Not:

- Maksimum çevre sıcaklığının 35°C ve yağın maksimum işletme sıcaklığının 350°C olduğu durumda, kaplin tarafındaki yatağın sıcaklığı 70°C'dir. Daha yüksek çevre sıcaklığı ve yetersiz havalandırma daha da yüksek sıcaklıklara sebep olur.
- 70°C üzerindeki sıcaklıklar için her 15 derecelik ısı yükselmesinde yağlama periyodu yarıya indirilmelidir.
- Toz, yüksek hava sıcaklığı, yüksek nem gibi uygun olmayan işletme ve hava koşullarında daha da kısa yağlama periyotları gerekecektir.
- En fazla iki yılda rulmanlı yataklar sökölmesi ve yeniden takılmalıdır.
- Kaplin tarafındaki yatak için gres doldurulması aşağıdaki gibi yapılmalıdır.
- Dönen parçalar arasındaki boşluk yaklaşık olarak %40'ı kadar gres ile doldurulmalıdır. Rulmanın ölçüsüne göre bu gres miktarı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

YATAK HAZNE ÖLÇÜSÜ	GRES MİKTARI
385	6 GRAM
508	12 GRAM

- Fazla gresi sıyırmaz. (En uygunu parmakla sıyırmaktır, metal obje kullanmayınız.)

8.1.2.2. Yatak Gresleri

Tahrik tarafındaki rulmanlı yatağın yağlanması için

aşağıdaki kalite ve özelliklerdeki molibden disüştü gresler kullanılmalıdır.

Kalitesi;

Yatak gresinde reçine, asit ve anti-paslanmazlar olmamalıdır.

Karakteristikler;

İşletme penetrasyonu: 265-295 mm/10

Damlama noktası: >200°C

Uygulama ısı aralığı: -10°C' den 150°C' ye

8.1.2.3. Mekanik Salmastra

KYP tipi pompalarda önüne emniyet salmastrası monte edilmiş istenilen servis şartlarına uygun tek yönlü bakım gerektirmeyen mekanik salmastra kullanılır.

Mekanik salmastra ve emniyet salmastrası arasına pompalanan sıvının ısısını düşürmek amacıyla bir kısma bölgesi vardır.

Mekanik salmastranın bozulması durumunda bile güvenlik elemanları sıvının tehlikeli boyutlarda sızmasını önleyecek şekilde düşünülmüştür. (DIN 4754) Çalışan iç ünitenin özel tasarımının sayesinde, ısı yatağı ve mil sızdırmazlığının doğru çalışmasına imkân verecek düzeye düşürülmüştür. Aşınma dolayısıyla yoğun sızıntı olması durumunda mekanik salmastra değiştirilmelidir.

DİKKAT

Mekanik salmastranın kuru çalıştırılmaması gerektiğinden, sadece pompa dolu ve havası alınmış olduğu zaman işletmeye alınmalıdır.

8.1.2.4. Kaplin

İlk işletmeye alınışında, ilk işletme sıcaklığına erişme-sinden sonra ve düzenli aralıklarla kaplinin ayarı ve lastiklerin durumu kontrol edilmelidir. Aşınmış lastikler değiştirilmelidir.

8.1.2.5. Tahrık

Motor üreticisinin işletme talimatlarına müracaat ediniz.

8.2. Tamir

Montaj ve tamirat işleri için istenildiğinde gönderilebi-lecek eğitimli servis elemanları mevcuttur. Eğer tamirat işletmecinin kendi personeli veya uzman elemanı tarafından yapılacaksa pompanın boş ve temiz olmasına dikkat edilmelidir. Bu tamir için fabrikamıza veya servis atölyelerimizden birine gönderilen pompalar için de geçerlidir. Kendi elemanlarımızın güvenliği ve çevreci bilinç gereği sıvı ile dolu pompaların tamirini kabul edememekteyiz.

Aksi takdirde sıvının çevreye uyumlu şekilde tahliye edilmesinin bedeli müşteriye fatura edilecektir. Eğer pompa tehlikeli madde ve / veya çevreye zararlı bir

madde ile çalışıyorsa işletmeci / müşteri tarafından kendi personeli veya pompa tamir amacıyla fabrikamıza veya servis atölyemize gönderildiyse personelimiz daha önce özellikle belirtmek gerekmezsiniz uyarılmalıdır. Bu gibi durumda servis elemanı istek formu ile birlikte maddenin tanımı DIN güvenlik data sayfaları gibi bir formda verilmelidir.

Tehlikeli Maddeler

- > Zehirli maddeler
 - > Sağlığa zararlı maddeler
 - > Kimyasal aşındırıcı maddeler
 - > Tahrış edici maddeler
 - > Patlayıcı maddeler
 - > Yanıcı maddeler
 - > Tutuşma özelliği yüksek kolay ve normal olarak patlayıcı maddeler
 - > Kanseröjen maddeler
 - > Üremeyi bozan maddeler
 - > Genetik olarak tahrir edici maddeler
 - > Başka açılardan insanlara tehlikeli olan maddeler
- Sahada yapılacak tüm işlerde işletmecinin personeli ve / veya bizim servis elemanımız tamir işindeki olası tüm tehlikelere karşı uyarılmalıdır.

En önemli montaj ve demontaj işlemleri bu talimatnam-e'de verilmiştir. Her bölümde verilmiş olan montaj adımları dikkatlice izlenmelidir.

8.3. Yedek Parça

KYP tipi pompaların yedek parçaları, üretim tarihinden itibaren **ON YIL MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.** tarafından temin edilme garantisi altındadır.

Yedek parça siparişlerinizde pompanızın etiketinde yazılı olan aşağıdaki değerleri tarafımıza bildirilmesi gerekmektedir:

Pompa Tipi ve Boyutu:

Motor Gücü ve Hızı:

Pompa Seri Numarası:

Debi ve Basma Yüksekliği:

Deponuzda yedek parça bulundurmamak istiyorsanız, aynı tipteki pompa sayısına bağlı olarak ilk işletme yılı için aşağıdaki tabloda görülen adetler firmamız tarafından tavsiye edilmektedir.

Parça Adı	Testisi Eşdeğer Pompa Sayısı							
	2	3	4	5	6-7	8-9	10+	
Mil (Kama dahil) (Adet)	1	1	2	2	2	3	%30	
Çark (Adet)	1	1	1	1	2	3	%30	
Rulmanlar (Takım)	1	1	2	2	3	4	%50	
Conta (Rulman Yatağı) (Takım)	4	6	1	8	9	12	%150	
Mekanik Salmastra	2	3	2	4	6	7	%90	
Kaplin Lastiği (Takım)	1	2	2	2	3	4	%50	
Yumuşak Salmastra	2	2	4	2	3	4	%50	

Tablo 1: Yedek Parça Listesi

9. SES SEVİYESİ VE TİTREŞİM

Ses seviyesini arttıran sebepler aşağıda belirtilmiştir;

- Kaplin lastiği dağılması sonucu, kaplinlerin birbirine teması sonucunda ses seviyesi artar. (Kaplin eksen ayarsızlığı meydana gelir.)
- Pompa zemine gerektiği gibi sabitlenmemişse, titreşimden dolayı ses seviyesi artar.
- Tesisatta kompensatör olmaması ses ve titreşimi artırır.
- Motor rulmanındaki aşınma da ses seviyesini arttırmaktadır.



Tesisatta ses seviyesini arttırıcı etkenlerin olup olmadığını kontrol ediniz.

9.1. Beklenen Gürültü Seviyesi

Ölçüm koşulları:

- Pompa sistemden uzaklık: 1m
- Çalışma: Kavitasyonsuz
- Motor: IEC standart motor
- Tolerans: ± 3 dB

Nominal Güç (Pn kW)	Ses Seviyesi LpA in dB(A)	
	Pompa + Motor	
	2950 min ⁻¹	1450 min ⁻¹
1,1	60	55,5
1,5	63,5	57
2,2	64,5	59
3	68,5	61
4	69	63
5,5	70	65
7,5	70,5	67
11	72	69
15	72,5	70
18,5	73	70,5
22	74,5	71
30	75	72
37	76	73,5
45	77	74,5
55	78	75,5
75	80	76,5

Tablo 2: Yüzey Ses Basınç Seviyesi

(*) Ses koruma perdesi olmaksızın, sesi yansıtan yüzeyin üzerindeki serbest sahada, pompadan 1 m uzaklıkta ölçülen değerler.

Tablo 2'deki değerler maksimum değerler olup, dB (A) birimindeki yüzey ses basıncı düzeyi (LPA), olarak gösterilmiştir. TS EN ISO 20361' e uygundur.

10. DEMONTAJ, TAMİR VE MONTAJ



Pompa üzerinde çalışmaya başlamadan önce, bütün elektrik bağlantılarını sökünüz ve yanlışlıkla çalıştırılmaması için gerekli önlemleri aldığınızdan emin olunuz.

10.1. Pompanın Sökülmesi (Demontaj)

Demontajdan önce aşağıdaki işlemler yapılmalıdır.



Güç kaynağı, kablosu motordan yetkili bir elektrikçi tarafından sökülmalıdır. Elektrik tehlikesi ortadan kaldırılmalıdır.

Motor çalışmasına karşı güvenlik önlemleri alınmalıdır. Giriş ve basma boru hattındaki tüm kesme ekipmanlarını çalıştırın.

Pompa gövdesinin çevre sıcaklığına kadar soğumasını bekleyiniz.

Sıvı akıcı durumda iken pompayı boşaltın. Bu amaçla tüm drenaj tapalarını sökünüz.

Not: Toplama tankı kulanın.

Pompa basınçsız ve tüm sıvı boşaltılmış olmalıdır.



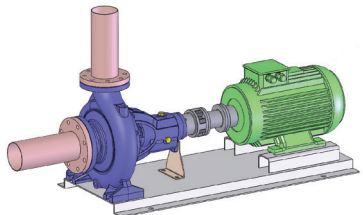
Tehlikeli maddeler yaşamsal tehlike oluşturmayacak şekilde boşaltılmalı ve toplanmalıdır. Çevreye uygun şekilde bertaraf edilmelidir.

Eğer bağlı boru hattı varsa sökülmelidir.

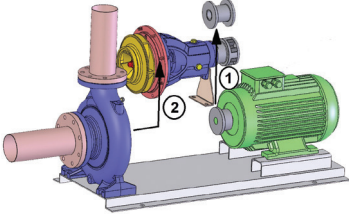
Manometreler, manometre hatları veya tutucu ekipmanlar sökülmelidir.

Destek ayakları ve kazai teması önleyici güvenlik ekipmanlarını sökünüz.

- Emme ve basma hattındaki izolasyon vanalarını kapatınız.
- Kaplin ve diğer güvenlik muhafazalarını sökünüz.
- Ara parçaları (Spacer) kaplin kullanılan pompalarda motoru sökmek gerekmez- Kaplin ara parçasını sökmek yeterlidir.

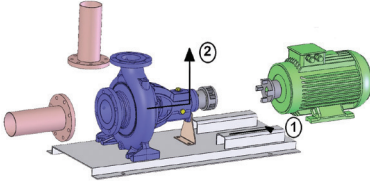


Şekil 8 - Pompanın Sökülmesi -1



Şekil 9 - Pompanın Sökülmesi - 2

- Pompa tasarımı "Arkadan sökülebilir" (Back Pull Out) sistemde olduğu için, eğer salyangoz gövde üzerinde bir işlem yapılmıyacak ise, boru bağlantılarını sökmek gerekmez.
- Salyangoz gövde üzerinde işlem yapılacaksa veya pompayı başka bir mekana taşımak gerekiyorsa Pompa emme ve basma flanşlarını ve varsa yardımcı boru bağlantılarını sökerek pompayı boru sisteminden ve şasesden ayırınız.



Şekil 10 - Pompanın Sökülmesi - 3

- Salmastra kutusunu (12- Arka kapak) Salyangoz gövdeye bağlayan Saplama somunlarını (360) sökünüz ve rotor grubunu (Çark + Mil + Rulman yatağı + Rulmanlar + Yatak kapakları + Salmastra + Arka Kapak v.s.) salyangoz gövdesinden ayırınız.
- Çektirme kullanarak kaplini sökünüz ve kamayı çıkarınız.
- Çark somununu (65) söküp uygun çektirme veya manivela kullanarak pompa çarkını (20) sökünüz ve çark kamasını çıkartınız. Gerekirse pas çözücü solvent kullanınız.
- Rulman yatağını (30) arka kapağa (12) bağlayan cıvataları (320) sökünüz. Arka Kapağı ayırınız.
- Yumuşak salmastra paketini çıkarmak için Yuva Segmanı (230) ve baskı Halkasını (53) çıkartınız. Salmastra paketini dışarı alınız.
- Rulman kapağını (34) sökünüz. Mil üzerindeki Rulman segmanını (231) sökünüz.
- Ön rulmanı (200) mil (60) ve mekanik salmastranın döner elemanı (250) ile birlikte salyangoz tarafına doğru pres kullanarak çıkarınız. Bu işlem sonucu Kaplin tarafındaki rulman yerinde kalacaktır.
- Uygun Çapta boru şeklinde bir itici kullanarak Mekanik salmastra yuvası (59) ve arka rulmanı çıkarabilirsiniz.

10.2. Pompanın Montajı

- Montaj işlemi sökme işleminin ters sıralamasında yapılır. Bu konuda ekteki kesit resimleri size yardımcı olacaktır.
- Montaja başlamadan önce, temas yüzeylerine ve vida yüzeylerine grafit, silikon veya benzeri kaygan bir madde sürünüz. Bu maddeleri bulamıyorsanız sıvı yağ sürebilirsiniz. (İçme suyu basan pompalarda metalik yağ kullanmayınız)
- Söktüğünüz contaları ve O-Ringleri tekrar kullanmayınız. Yeni Conta ve O-Ringlerin sökülerle ile aynı boyut ve ölçüde olmasına özen gösteriniz.
- Montaja yatak grubundan başlayınız. Mekanik salmastranın döner elemanını mil üzerindeki yerine önündeki halka (52) ile birlikte takınız. Ön rulmanı (200) da mil üzerindeki yerine takınız. Bu grubu Salyangoz gövde tarafından rulman yatağındaki yerine yerleştiriniz.
- Arka kapağı (12) rulman yatağına (30) bağlayınız.
- Mekanik salmastra sabit elemanını Mekanik salmastra yuvasına (59) yerleştiriniz. Bu parçayı rulman yatağındaki yerine takınız.
- Kaplin tarafı rulmanını ve rulman kapağını yerine takınız.
- Yumuşak salmastra paketini (240) yerine takınız, önüne Salmastra halkası (53) ve segman (330) yerleştiriniz.
- Çark kamasını ve pompa çarkını yerine takınız. Çark somununu sıkınız.
- Kaplini ve kaplin kamasını yerine takınız.
- Böylece rotor grubunu montajı tamamlanmış olur.
- Son olarak rotor grubunu, salyangoz gövdeye bağlayınız. (Bu işlem Salyangoz gövdeyi atölyeye getirdiyse atölyede, yerinde bıraktıysanız yerinde yapılacaktır)
- Montaj sırasında conta ve O-Ringlerin yerlerine düzgün oturmuş, ezilmemiş, kaymamış veya araya sıkışmamış olmasına dikkat ediniz.
- Pompayı şaseye yerleştiriniz, motoru monte ediniz, emme ve basma borularını ve yardımcı boru ve donanımları bağlayınız, motor elektrik bağlantılarını yapınız ve pompayı bölümde belirtildiği gibi işletmeye alınız.

11. OLASI ARIZALAR, NEDENLERİ VE ÇÖZÜMLERİ

Aşağıdaki tabloda sık karşılaşılan hatalar ve çözüm önerileri verilmiştir. Sorunu çözemediğiniz durumlarda firmamız Müşteri Hizmetleri Departmanı'na müracaat ediniz.



Hatalar giderilirken pompa daima basınçsız ve çalışmıyor olmalıdır.

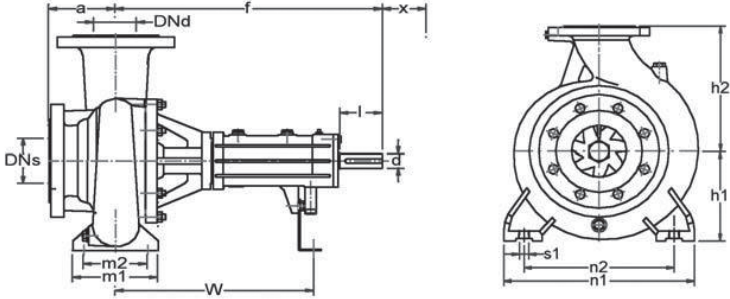
OLASI ARIZALAR	OLASI ARIZALARIN NEDENLERİ	OLASI ARIZALARIN ÇÖZÜMLERİ
Pompa düzgün çalışmıyor	- Pompa veya boru hatları uygun şekilde doldurulmamış veya havası alınmamış. - Giriş borusu veya çark tıkanmış. - Boru hattında hava kabarcıkları oluşuyor. - NPSH_{tesis} (giriş) çok düşük. - Pompa dönüş yönü hatalı. - Pompanın iç parçalarında fazla aşınma var. - Basma yüksekliği pompanın nominal basma yüksekliğinden düşük. - Kaplin ayarı hatalı. - Pompa gövdesinde deformasyon var. - Çark balanssız. - Rulmanlı yatak hatalı. - Debi minimum debinin altında.	- Pompa veya boru hatlarını tam doldurun ve havasını alın. - Boru hatlarını ve çarkı temizleyin. - Hava atma vanası koyun veya boruyu farklı döşeyin. 1. Giriş tankındaki sıvı seviyesini kontrol edin. 2. Giriş boru hattındaki vanayı tamamen açın. 3. Sürtünme kayıpları çok yüksekse giriş borusunu farklı döşeyin. 4. Eğer boru hattında takılı filtre varsa kontrol edin. - Motor üzerindeki herhangi iki fazın kutuplarını değiştirin. - Aşınmış parçaları yenileyin. 1. Basma hattındaki vana ile işletme noktasını ayarlayın. 2. Devam etmesi halinde çark çapını küçültün. - Kaplin ayarını tarif edildiği gibi düzgün yapın. - Boruların gerilimi bağlanıp bağlanmadığını kontrol edin. 1. Çarkı temizleyin. 2. Çark balansını tekrar yapın. - Rulmanlı yatağı değiştirin. - Debiyi minimum debinin üstüne çıkarın.
Pompa çok ısınıyor	- Pompa veya boru hatları uygun şekilde doldurulmamış veya havası alınmamış. - NPSH_{tesis} (giriş) çok düşük. - Debi minimum debinin altında.	- Pompa veya boru hatlarını tam doldurun ve havasını alın. 1. Giriş tankındaki sıvı seviyesini kontrol edin. 2. Giriş boru hattındaki vanayı tamamen açın. 3. Sürtünme kayıpları çok yüksekse giriş borusunu farklı döşeyin. 4. Eğer boru hattında takılı filtre varsa kontrol edin. - Debiyi minimum debinin üstüne çıkarın.

Yukarıdaki arızaların haricinde oluşabilecek bazı diğer arıza nedenleri ve çözümleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

OLASI ARIZALARIN NEDENLERİ	OLASI ARIZALARIN ÇÖZÜMLERİ
- Karşı basınç pompa dizayn basıncından çok yüksek. - Dönüş hızı çok düşük. - Yoğunluk ve viskozite pompa seçimindeki ile aynı değil. - Dönüş hızı çok fazla. - Salmastra zarar görmüş. - Salmastra pompalanan sıvıya uygun değil. - Kaplin yarıları arasındaki mesafe hatalı. - Motor voltajı yanlış. - Motor sadece iki fazda çalışıyor.	1. Basma hattındaki vanayı işletme noktasına ulaşıncaya dek çakın. 2. Daha büyük çaplı bir çark takın. 3. - Dönme hızını arttırın. (türbin, frekans kontrol...) - Seçim verileri ile uyumsuz sebebi ile ortaya çıkan hatalarda fabrikamıza başvurun. - Dönme hızını azaltın. (türbin, frekans kontrol...) - Salmastrayı kontrol edin, gerekirse değiştirin. - Yanlış salmastra kullanılmış, uygun salmastra takın. - Montaj resmine uygun olarak mesafeyi ayarlayın. - Doğru voltajda motor kullanın. 4. Kablo bağlantılarını kontrol edin. 5. Sigortaları değiştirin.

Tablo 3 - Olası Arızalar, Nedenleri, Çözümler

12. POMPA BOYUT TABLOSU



Şekil 11: KYP Pompa Boyut Resmi

Pompa Tipi	Flanş (PN16)		Uzunluk		Yükseklik		Pompa Ayağı		Bağlantılar					Mil Çıkışı		(*)
	DN (Emme)	DN (Basma)	a	f	h1	h2	b	m1	m2	n1	n2	sf(Ø)	W	d(Ø)	l	x
KYP 32-160	50	32	80	385	132	160	50	100	70	240	190	M12	285	24	50	65
KYP 32-200	50	32	80	385	160	180	50	100	70	240	190	M12	285	24	50	65
KYP 32-250	50	32	100	500	180	225	65	125	95	320	250	M12	370	32	80	80
KYP 40-160	65	40	80	385	132	160	50	100	70	240	190	M12	285	24	50	75
KYP 40-200	65	40	100	385	160	180	50	100	70	265	212	M12	285	24	50	75
KYP 40-250	65	40	100	500	180	225	65	125	95	320	250	M12	370	32	80	75
KYP 50-160	65	50	100	385	160	180	50	100	70	265	212	M12	285	24	50	80
KYP 50-200	65	50	100	385	160	200	50	100	70	265	212	M12	285	24	50	85
KYP 50-250	65	50	100	500	180	225	65	125	95	320	250	M12	370	32	80	85
KYP 65-160	80	65	100	500	160	200	65	125	95	280	212	M12	370	32	80	100
KYP 65-200	80	65	100	500	180	225	65	125	95	320	250	M12	370	32	80	100
KYP 65-250	80	65	100	500	200	250	80	160	120	360	280	M16	370	32	80	100
KYP 80-160	100	65	125	500	180	225	65	125	95	320	250	M12	370	32	80	100
KYP 80-200	100	80	125	500	180	250	65	125	95	345	280	M12	370	32	80	100
KYP 80-250	100	80	125	500	200	280	80	160	120	400	315	M16	370	32	80	115
KYP 100-200	125	100	125	500	200	280	80	160	120	360	280	M16	370	32	80	120
KYP 100-250	125	100	125	500	225	280	80	160	120	400	315	M18	370	32	80	120

Tablo 4: KYP Pompa Boyut Tablosu

13. SIKMA MOMENTİ

VİDA ÇAPI	MAKSİMUM SIKMA MOMENTİ (Nm)	
	Sınıf Özellikleri	
	8.8	10.9
M4	3.0	4.4
M5	5.9	8.7
M6	10	15
M8	25	35
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970	2770
M36	2530	3560

Tablo 5: Sıkma Momenti Tablosu

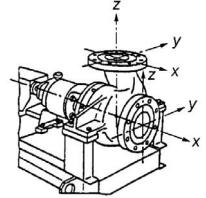
14. POMPA FLANŞLARINA GELEN KUVVET VE MOMENTLER

Uygulanan yüklerin tamamı müsaade edilen azami değerlere ulaşmadığında, aşağıdaki ilave şartların sağlanması kaydıyla, bu yüklerden biri normal sınırı aşabilir:

- Bir kuvvetin veya bir momentin herhangi bir bileşeni, müsaade edilen azami değerin 1,4 katı ile sınıflanmalı,
- Her bir flanşa etkiyen gerçek kuvvet ve momentler aşağıdaki formülü sağlamalıdır:

$$\left(\frac{\sum F_{\text{gerçek}}}{\sum F_{\text{müsaade edilen azami}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum M_{\text{gerçek}}}{\sum M_{\text{müsaade edilen azami}}} \right)^2 \leq 2$$

Burada; $\sum F$ ve $\sum M$ gerçek ve müsaade edilen azami değerlerin cebirsel işaretleri dikkate alınmaksızın, pompa seviyesindeki (giriş flanşı + çıkış flanşı) her bir flanş (giriş ve çıkış) için aritmetik yüklerin toplamıdır.

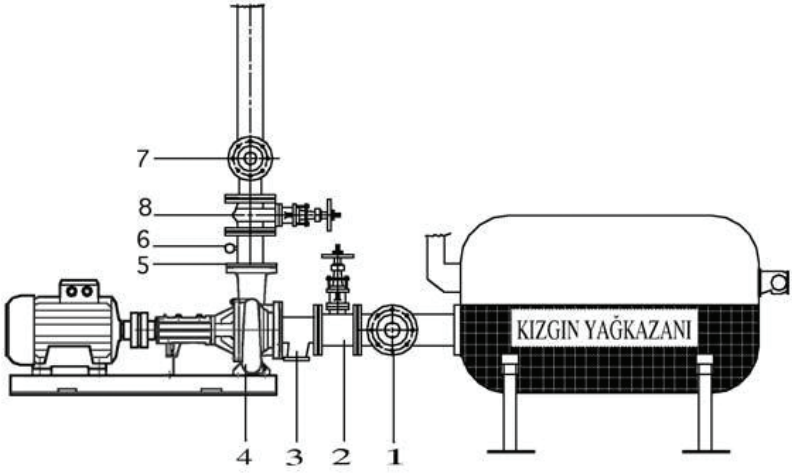


POMPA TİPİ	DN FLANŞ		KUVVETLER						MOMENTLER					
			EMME FLANŞI			BASMA FLANŞI			EMME FLANŞI			BASMA FLANŞI		
	SS	DS	N			N			Nm			Nm		
			F _y	F _z	F _x	F _y	F _z	F _x	M _y	M _z	M _x	M _y	M _z	M _x
KYP 32-160	50	32	473	425	520	268	331	284	315	362	441	236	268	347
KYP 32-200														
KYP 32-250														
KYP 40-160	65	40	583	536	662	315	394	347	347	378	473	284	331	410
KYP 40-200														
KYP 40-250														
KYP 50-160	65	50	583	536	662	425	520	473	347	378	473	315	362	441
KYP 50-200														
KYP 50-250														
KYP 65-160	80	65	709	646	788	536	662	583	362	410	504	347	378	473
KYP 65-200														
KYP 65-250														
KYP 80-160	100	80	945	851	1055	646	788	709	362	410	504	362	410	504
KYP 80-200														
KYP 80-250														
KYP 100-200	125	100	1118	1008	1244	851	1055	945	394	457	551	394	457	551
KYP 100-250														

Tablo 6: Pompa Flanşlarına Gelen Kuvvet ve Momentler Tablosu

Pompa flanşlarına gelen kuvvetler TS EN ISO 5199 standardına göre hesaplanmıştır. Hesaplamalar dökme demir ve bronz malzemeler için geçerlidir. Paslanmaz malzemeden imal edilen flanşlara gelecek kuvvet ve momentler yaklaşık olarak tablodaki momentlerin iki katı olacaktır.

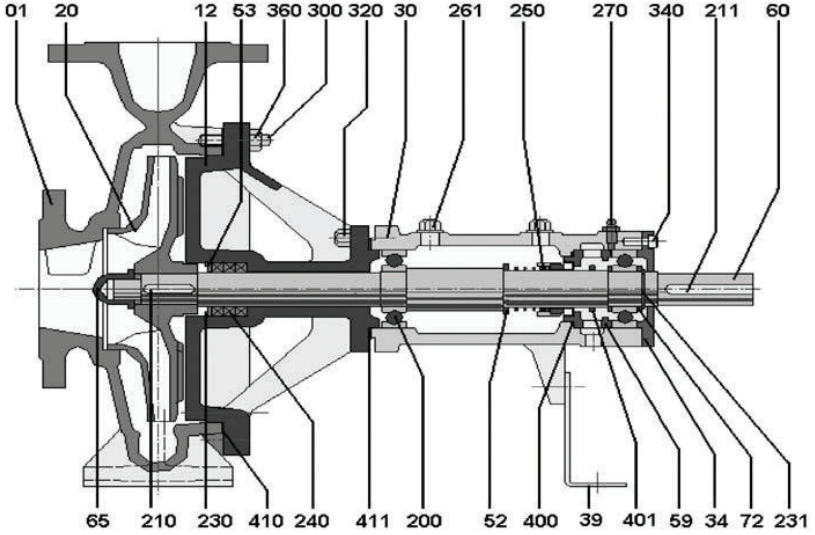
15. ÖRNEK BORU DONANIMI



Şekil 12: Örnek Boru Donanımı

1. EMME KOLEKTÖRÜ
2. EMME VANASI
3. PİSLİK TUTUCU
4. POMPA
5. KLİNGRİT CONTA
6. MANOMETRE
7. BASMA KOLEKTÖRÜ
8. BASMA VANASI

16. KYP KESİT RESMİ ve PARÇA LİSTESİ

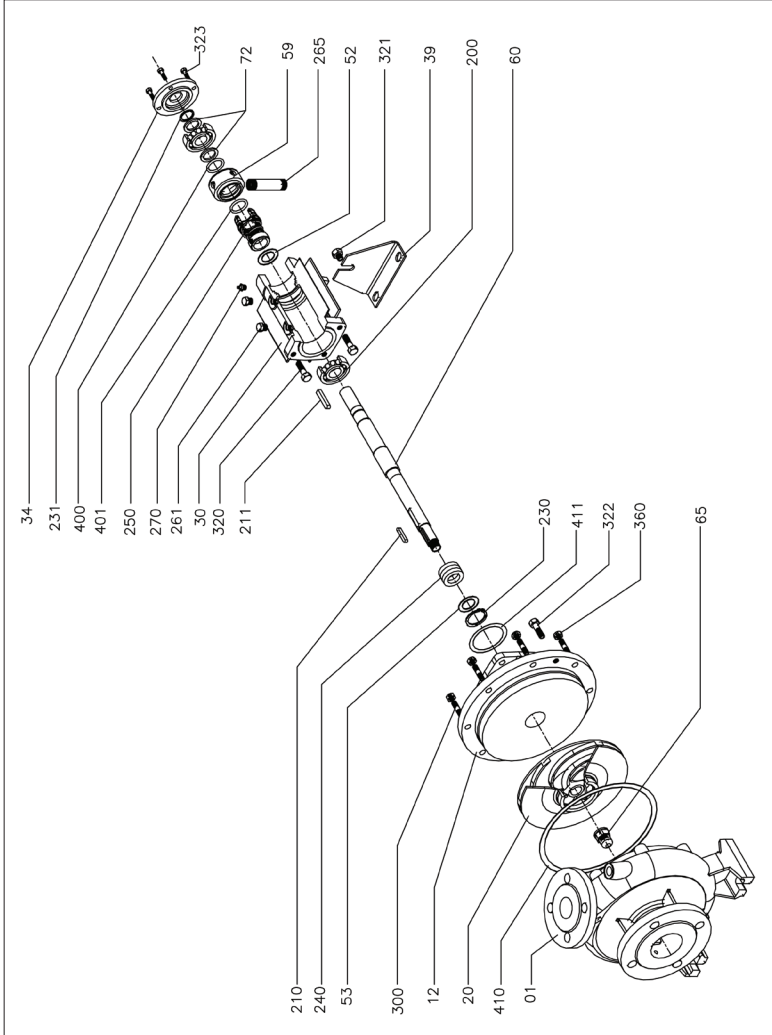


Şekil 13: KYP Kesit Resmi

Parça No	Parça İsmi	Parça No	Parça İsmi	Parça No	Parça İsmi
01	Salyangoz Gövde	65	Çark Somunu	270	Gres Memesi
12	Arka Kapak	72	Ara Burç	300	Gövde Saplamaşı
20	Çark	200	Bilyalı Rulman	320	Altıgen Kafalı Cıvata
30	Rulman Yatağı	210	Çark Kaması	340	İmbus Cıvata
34	Yatak Kapağı	211	Kaplin Kaması	360	Gövde Somunu
39	Destek Ayak	230	Yuva Segmanı	400	Gövde Contası
52	Mekanik Salmastra Halkası	231	Mil Segmanı	401	O-Ring (Mekanik Salmastra)
53	Yumuşak Salmastra Halkası	240	Yumuşak Salmastra	410	O-Ring (Mil)
59	Mekanik Salmastra Yuvası	250	Mekanik Salmastra	411	Rulman Yatağı Contası
60	Mil	261	Yağ Tapası		

Tablo 7: KYP Kesit Parça Listesi

17. PATLATILMIŞ GÖRÜNÜM



Şekil 14: KYP Patlatılmış Görünüm

18. ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1	Pompa Etiketi	4
Şekil 2	Pompa Grubu Taşıma	6
Şekil 3	Örnek Beton Zemin	8
Şekil 4	Yatay ve Düşey Düzlemde Kaplin Ayarının Kontrolü	8
Şekil 5	Boru Donanımı	10
Şekil 6	Elektrik Bağlantı Şeması	10
Şekil 7	Rulman Yatağı Haznesi	11
Şekil 8	Pompanın Sökülmesi -1	14
Şekil 9	Pompanın Sökülmesi -2	15
Şekil 10	Pompanın Sökülmesi -3	15
Şekil 11	KYP Pompa Boyut Resmi	17
Şekil 12	Örnek Boru Donanımı	19
Şekil 13	KYP Kesit Resmi	20
Şekil 14	KYP Patlatılmış Görünüm	21

19. TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1	Yedek Parça Listesi	13
Tablo 2	Yüzey Ses Basınç Seviyesi	14
Tablo 3	Olası Arızalar, Nedenleri, Çözümler	16
Tablo 4	KYP Pompa Boyut Tablosu	17
Tablo 5	Sıkma Momenti Tablosu	18
Tablo 6	Pompa Flanşlarına Gelen Kuvvet ve Momentlerin Tablosu	18
Tablo 7	KYP Kesit Parça Listesi	20

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Merkez

Aydınlı Mah. Birlık OSB. 1 Nolu Cd.

No: 17 Tuzla 34953 İstanbul

Tel: 0216 456 47 00 Faks: 0216 455 14 24

Müşteri Hizmetleri: 0850 88 88 627

e-mail: info@masgrup.com

www.masgrup.com