

Yüksek Basınçlı Yatay veya Dikey Milli Çok Kademeli Santrifüj Pompalar

KMU, OMK & OMKV, KME & KMEV Serileri

Kullanım Bakım Kitapçığı 2024

MDKBBK012024



masdaf.com



EC DECLARATION OF CONFORMITY

AT UYGUNLUK BEYANI

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

Address / Adres : Orta Mah. Atayolu Cad. No: 16 Tuzla - İSTANBUL / TÜRKİYE
Organize Sanayi Bölgesi, Beyköy Beldesi, İstiklal OSB 1 Mah. 5. Cad. Dış Kapı No:7
Merkez/ DÜZCE

Name and address of the person authorised to compile the technical file : Vahdettin YIRTMACI
Orta Mah. Atayolu Cad. No: 16
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 mainly 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 iç üretim kontrollerine bağlı olarak MAS DAF MAKİNA SANAYİ A.Ş. tarafından kontrol edilmiştir.

Equipment / Ürün : High Pressure Vertical and Horizontal Shaft Multistage Centrifugal Pumps
Yüksek Basıncılı Dikey veya Yatay Milli Çok Kademeli Santrifüj Pompalar
Seri / Model-Tip : KMU, OMK & OMKV, KME & KMEV Series
KMU, OMK & OMKV, KME & KMEV Serileri

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 /EC Electric Used Products Directive/ Elektrik Kullanan Ekipmanlar Direktifi (EUP)

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

: Vahdettin YIRTMACI

Yetkili Kişinin Adı ve Görevi

: Genel Manager / Genel Müdür

Signature of authorized person

:

Yetkili Kişinin İmzası



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

Giriş	06
1. Önemli Güvenlik Tedbirleri	07
2. Genel	07
2.1. Pompa Tanımı ve Kullanım Alanları	07
2.2. Performans Bilgisi	08
2.3. Garanti Şartları	08
2.4. Test	08
2.5. Basınç Limiti	08
3. Güvenli Çalışma Koşulları	09
3.1. Personelin Eğitimi	09
3.2. Güvenlik Talimatlarına Uyulmaması Halinde Oluşabilecek Tehlikeler	09
3.3. Kullanıcı / Operatör İçin Güvenlik Tedbirleri	09
3.4. Bakım ve Kurulum İçin Güvenlik Tedbirleri	09
3.5. Yedek Parça Değişimi	09
4. Teknik Bilgiler	09
4.1. Yapısal Dizayn	09
4.2. Pompa Grubu Konstrüksiyonu	11
5. Taşıma ve Depolama	12
5.1. Taşıma	12
5.2. Depolama	13
6. Yerleştirme / Montaj	13
6.1. Montaj	13
6.2. Bağlantı Şekli	13
6.3. Borulama	13
6.4. Motor Bağlantısı	15
6.5. Kaplin Ayarı	16





7. Devreye Alma / Durdurma	18
7.1. Devreye Alma Öncesi Hazırlıklar	18
7.2. Dönme Yönünün Kontrolü	18
7.3. Pompaya Yol Verme	18
7.4. Pompayı Durdurma	19
8. Bakım	19
8.1. İşletme Sırasında Yapılacak Kontroller	19
8.2. Servis	21
8.3. Yedek Parça	21
9. Ses Seviyesi ve Titreşim	22
9.1. Beklenen Gürültü Seviyesi	22
10. Demontaj, Tamir ve Montaj	23
10.1. Demontaj	23
10.2. Montaj	23
10.3. Bakım ve Montaj İçin Güvenlik Tedbirleri	24
10.4. Parça Değişimi	24
11. Olası Arızalar, Nedenler ve Çözümleri	25
12. Sıkma Momenti	30
13. Pompa Flanşlarına Gelen Kuvvet ve Momentler	31
14. Örnek Boru Donanımı	32
15. Kesit Resimleri ve Parça Listeleri	34
16. Patlatılmış Görseller ve Parça Listeleri	48





GİRİŞ



- Bu kitapçık, **MASDAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.** ürün gamında bulunan KMU, OMK & OMKV, KME & KMEV tipi yatay ve dikey, yüksek basınçlı, çok kademeli santrifüj 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 **MASDAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.** 'nin önerilerini içerir. Bu talimatlarda pompanın bağlı bulunduğu sisteme ait çalıştırma ve bakım özel bilgileri göz önüne alınmamıştır. Bu bilgiler ancak sistemin yapım ve planlamasından sorumlu kişiler (sistem imalatçısı) tarafından verilmelidir.
- Lütfen sistem imalatçısının çalıştırma talimatlarına başvurunuz.**
- El kitabında bulunan uyarılara dikkat ediniz ve montaj-devreye alma işlemlerinden önce kitapçığın okunmasını sağlayınız. **MASDAF MAKİNA SANAYİ A.Ş.** ihmalden kaynaklanan kazalardan veya sonuçlarından sorumlu olmayacaktır.
- Bu kitapçıkta cevabını bulamadığınız soru ve sorunlarınızda mutlaka **MASDAF 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. Gerektiğinde halat, güvenlik şeridi ve maske kullanılmalıdır.
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 atmak 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 hattınız olduğundan 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 ısınmaya, 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, zararlara ve gürültülü çalışmaya karşı önlem alınız (bkz. Madde 8)
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 aşılmalıdır.
19. Eğer pompada insan veya çevre için tehlikeli sıvılar kullanılıyor ise sıvının püskürme ihtimaline karşı koruyucu başlık, sızıntı 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

KMU, OMK, KME serisi pompalar, yatay millî yüksek basınçlı, çok kademeli santrifüj pompalardır, OMKV ve KMEV ise dikey millî yüksek basınçlı, çok kademeli santrifüj pompalardır. Bunlar:

Temiz veya çok az kirlenmiş suların pompalandığı,

- İçme suyu şebekelerinde
- Yüksek binalarda, sanayide kullanılan basınçlandırma sistemlerinde
- Su arıtma tesislerinde
- Yangın söndürme sistemlerinde
- Sağlık ve temizleme sektörlerinde
- Her türlü endüstriyel uygulamalarda
- Su dağıtım sistemlerinde
- Gemicilik, madencilik, enerji sektörlerinde
- Sulama sistemlerinde

Bu pompalar, temiz veya hafif kirli, aşındırıcı olmayan, büyük katı parçacık ve lif içermeyen sıvıların basınçlandırılmasında kullanılabilir.

DİKKAT

Bu özelliklerin dışındaki kimyasal ve fiziksel özellikli sıvılar için firmamıza başvurunuz.





Minimum Verimlilik Endeksi - MVE (MEI); 2009/125/EC sayılı, Ecodesign Direktifi 'nin 547/2012 sayılı yönetmeliği gereği en büyük çark çapında en büyük mil tahrik gücü 150 kW ve altı olan Mas OMKV Serisi ürünleri kapsamaktadır.

Çok kademeli düşey milli su pompalarında, 2900 d/d' da maksimum çalışma basıncı 25 bar ve maksimum debi 100 m³/h altındaki değerleri sağlayan pompalar kapsam dâhilindedir.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı' nın 31 Aralık 2015 tarihli, 29579 sayılı "SU POMPALARI İLE İLGİLİ ÇEVREYE DUYARLI TASARIM GEREKLERİNE DAİR TEBLİĞİ (SGM-2015/44)" ne uygundur.

MAS OMKV Pompa Serisi için Minimum Verimlilik Endeksi pompa etiketinde gösterilmektedir.

MAS OMKV Pompa Serisinin MVE değerleri pompa karakteristik eğrileri üzerinde gösterilmiştir.

MAS OMKV Serisi pompalar için Minimum Verimlilik Endeksi; Minimum 0,4'tür. (MVE ≥0,4)

Pompa karakteristik eğrilerinin kesik çaptaki verim değerleri % olarak belirtilmiştir.

OMKV Serisi su pompaları, değişken hızlarda kontrol edilmesi durumunda pompadan sabit hızda çalışmaya göre daha fazla verim sağlanabilir.

Ecodesign ile ilgili detaylı bilgilere www.europump.org sitesinden ulaşılabilir.

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 $p=1 \text{ kg/dm}^3$ ve kinematik viskozitesi $V=1\text{cst}$ olan akışkan (su) için çizilmiştir. Yoğunluk ve kinematik viskozitesi sudan farklı olan akışkanlar için performans eğrileri farklı olacağından, gerekiyorsa **MASDAF MAKİNA SAN. A.Ş.**' ye danışın.

DİKKAT

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

Siparişte 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 **MASDAF MAKİNA SAN. A.Ş.** kuruluşunun garanti ve güvencesi altındadır.

Garanti süresi; pompanın, müşteriye MASDAF MAKİNA SAN. A.Ş. veya bayii tarafından fatura edildiği tarih itibarıyla 24 aydır. Ürün kullanım ömrü 5 yıldır.

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

2.4. Test

Pompa performans değerleri fabrikamız test koşullarında geçerlidir.

2.5. Basınç Limiti



Pompa çalışırken çıkış flanşındaki basınç 'çalışma basıncı' ndan büyük 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; işletmeci tarafından gerekli eğitim verilmelidir. Talep edildiğinde işletmeci adına imalatçı / satıcı tarafından eğitim desteği sağlanacaktır. Güvenlik tedbirlerine uyumsuzluk ve personelin eğitimsizliği, personele olduğu kadar makineye ve çevreye karşı da risk oluşturabilir. Olabilecek zararlardan **MASDAF MAKİNA SAN. A.Ş.** sorumlu olmayacaktır.

3.2. Güvenlik Talimatlarına Uyumlaması Halinde Olabilecek 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 etkiler ile insan hayatı tehlikeye girebilir.

3.3. Kullanıcı / Operatör için 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 Kurulum için Güvenlik Tedbirleri

Müşteri, tüm bakım, kontrol ve kurulum işlemlerinin kalifiye personel tarafından yapıldığından emin olmalıdır. Onarım çalışmaları yalnızca makine çalışmıyorken yapılmalıdır. Pompa ve yardımcı sistemi, tehlikeli sıvılar içeriyorsa iyice temizlenmelidir. Onarım çalışmasının sonunda, tüm güvenlik ve koruyucu ekipmanlar yeniden takılmalıdır.

3.5. Yedek Parça Değişimi

Yedekparça değişimi ve tüm modifikasyonlar üretici firma ile irtibata geçildikten sonra yapılmalıdır. Üretici firma tarafından sertifikalandırılmış yedek parça ve aksesuarlar sistemin güvenli çalışması için önemlidir.

Not: MASDAF MAKİNA SANAYİ A.Ş. uygun olmayan yedek parça kullanımından sorumlu değildir.

4. TEKNİK BİLGİLER

4.1. Yapısal Dizayn

KMU, OMK & OMKV, KME & KMEV serisi pompalar kendinden emişli olmayan çok kademeli yatay veya dik millî santrifüj pompalardır. KMU, OMK ve KME serisi pompalar yatay eksenli, OMKV ve KMEV serisi pompalar dikey eksenlidir.

4.1.1. Flanş Pozisyonları – Flanşlar

KMU, OMK ve KME serisinde standart montaj şeklinde, basma gövdesi motor tarafında ve flanş üstte, emme gövdesi kör tarafta ve flanş tahrik tarafından bakıldığında sağdardır. Motor tarafından bakıldığında pompa dönüş yönü saat yönündedir. OMKV ve KMEV serisinde standart montaj şeklinde, basma flanş motor tarafında üstte ve emme flanş alttadır. Pompaya motor tarafından (üstten) bakıldığında saat yönünde dönmektedir.

Emme flanşları DIN 2533'e ve basma flanşları DIN 2535'e uygundur.





4.1.2. Yardımcı Bağlantılar

Gerekli yardımcı bağlantılar için montaj resimlerine bakınız.

4.1.3. Çark

Tüm kademeli pompa gruplarında, pompa çarkları dinamik olarak dengelenmiş, tek girişli, kapalı tipteki çarklardır.

4.1.4. Mil

Tüm kademeli pompa gruplarında pompa milleri krom alaşımlı paslanmaz çeliklerden üretilmektedir. Özel tasarımı ile ve hassas imalat metotları kullanılarak mil üzerinde çentik etkisi oluşturan etkenler en az düzeyde tutulmuştur

4.1.5. Yataklama ve Yağlama

Yatay milli serilerde, çarkları taşıyan mil iki taraftan da yataklanmıştır. Dikey milli pompalarda ise taşıyıcı yatak bulunmakta ve radyal ve eksenel yükler bu yataklara karşılanmaktadır. Alt tarafta su ile yağlanan bir kaymalı yatak bulunmaktadır.

Standart imalatımızda sıvı yağlamalı yataklara sahip olan pompalar içerisinde yağ olmadan sevk edilir. Pompa çalıştırılmadan önce mutlaka yağ göstergesinden yağ seviyesi kontrol edilmelidir. Yağ seviyesi göstergeden görülemeyecek seviyede ise rulman yatağı üzerinde bulunan doldurma tapasından sıvı yağ ekleyiniz. Kullanılan sıvı yağın yüksek kalitede, çalışma sıcaklığı aralığı yüksek olan, oksidasyon direnci yüksek bir yağ olmasına dikkat edilmelidir. Örnek olarak Shell Tellus T46 veya eşdeğeri sıvı yağ kullanımı tavsiye edilir.

Gres yağlamalı pompalarda ise ilk çalıştırma öncesinde, yatak kapakları üzerinde yer alan tapa yerinden yağ dışarı akma noktasına gelmeyecek şekilde az miktarda gres basılmalıdır. Fazla miktarda gres basılması yatak sıcaklığında artışa sebep olacaktır. Kullanılan gres yağının yüksek kalitede, çalışma sıcaklığı aralığı yüksek olan, oksidasyon direnci yüksek bir yağ olmasına dikkat edilmelidir. Örnek olarak Shell Alvania RT3, Castrol Pyroplex Blue NLGI2 veya eşdeğeri gres yağ kullanımı tavsiye edilir.



Pompa Tipi	Devir	Kademe Sayısı	Rulman Tipi	Miktar
KMU 25	-	-	6304 C3	2 Adet
KMU 32	-	-	6304 C3	2 Adet
KMU 40	-	-	6304 C3	2 Adet
KMU 50	-	-	6304 C3	2 Adet

Pompa Tipi	Devir	Kademe Sayısı	Rulman Tipi	Miktar
OMK 32	1500	2-14	6305 C3	2 Adet
OMK 40	1500	2-12	6305 C3	2 Adet
OMK 50	1500	2-11	6306 C3	2 Adet
OMK 65	1500	2-11	6307 C3	2 Adet
OMK 80	1500	2-10	6309 C3	2 Adet
OMK 32	3000	2-9	6305 C3	2 Adet
		10-12	6405 C3	2 Adet
OMK 40	3000	2-7	6305 C3	2 Adet
		8-10	6405 C3	2 Adet
OMK 50	3000	2-5	6306 C3	2 Adet
		6-7	6406 C3	2 Adet
OMK 65	3000	2-3	6307 C3	2 Adet
		4-5	6407 C3	2 Adet
OMK 80	3000	2-3	6309 C3	2 Adet
		4-5	6409 C3	2 Adet

Pompa Tipi	Devir	Kademe Sayısı	Rulman Tipi	Miktar
OMKV 32	-	-	6405 C3	1 Adet
OMKV 40	-	-	6405 C3	1 Adet
OMKV 50	-	-	6406 C3	1 Adet
OMKV 65	-	-	6407 C3	1 Adet
OMKV 80	-	-	6409 C3	1 Adet

Pompa Tipi	Devir	Kademe Sayısı	Rulman Tipi	Miktar
KMEV 100	-	-	3309 C3	1 Adet
KMEV 125	-	-	3310 C3	1 Adet
KMEV 150	-	-	3312 C3	1 Adet
KMEV 200	-	-	3314 C3	1 Adet

Pompa Tipi	Dengeleme Elemanı	Rulman Tipi	Miktar	Rulman Tipi	Miktar
KME 80	-	3308 C3	1 Adet	NU 308	1 Adet
	Disk	-	-	NU 308	2 Adet
KME 100	-	3309 C3	1 Adet	NU 309	1 Adet
	Disk	-	-	NU 309	2 Adet
KME 125	-	3310 C3	1 Adet	NU 310	1 Adet
	Disk	-	-	NU 311	2 Adet
	Tambur	7312	2 Adet	NU 312	1 Adet
KME 150	-	3312 C3	1 Adet	NU 312	1 Adet
	Disk	-	-	NU 313	2 Adet
	Tambur	7314	2 Adet	NU 314	1 Adet
KME 200	-	3314 C3	1 Adet	NU 314	1 Adet
	Disk	-	-	NU 314	2 Adet
	Tambur	7316	2 Adet	NU 316	1 Adet

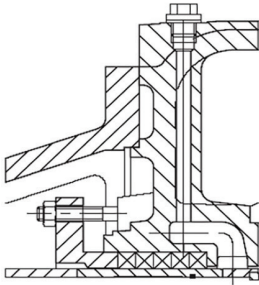
Tablo 1: Pompa Rulman Bilgileri

4.1.6. Sızdırmazlık

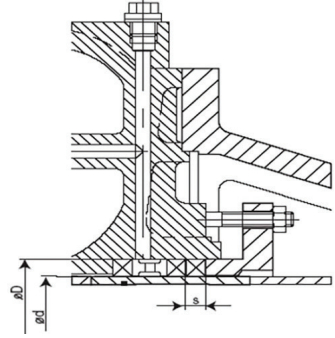
Aşağıdaki sızdırmazlık şekillerinden bir tanesi kullanılabilir. Standart olarak yatay milli dizayna sahip pompalarda yumuşak salmastra, dikey milli dizaynı olanlarda ise mekanik salmastra kullanılır.

4.1.6.1. Yumuşak Salmastralı Dizayn

Yumuşak salmastralı tasarımda dışarıya bağlantısız salmastra kutusunda basmadan dışarı sürtünme sıcaklığını atmak için az miktarda bir sızıntı vardır.



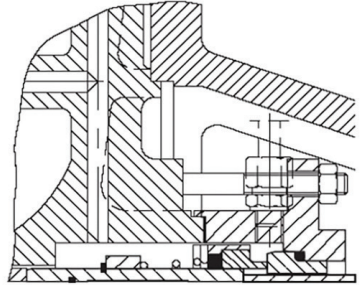
Şekil 1: Basma Tarafı Yumuşak Salmastra (Standart)



Şekil 2: Emme Tarafı Yumuşak Salmastra (Standart)

4.1.6.2. Mekanik Salmastralı Dizayn

Sabit kısım çok az olsa da fonksiyona bağlı sızıntı gösterebilir.



Şekil 3: Mekanik Salmastra

4.2. Pompa Grubu Konstrüksiyonu

4.2.1. Tahrik

Pompada, DIN IEC ve VDE standartlarına uygun 3 fazlı, tam kapalı, fan soğutmalı, sincap kafesli, yatay versiyonda IMB3 tipi, dikey versiyonda IMB5 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	: 2 kW' a kadar 1x220V (Monofaze) 4 kW' a kadar 3x380V (Y) 4 kW dan büyük güçlerde 3x380(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 dahil olması durumunda EN 953 + A1 'e uygun kaplin muhafazası verilmektedir.



Kaza güvenlik yönetmeliklerine göre pompa sadece EN 953 + A1' e uygun muhafaza ile çalıştırılmalıdır. Eğer muhafaza 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

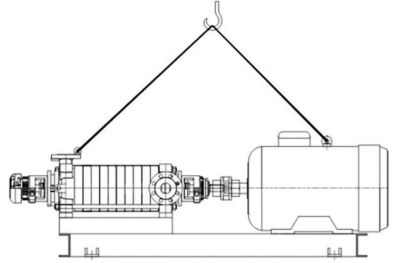
Emme ve basma bağlantıları ve tüm yardımcı bağlantılar taşıma ve stoklama sırasında kapatılmalıdır. Kör tapalar pompa grubu monte edilirken çıkarılmalıdır.

5.1. Taşıma

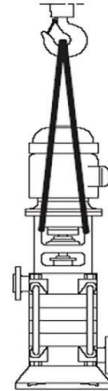
Pompa ve pompa grubu montaj yerine kaldırma ekipmanları kullanılarak güvenli bir şekilde taşınmalıdır.

DİKKAT

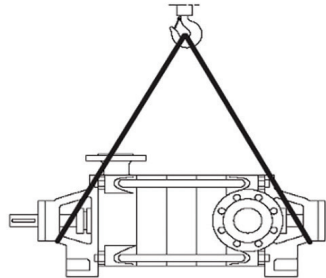
Geçerli olan genel yük kaldırma güvenlik yönetmelikleri uygulanmalıdır. Pompa ünitesini kaldırırken ve taşıırken alttaki şekildeki gibi bir askı sistemi kullanınız. Pompa grubunu kaldırırken motorun veya pompanın askı halkalarını kullanmayınız. Aşırı yük nedeni ile kırılabilir ve hasara neden olabilir.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



Şekil 4: Pompa Grubunun Taşınması (Yatay Versiyon)



Şekil 5: Pompa Grubunun Taşınması (Dikey Versiyon)



Şekil 6: Pompa Grubunun Taşınması (Çıplak Pompa)



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, kuru ve kapalı bir alanda saklayınız.

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

1. Pompa içinde su 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. Eğer tamamen boşalması imkânsız ise, pompa gövdesi içine az bir miktar antifriz ekleyin. Milî el ile döndürerek antifrizin karışmasını sağlayın.
5. Emme ve basma çıkışlarını conta ile kapatınız.
6. Pompa gövdesi içine uygun bir marka pas önleyici ve korozyon önleyici sprey sıkınız.
7. Donmayı engellemek ve rulmanların yağlanması için ayda bir kez pompa milini el ile çeviriniz.

6. YERLEŞTİRME / MONTAJ

6.1. Montaj

OMK serisi pompalarda, pompa ve motor; standart imalatımızda ortak bir taban plakası üzerine yatay yerleştirilmiştir, OMK-V serisinde ise dikey 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 +400 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 ve dikey pompalar ortak taban plakasına yerleştirilmiştir.

6.3. Borulama

6.3.1. 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, pislik tutucu, filtre, çekvalf ve vana gibi elemanların serbest geçiş alanları büyük, hidrolik kayıpları az olanları tercih edilmelidir.

- Sıcak sıvılarla çalışan sistemlerde ısıl genleşmeler hesaplanmalı, kompensatörler bu genleşmeye uygun özellikte ve pompaya yük getirmeyecek konumda yerleştirilmelidir.

6.3.2. Boru Montajında Yapılacak İşlemler



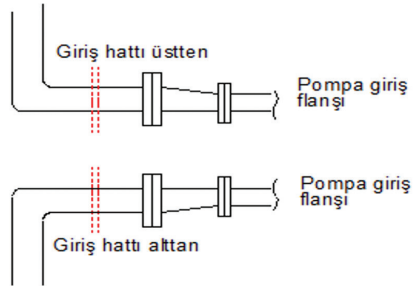
Boru montajında aşağıdaki işlemleri mutlaka yapınız.

- 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 vs. gibi yabancı maddelerin girmesini önlemek için önemlidir. Bu contaları montaj bitene kadar sökmeyiniz.
- 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 kolektörüne ve ardından basma borusuna kadar olan tüm boru sistemini tamamlayınız.
- Tüm montaj ve kaynak işlemleri tamamlandıktan ve kaynak işleminden gelen ısınma 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. Gerekliyorsa (Kaynak sırasında bir bozulma olmuşa) 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 vs. kullanarak sistemi zorlamayınız. Kolayca düzeltilemeyecek hatalara neden olabilirsiniz.
- Pompa flanşı ile boru flanşı arasında kaynak çekmelerinden ya da başka nedenlerden meydana gelen eksen kaçıklığı var ise; düzeltmek için boruyu uygun bir yerinden kesiniz. Pompa tarafındaki parçayı pompaya bağlayınız. Kestdiğiniz yerde gerekli düzeltmeyi yaparak parçaları yeniden kaynakla birleştiriniz.
- Son kaynak yapılan parçayı sökerek temizleyiniz ve yeniden boyayıp yerine monte ediniz.
- Bütün bu işlemler bittikten sonra pompa giriş ve çıkışına koyduğunuz deliksiz contaları sökünüz. Deliklerini açarak tekrar yerine yerleştiriniz.

6.3.3. Boru Montajı Sonrası Yapılacak İşlemler Ve Boru Donanımı



Şekil 7: Boru Donanımı

Örnek boru donanımı Şekil 16 ya da 17' de gösterilmiştir. Emme ve basma boru hatlarına uygun manometreler takılmalıdır.





Pompa sisteminde yardımcı boru donanımı varsa bunları tamamlayınız. (Salmastra veya yatak soğutma suyu, drenaj borusu, yağ borusu vs.)

6.4. Motor Bağlantısı

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



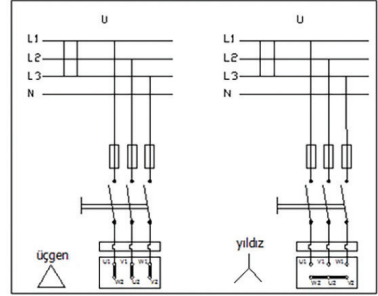
- Elektrik bağlantıları yetkili elektrikçiler tarafından yapılmalıdır.
- Pompa demontajı sırasında motor kapağını sökmeden elektriğin kesilmiş olduğundan emin olunuz.
- Motorunuza uygun, elektrik bağlantısı kullanınız.



Asla elektrik kablo bağlantıları tamamen bağlanmamış pompa ünitelerini çalıştırmayınız.

6.4.1. 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 8: Elektrik Bağlantı Şeması

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

6.4.2. 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 yüklenme ve kısa devrelere karşı korumak için termik veya termik-magnetik röle kullanınız. Bu röleyi motorun çektiği nominal akıma göre ayarlayınız.



Elektrik ekipmanları, terminalleri ve kontrol sistemlerinin unsurları çalışmazken da akım taşıyabilir. Ölümcül ve ciddi yaralanmalara ya da anarılmalaz malzeme zararlarına neden olabilir.





6.5. Kaplin Ayarı

6.5.1. 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 kaplinlerdir.



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.

6.5.2. Kaplin Ayarının Yapılış Şekli

Kaplin ayarı için en az iki adet yaklaşık 10 cm boyunda düzgün kenarlı metal parçası (Çelik cetvel veya mastar vs.) ve bir adet hassas kumpas gereklidir (Şekil 9) (Daha hassas ayar için özel cihazlar kullanılabilir.)

Bir kaplinde genellikle iki çeşit ayar hatası olabilir.

1. Paralel eksen kayma hatası

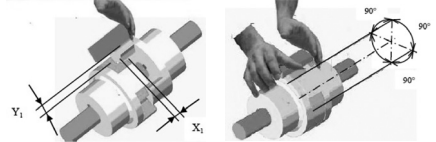
(Şekil 10 - Şekil 12 - Şekil 14)

Paralellik hatasını kontrol etmek için düzgün kenarlı mastar, kaplinin yüksekte olan parçası üzerine eksene paralel olarak bastırılır. Mastarın diğer parçaya göre durumuna bakılır. Mastar 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 bulunduğu kaplinde paralellik sağlanmıştır.

2. Açısal hata (Şekil 11 - Şekil 13 - Şekil 15)

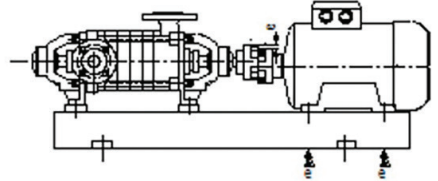
Açısal hatayı kontrol etmek için kaplinin iki yarısı arasındaki mesafe karşılıklı olarak yatay ve düşey düzlemde ölçülür. Dört noktada alınan ölçüler eşit olmalıdır.

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

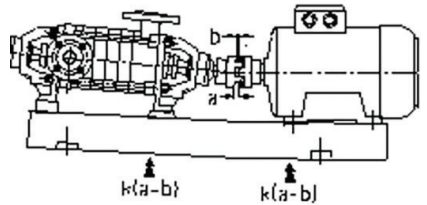


Şekil 9: Yatay ve Düşey Düzlemde Kaplin Ayarının Kontrolü

Aşağıdaki şekiller kaplin ayarındaki hataları ve düzeltme yöntemlerini göstermektedir.

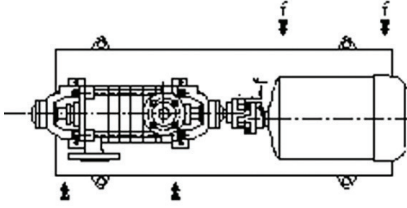


Şekil 10: Düşey Düzlemde Paralel Kayma Hatası ve Düzeltmesi (KMU, OMK, KME)

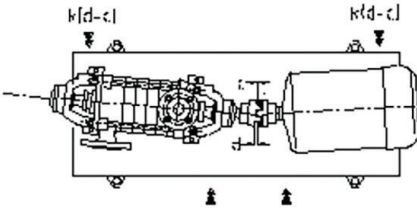


Şekil 11: Düşey Düzlemde Açı Hatası ve Düzeltmesi (KMU, OMK, KME)

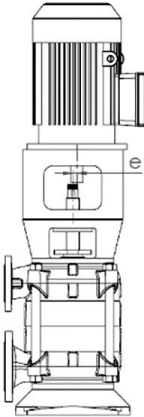




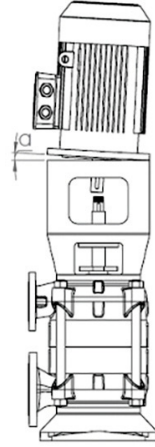
Şekil 12: Yatay Düzlemde Paralel Kayma Hatası ve Düzeltmesi (KMU, OMK, KME)



Şekil 13: Yatay Düzlemde Açık Hatası ve Düzeltmesi (KMU, OMK, KME)



Şekil 14: Yatay Düzlemde Paralel Kayma Hatası ve Düzeltmesi (OMKV, KMEV)



Şekil 15: Düşey Düzlemde Açık Hatası ve Düzeltmesi (OMKV, KMEV)



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

Santrifüj pompalar için kaplin ayar toleransları, doğru hizalamanın sağlanması açısından kritik öneme sahiptir. Kaplin ayar toleransları, kaplin çapı, işletme hızları ve uygulamanın gerektirdiği hassasiyet gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişebilir.

Genel olarak kaplin ayar toleransları şu parametrelere göre belirlenir:

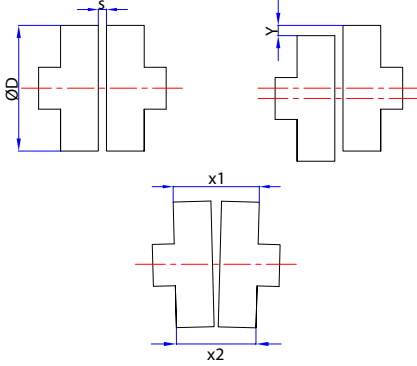
Eksenel Tolerans (Aks sapması): Eksenler arasındaki eksenel kayma miktarı.

Açısal Tolerans (Açısal hizalama): İki mil arasındaki açısal fark.

Paralellik Toleransı (Yanal hizalama): İki milin merkez çizgilerinin yanal kayması.

Kaplin çapına bağlı olarak tavsiye edilen kaplin ayar toleransları:





Kaplin Çapı ØD(mm)	Eksenel Boşluk S (mm)	Eksenel (mm)	Paralellik Y (mm)	Açısalılık X (mm/100mm)
69	3	0,05	0,05	0,05
78 - 96	4	0,1	0,1	0,1
106 - 200	5	0,2	0,2	0,2
224 - 400	6	0,2	0,2	0,2
450 - 550	8	0,25	0,25	0,25

6.5.3. Pompa ve Motorun Akuplajı

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

1. Pompa ve motor shaft ucunu içine bir molibden disülfit tabakası ile kaplayın ve kamayı takın.
2. Kaplin yarılarını bir itme cihazı vasıtası ile pompa ve motor shaftlarına doğru, shaft ucu kaplin göbeğine oturma dek itin, eğer bir çekici mevcut değil ise kaplin parçalarını (kaplin lastikleri çıkarılarak) yaklaşık 1000C' ye kadar ısıtmak itmeyi kolaylaştırır. Kaplin montajı sırasında pompa ve motor parçalarında oluşabilecek eksenel itme engellenmelidir. Kaplin parçalarını yerleştirirken, pompa milini çark tarafından, motor milini de pervane tarafından destekleyin, gerekirse pervane başlığını sökün.
3. Her iki kaplin göbeğindeki vidaları (set-screw) 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 6.5.2' 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.

7. DEVREYE ALMA / DURDURMA

7.1. Devreye Alma Öncesi Hazırlıklar

YAĞ KONTROLÜ: Pompalarda yüksek sıcaklığa dayanıklı, uzun ömürlü sıvı ile yağlanmış, bakım gerektirmeyen rulmanlar kullanılır.

- Pompa salmastralarını kontrol ediniz.
- Yol verme öncesi pompanın ve emme borusunun tamamen su ile dolu olduğundan emin olunuz. Bu konuda cebri beslemeli pompalar için bir sorun yoktur. Emme vanası varsa açılır, hava tapaları gevşetilerek havanın atılması ve pompanın tamamen su ile dolması sağlanır.
- Dip klapeli pompalarda ise pompa doldurma tapası açılarak su ile doldurulur. Veya basma hattında birikmiş sudan yararlanarak küçük bir vana ile çekvalf baypas edilerek pompanın dolması sağlanır.
- Vakum pompası ile yol verilen pompalarda vakum pompası çalıştırılarak suyun emme borusunda yükselmesi ve ardından pompayı doldurması sağlanır.
- Pompa milinin el ile rahat bir şekilde döndüğünü kontrol ediniz.

DİKKAT

Pompanızı kuru (SUSUZ) çalıştırmayınız!



7.2. Dönme Yönünün Kontrolü

DİKKAT

- Pompanın dönme yönü pompa etiketi üzerinde bir ok ile gösterilmiştir. Özel durumlar dışında, motordan pompaya doğru bakıldığında saat ibresi yönündedir. Şaltere çok kısa bir süre için basarak pompanın bu yönde döndüğünü görünüz. Ters yönde dönüyor ise faz bağlantılarının ikisinin yerini değiştiriniz.
- Motor bağlantısı üçgen ise, basma tarafında vanayı yavaş yavaş açınız.
- Motor bağlantısı yıldız-üçgen ise, zaman rölesini maksimum 10 saniyeye ayarlayınız. Start butonuna basarak, yıldızdan üçgene geçişini izleyiniz. Üçgene geçtiğinden emin olduğunuzda çıkış vanasını yavaş yavaş açınız. Vanayı motor üzerindeki amper değerini panoda okuyuncaya kadar açınız.
- Dönüş yönü ve Akışkan bağlantı yönü gibi işaretlere mutlaka uyulmalı ve her zaman görülecek biçimde muhafaza edilmelidir. Dönüş yönü kontrolü için kaplin muhafazasını söktüyseniz, muhafazayı yerine bağlamadan pompayı tekrar çalıştırmayınız.**



Dönen ve sabit duran parçaların birbirini ile temas etmesi sonucu sıcaklık artışı meydana gelebilir.

Dönme yönünü asla pompa kuru iken kontrol etmeyiniz.

7.3. Pompaya Yol Verme

- Emme vanasının (Varsa) acık, basma vanasının kapalı olduğunu kontrol ediniz. Şalteri kapatarak motora yol veriniz.
- Motorun yeterli hıza erişmesini bekleyiniz. Yıldız-Üçgen yol vermeli motorlarda motorun üçgene geçmesini bekleyiniz.
- Pano üzerindeki ampermetreyi gözleyerek, basma vanasını yavaş yavaş açınız.
- İlk çalıştırmada cebri boru boş ise vanayı

sonuna kadar açmayınız. Ampermetreyi izleyerek akımın motor etiketinde yazılı değeri geçmemesini sağlayacak şekilde kontrollü olarak açınız.

- Vanayı tamamen açtıktan sonra pompa çıkışındaki manometreden basıncı kontrol ediniz ve bu değerin pompa işletme noktasındaki (veya pompa etiketindeki) değer olduğunu görünüz.
- Vana tam acık iken manometrede okuduğunuz değer etiket değerinden küçükse, yükseklik fazla hesaplanmış demektir, vanayı kısarak manometredeki değeri arttırınız ve etiket değerine getiriniz.
- Vana tam acık iken manometrede okuduğunuz değer etiket değerinden büyükse, manometrik yükseklik eksik hesaplanmış demektir. Pompa istenenden az debi basmaktadır. Tesisatınızı ve hesaplarınızı yeniden kontrol ediniz.
- Minimum Debi:** Pompa işletme sırasında zaman zaman sıfır debi ile (Kapalı vana durumunda) çalışacaksa, pompa içindeki su aşırı ısınarak pompaya zarar verebilir. Böyle durumlarda pompa çıkışına bir Minimum Debi Valfi (Min Flow Valve) bağlanmalıdır.

DİKKAT

Pompada aşırı ısınma meydana gelirse motoru durdurunuz, soğumasını bekleyiniz. Soğuduktan sonra dikkatlice yol veriniz.

7.4. Pompayı Durdurma

DİKKAT

Ani duruş ve kalkışlarda basma borusu uzun olan yüksek debili pompalarda su darbesinin oluşmaması için araya basınç düşürücü valf konulmalıdır. Aksi halde ani duruşta, suyun geriye hareketi su darbesine neden olur ve pompayı patlatabilir. Bu da akışkanın çevreye yayılmasına (özellikle kızgın, zehirli, kimyasal) pompa gövdesinden parçanın fırlamasına sebep olacaktır. Normal şartlarda (ani elektrik kesilmesi vb. haller dışında), pompayı aşağıdaki gibi durdurunuz:





- Basma vanasını yavaş yavaş kapatınız.
- Şalteri açınız, motoru durdurunuz. Rotorun yavaşlayarak durduğunu görünüz.
- En az bir iki dakika geçmeden motora tekrar yol vermezsiniz.
- Pompa uzun süre devre dışı kalacaksa emme vanasını ve yardımcı devreleri de kapatınız. Pompa bina dışında ve don tehlikesi var ise, tüm boşaltma tapalarını sökünüz ve pompa içindeki suyu tamamen boşaltınız. Bakınız 5.2 Depolama

DİKKAT

Dona karşı pompa tapalarını açarak, içerideki suyu boşaltınız.

8. BAKIM

DİKKAT

- Bakım operasyonları sadece yetkili personel tarafından uygulanmalıdır. Her zaman koruyucu giysi giyilmelidir. Yüksek ısılarla ve zararlı ve/veya yanıcı sıvılara karşı koruma geliştirin. Personelin el kitabını okumasını sağlayın ve özellikle, gerekli özel işler için o bölümlere uyarlayınız.
- Güvenlik tedbirlerindeki talimatlar bakım ve tamir esnasında uygulanmalıdır.
- Düzenli takip ve bakım pompa ve motorun ömrünü arttıracaktır.

8.1 İşletme Sırasında Yapılacak Kontroller

- Pompa hiçbir zamansuz çalıştırılmamalıdır.
- Pompa uzun süre kapalı vana (Sıfır debi) konumunda çalıştırılmamalıdır.
- Ortam sıcaklığı ortalama 30°C olduğu kabul edilirse, yatak sıcaklığı hiçbir zaman 80°C'yi aşmamalıdır.
- Sistemin parçaları veya sistemin ısısı 60°C'yi aştığı durumlarda alevlenmeye karşı tedbir alınmalıdır. Gerekli alanlara koruma anlamına gelen "sıcak yüzey" uyarısı konulmalıdır.
- Pompa çalışırken yardımcı sistemlerin tümü devrede olmalıdır.

- Yumuşak salmastralı pompaların glenlerinden damla damla su akmalıdır (Dakikada 20-30 damla)
- Glen somunları fazla sıkılmamalıdır. Uzun bir çalışma dönemi sonunda salmastralardan akan su miktarı fazlalaşmışsa glen somunları karşılıklı olarak 1/6 tur sıkılmalıdır. Somunlar sona dayanmışsa yeni bir halka salmastra eklenmelidir.
- Mekanik salmastralı pompalarda fazla bir bakım gerekmez. Mekanik salmastradan su gelmesi salmastra yüzeylerinin aşındığını ve yenilenmesi gerektiğini gösterir.
- Sisteminizde yedek pompa var ise, yedek pompayı haftada bir kez kısa bir süre çalıştırarak işletmeye hazır tutunuz. Bu pompalara ait yardımcı sistemleri de kontrol ediniz.
- Kaplinin elastik elemanlarını belirli aralıklarla kontrol ediniz. Aşınma gördüğünüz parçaları yenileyiniz.



Pompa devreye alınmadan önce pompa ve emme hattının havası tahliye edilmelidir. Pompalanan akışkan ile temas eden pompanın iç kısmı, conta bölmesi ve yardımcı sistemler dâhil olmak üzere daima pompalanan akışkan ile doldurulmuş olmalıdır.

- Besleme basıncının yeterli düzeyde olmasını sağlayınız.
- Pompayı, üretici tarafından belirtilen sıcaklık, basınç veya devir sayısı değerlerinin üzerindeki değerlerde çalıştırmayınız, pompaya uygun olmayan akışkanları kesinlikle kullanmayınız.
- Sıvı ve gres yağlamalı pompalarda yağ ilave veya değişim periyotlarına mutlaka uyunuz. Yağ ilave veya değişim periyotları, pompaların işletmelerdeki çalışma koşullarına ve çalışma zamanlarına bağlı olarak değişkenlik göstereceğinden dolayı işletme tarafından belirlenmiş olmalıdır. Kesinlikle farklı tipteki yağları birbiri ile karıştırmayınız.



**Tavsiye edilen yağ değişim periyotları:**

Devir [d/d]	Değişim Periyodu
3000	1500 çalışma saati
1500	2500 çalışma saati
1000	4000 çalışma saati

8.1.1. Parça Kontrolü**DİKKAT**

Görsel tetkiki yapabilmek için pompaya her yönden ulaşılabilir. Özellikle motor ve pompa iç ünitesini sökebilmek amacıyla yeterli bakım ve tamir alanı bırakılmalıdır. Ayrıca boru hattının kolayca takılıp sökülebileceğinden emin olunmalıdır.

8.1.1.1. Yatak ve Yağlama

KMU, OMK, KME serisi pompalarda pompanın her iki tarafında yüksek sıcaklığa dayanıklı, gresele ömür boyu yağlanmış, bakım gerektirmeyen rulmanlar kullanılır.

OMKV, KMEV serisinde ise pompanın alt tarafında radyal yük taşıyan su ile yağlanan kaymalı yatak (Grafit-Karbon) vardır. Ayrıca motor tarafında bir tane eksenel ve radyal yüklerin taşındığı rulman mevcuttur.

8.1.2. Salmastra Bakımı**8.1.2.1. Yumuşak Salmastra**

- Yumuşak salmastra değişimine başlarken önce gleni söküp geriye alınız, eski salmastraları özel tirbuşon veya sivri uçlu bir aletle çıkarınız. Varsa sulama halkasını çıkarınız ve salmastra kutusunun içini, gleni ve sulama halkasını temizleyiniz.
- Uygun ölçü ve kalitedeki salmastrayı mil burcu üzerine sararak uçlarının tam kapandığını görünüz.
- İlk halkayı ek yeri üste gelecek şekilde yerleştirip, gleni kullanarak yerine itiniz.
- Varsa sulama halkasını yerine itiniz.
- Diğer halkaları da ek yerleri bir alta, bir üste gelecek şekilde yerlerine itiniz.

- Son halkayı da yerleştirdikten sonra, gleni yerine yerleştirip önce tamamen sıkınız. Böylece ezilen salmastra halkaları salmastra kutusunun şeklini alır.
- Sonra somunları gevşetiniz. Mili döndürerek somunları yavaş yavaş tekrar sıkınız. Milin hafifçe frenlendiğini fark ettiğiniz zaman sıkmayı durdurunuz.
- Pompayı çalıştırdıktan sonra salmastralardan damla damla su gelmesi gerekir. Damla miktarı dakikada 10 damladan az, 30 damladan fazla olmamalıdır. Glen somunlarını karşılıklı olarak hafifçe sıkıp gevşeterek uygun ayarı bulunuz.
- Salmastra bölgesinden akan suyun, çevre ve güvenlik açısından uygun bir yöntemle toplanmasını ve/veya tahliyesini sağlayınız.
- Glen ayarı yaptıktan sonraki iki saat sonunda salmastra sıcaklığını kontrol ediniz. Salmastra sıcaklığı, ortam sıcaklığındaki suyu basan bir pompa için 80°C' yi geçmemelidir.



Yüksek sıcaklıkta sıvılar basan pompalarda salmastra soğutma uygulamaları bulunmaktadır.

DİKKAT

Glen somunlarını sıkarken bol kollu giysi giymeyiniz. Aksi halde kolunuzu dönen mile kaptırmanıza ve yaralanmalara sebep olabilir.

8.1.2.2. Mekanik Salmastra

Mekanik salmastra; pompalarda kesin sızdırmazlık sağlayan, yumuşak salmastradan daha az bakım isteyen, daha gelişmiş bir salmastra türüdür.

Mekanik Salmastra:

1. Ağır çalışma koşullarında güvenli sızdırmazlık sağlar. (Kirlı su pompalarında, kimyasal proses ve rafinerilerde sanayi pompalarında)
2. Montajı kolaydır ve daha az bakım ister.
3. Milde aşınma yaratmaz.
4. Salmastranın çalışması mil yüzeyi kalitesine bağlı değildir.





8.1.3. Kaplin

Bölüm 6.5' de belirtildiği gibi kaplin ayarı düzenli olarak kontrol edilmelidir.



Aşınmış elastik parçalar değiştirilmelidir.

8.1.4. Tahrik

Motor üreticisinin işletme talimatlarına müracaat ediniz.

8.1.5. Diğer Elemanlar

Boru bağlantılarının ve contalarının düzenli kontrolünü yapınız, aşınan parçaları değiştiriniz.

8.2. Servis

Satış Sonrası Hizmetler Departmanımız servis desteği sağlamaktadır. İşletmeci montaj/demontaj işlemlerini yetkili veya eğitilmiş personele yaptırmalıdır. Montaj/demontaj işleminden önce pompanın içinin boş ve temiz olmasına dikkat edilmelidir.

Bu fabrikamız veya yetkili servislerimize gönderilen pompalar için de geçerlidir.



Sahada yapılacak tüm işlemlerde, personel ve çevre güvenliğini sağlayınız.

8.3. Yedek Parça

Pompaların yedek parçaları, üretim tarihinden itibaren **10 (ON) YIL MASDAF 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 iki işletme yılı için aşağıdaki tabloda görülen adetler firmamız tarafından tavsiye edilmektedir.

Parça Adı	Tesisdeki Eşdeğer Pompa Sayısı						
	2	3	4	5	6-7	8-9	>9
Mil (kamalar ile birlikte)	1	1	2	2	2	3	30%
Çark	1	1	1	2	2	3	30%
Rulman (set)	1	1	2	2	3	4	50%
Teflon	1	1	2	2	3	4	50%
O-Ring (set)	4	8	8	8	9	12	150%
Mekanik Salmastra	2	3	4	5	6	7	90%
Yumuşak Salmastra	4	6	8	8	9	12	150%
Burç (Set)	2	2	2	3	3	4	50%

Tablo 2: 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:

- Ölçüm noktasının pompadan uzaklığı : 1m
- Çalışma : Kavitasyonsuz
- Motor : IEC standart motor
- Tolerans : ± 3 dB

Motor Anma Gücü Gerekşinimleri PN [kW]	Ses Basınç Seviyesi [dB]* (Motorlu Pompa için)	
	1450 d/d	2900 d/d
0.75	50	58
1.1	53	62
1.5	55	62
2.2	56	63
3	58	65
4	60	66
5.5	64	70
7.5	65	71
11	68	73
15	69	74
18.5	69	74
22	70	75
30	71	75
37	72	76
45	73	77
55	73	79
75	74	81
90	74	82
110	75	83
132	76	84

Tablo 3: Ses Basınç Seviyesi

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

Yukarıdaki 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 çalıştırılmasını önlemek için gerekli önlemleri aldığınızdan emin olunuz.

"Güvenlik Talimatları" bölümünde belirtilen güvenlik önlemlerine uyun.

10.1. Demontaj

- Emme ve basma hattındaki izolasyon vanalarını kapatınız. Boşaltma tapasını açarak pompa içinde kalan suyu boşaltınız.
- Kaplin ve diğer güvenlik muhafazalarını sökünüz.
- Pompa emme ve basma flanşlarını ve tüm diğer yardımcı elemanları kaldırın; pompayı boru tertibatından ayırınız.
- Pompa ile motoru ayırınız. Pompayı taban plakasından ayırınız.
- Kaplini milden ayırınız ve çekirme elemanı kullanarak kaplin kamasını çıkarınız.



- Pompa montajından önce, kademe gövdelerini, emme ve basma flanşlarını numaralandırarak, emme ve basma gövdelerinin birbirlerine göre konumlarını işaretleyerek tekrar montaj yapılacağı zaman montajın doğruluğundan emin olunuz.
- Bağlantı civatalarının somunlarını sökün ve civataları çıkarınız.
- Kolay bir demontaj için işleme emme ucundan devam ediniz.
- Emme ucundaki rulman kapağını çıkarınız.
- Rulman yatağı önündeki mil somununu sökünüz.
- Emme tarafındaki yatak muhafazasını ve emme gövdesini birbirlerine bağlayan somunları sökünüz ve yatak muhafazasını bilyalı rulman ile birlikte ayırınız.
- Emme gövdesini kademe gövdeleri grubundan ayırınız.





- Ara manşonu, salmastra burcunu ve ayrılmış burç parçalarını çıkarınız.
- Sırayla burçları, çarkları difüzörlerle birlikte kademe gövdelerini ve son kademe difüzörünü çıkarın.
- Basma gövdesi ile basma tarafındaki yatak muhafazasını birbirine bağlayan somunları sökünüz ve basma gövdesini ayırınız.
- Rulman kapağını çıkarınız.
- Rulmanın arkasındaki ara manşonu ve rulman somununu çıkarınız, basma tarafındaki yatak muhafazasını rulmanla birlikte pompa milinden bir çekirme elemanı kullanarak ayırınız.
- Tüm parçaları temizleyiniz ve aşınmış ya da deforme görmüş olanları değiştiriniz.

10.2. Montaj

- 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 pompanın basma ucundan başlayınız. Ayrılmış burçları, salmastra burcunu ve ara manşonu yerleştiriniz.
- Basma gövdesini basma tarafındaki rulman yatağına ve salmastra kutusuna bağlayınız ve mili ve rulmanı yerine ekleyiniz. Mil somununu sıkınız.
- Son kademe difüzörünü ve çarkı ekleyiniz. Çarkın basma açıklık tarafının difüzörün merkezine tam olarak karşılık geldiğinden emin olunuz.
- Sırasıyla dikkatli bir şekilde diğer kademeleri yerleştiriniz. O-Ringlerin doğru şekilde yerleştirildiğinden ve sabit olduğundan (dönmediğinden) emin olunuz.
- Basma tarafında Ayrılmış burçları, salmastra burcunu ve ara manşonu yerleştiriniz.

- Gövde saplamalarını yerleştirin ve hafifçe sıkın, emme tarafı yatak muhafazasını ve rulmanı yerleştirdikten sonra mil üzerine istinat halkasını yerleştirin.
- Pompayı yatay düz bir plaka üzerine koyun ve pompa ayaklarını çizgide olacak şekilde düzenleyin. Gövde saplamalarının eşit oranda ve dikkatlice sıkılmasından sonra kaplin vasıtasıyla rotor döner. Burada herhangi bir gerilme ve zorlama olmadan el ile rotoru döndürmek gerekir.
- Pompayı şaseye yerleştiriniz, motoru monte ediniz, emme ve basma borularını ve yardımcı boru ve donanımları bağlayınız, motor elektrik bağlantılarını yapınız ve pompayı bölüm 7' de belirtildiği gibi işletmeye alınız.



Motor tekrar monte edilmeden önce önemli olan aralık yüzeylerinin hasarsız olduğu kontrol edilmelidir. Hasarlı aralık yüzeyleri olan parçalar değiştirilmelidir. Döner aşakamlardaki koruyucuların takılı olduğundan emin olunuz.

10.3. Bakım ve montaj için güvenlik tedbirleri

İşletmeci 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 pompalayan pompa ve setlerin tamamen uygun şekilde temizlenmesi gerekir. İşin bitiminde tüm emniyet ve koruyucu ekipmanların takılarak çalışır duruma getirilmesi gereklidir. İşletmeye almadan önce "işletmeye almaya hazır" bölümündeki talimatlar uygulanmalıdır.





10.4. 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 **MASDAF MAKİNA SAN. A.Ş.** sorumluluğunda değildir.

11. OLASI ARIZALAR, NEDENLER 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 Basmıyor	Çark balanssız veya tıkanmış.	Pompayı demonte et ve kuru çalışmadan oluşan hasarı gözleyin, çarkı temizleyin.
	Emme ve basmadaki bağlantı ve vanalar kapalı.	Bağlantı ve vanaları açın.
	Emme hattında pompayı besleyen hattın kesiti çok dar.	Kesiti büyüt, emme hattında bir engel veya kesiti daraltan bir şey varsa kaldır, emmedeki vanaları tamamıyla aç.
	Transport flanş kapakları veya etiketleri halen yerinde.	Flanş kapak veya etiketlerini çıkarın, kuru çalışma ihtimaline göre pompanın parçalarını kontrol edin.
	Emme hattı tam olarak beslenemiyor veya tam olarak doldurulmamış.	Emme borusunu tam olarak besleyin.
	Emme hattında hava cepleri var.	Emme hattına hava almak için kör tapalar yerleştirin.
	Pompa hava emiyor.	Hava emilen yeri tespit edip sızdırmazlığı sağlayın.
	Fazla miktarda gaz: Pompa kaviteasyonda.	Üretici firmaya danışın.
	Basma borusu tıkanmış.	Basma borusunu temizleyin.
	Pompa yanlış yöne dönüyor.	Motorun dönüş yönünü değiştirin.
	Motor hızı yetersiz.	Motorun dönme hızı ile pompanın etiketinde olan motor dönem hızını kontrol edin, gerekli ise motoru değiştirin. Uygulanabilirse motor hızını arttırın.





OLASI ARIZALAR	OLASI ARIZALARIN NEDENLERİ	OLASI ARIZALARIN ÇÖZÜMLERİ
Pompa debisi yetersiz	Çark balanssız veya tıkanmış.	Pompayı demonte et ve kuru çalışmadan oluşan hasarı gözleyin, çarkı temizleyin.
	Pompanın hidrolik parçaları kirliliği veya tıkanmış.	Pompayı demonte edin. Parçaları temizleyin.
	Motor 2 fazda çalışıyor.	Kabloları kontrol edin gerekli ise değiştirin. Kablo bağlantılarını ve yalıtımı kontrol edin.
	Emme hattı tam olarak açık değil.	Emme hattını açın.
	Emme hattında pompayı besleyen hattın kesiti çok dar.	Kesiti büyüt, emme hattında bir engel veya kesiti daraltan bir şey varsa kaldır, emmedeki vanaları tamamiyle aç.
	Emme yüksekliği çok fazla: NPSH pompa büyüktür NPSH tesisat.	Emmedeki basıncı arttırın. Üreticiye danışın.
	Pompa hava emiyor.	Hava emilen yeri tespit edip sızdırmazlığı sağlayın.
	Fazla miktarda gaz: Pompa kaviteasyonda.	Üretici firmaya danışın.
	Basılan sıvı sıcaklığı çok yüksek: Pompa kaviteasyonda.	Besleme basıncını arttır. Sıcaklığı düşür. Üretici ile temasa geç.
	Basılan sıvının viskozitesi ve yoğunluğu belirtilen sınırların dışında.	Üretici firmaya danışın.
	Statik yükseklik, boru akış direnci ve diğer direnç kaynakları belirtilenden yüksek.	Pompa içinde ve/veya basma hattında dirence sebep olacak kalıntıları çıkarın. Daha büyük çaplı bir çark kullanın. Üretici firma ile temasa geçin.
	Basma hattındaki bağlantı ve vanalar yeterli miktarda açılmamış.	Basma hattındaki bağlantı ve vanaları açın.
	Basma borusu tıkanmış.	Basma borusunu temizleyin.
	Pompa yanlış yöne dönüyor.	Motorun dönüş yönünü değiştirin.
Pompa debisi çok fazla	Motor hızı yetersiz.	Motorun dönme hızı ile pompanın etiketinde olan motor dönem hızını kontrol edin, gerekli ise motoru değiştirin, Uygulanabilirse motor hızını arttırın
	Pompa parçaları aşınmış.	Aşınmış parçaları değiştirin.
	Basma vanası çok fazla açılmış.	Basma hattındaki vanayı veya bağlantıyı kısın, çarkı tormalayın. Çark çapı için üretici firma ile temasa geçin
	Statik yükseklik, boru akış direnci ve diğer direnç kaynakları belirtilenden düşük.	Basma tesisatındaki taraftaki debiyi kısın, minimum debi miktarını belirleyin, çarkı tormalayın. Çark çapı için üretici firma ile temasa geçin.
	Viskozite beklenenden düşük.	Çarkı tormalayın. Çark çapı için üretici firma ile temasa geçin.
	Motor hızı aşırı şekilde çok fazla.	Motor dönme hızı ile pompa etiketindeki pompa dönme hızını karşılaştırın. Gerekli ise motoru değiştirin. Eğer yapılabiliyorsa motor hızını düşürün.
	Çark çapı çok büyük.	Basma tesisatındaki taraftaki debiyi kısın. Minimum debi miktarını göz önünde tutun. Çarkı tormalayın. Çark çapı için üretici firma ile temasa geçin.



OLASI ARIZALAR	OLASI ARIZALARIN NEDENLERİ	OLASI ARIZALARIN ÇÖZÜMLERİ
Pompa basıncı çok düşük	Çark balanssız veya tıkanmış.	Pompayı demonte et ve kuru çalışmadan oluşan hasarı gözleyin, çarkı temizleyin.
	Pompanın hidrolik parçaları kirliliği veya tıkanmış.	Pompayı demonte edin. Parçaları temizleyin.
	Motor 2 fazda çalışıyor.	Kabloları kontrol edin gerekli ise değiştirin. Kablo bağlantılarını ve yalıtımı kontrol edin.
	Emme hattı tam olarak açık değil.	Emme hattını açın.
	Emme hattında pompayı besleyen hattın kesiti çok dar.	Kesiti büyüt, emme hattında bir engel veya kesiti daraltan bir şey varsa kaldır, emmedeki vanaları tamamiyle aç.
	Emme yüksekliği çok fazla: NPSH pompa büyüktür NPSH tesisat.	Emmedeki basıncı artırın. Üreticiye danışın.
	Pompa hava emiyor.	Hava emilen yer tespit edilip sızdırmazlığı sağlayın.
	Fazla miktarda gaz: Pompa kaviteasyonda.	Üretici firmaya danışın.
	Basılan sıvı sıcaklığı çok yüksek: Pompa kaviteasyon-da.	Besleme basıncını arttır. Sıcaklığı düşür. Üretici ile temasa geç.
	Basılan sıvının viskozitesi ve yoğunluğu belirtilen sınırların dışında.	Üretici firmaya danışın.
	Statik yükseklik, boru akış direnci ve diğer direnç kaynakları belirtilenden yüksek	Pompa içinde ve/veya basma hattında dirence sebep olacak kalıntıları çıkarın. Daha büyük çaplı bir çark kullanın. Üretici firma ile temasa geçin.
	Pompa yanlış yöne dönüyor.	Motorun dönüş yönünü değiştirin.
	Motor hızı yetersiz.	Motorun dönme hızı ile pompanın etiketinde olan motor dönem hızını kontrol edin, gerekli ise motoru değiştirin. Uygulanabilirse motor hızını arttırın.
	Pompa parçaları aşınmış.	Aşınmış parçaları değiştirin.
Pompa basıncı çok yüksek	Basma hattındaki bağlantı ve vanalar yeterli miktarda açılmamış.	Basma hattındaki bağlantı ve vanaları açın.
	Basma borusu tıkanmış.	Basma borusunu temizleyin.
	Viskozite beklenenden düşük.	Çarkı tormalayın. Çark çapı için üretici firma ile temasa geçin.
	Motor hızı aşırı şekilde çok fazla.	Motor dönme hızı ile pompa etiketindeki pompa dönme hızını karşılaştırın. Gerekli ise motoru değiştirin. Eğer yapılabiliyorsa motor hızını düşürün.
	Çark çapı çok büyük.	Basma tesisatındaki taraftaki debiyi kısın. Minimum debi miktarını göz önünde tutun. Çarkı tormalayın. Çark çapı için üretici firma ile temasa geçin.



OLASI ARIZALAR	OLASI ARIZALARIN NEDENLERİ	OLASI ARIZALARIN ÇÖZÜMLERİ
Pompa düzgün çalışmıyor	Çark balanssız veya tıkanmış.	Pompayı demonte et ve kuru çalışmadan oluşan hasarı gözleyin, çarkı temizleyin.
	Pompanın hidrolik parçaları kirlî veya tıkanmış.	Pompayı demonte edin. Parçaları temizleyin.
	Rulman yatağı içindeki rulmanlar hasar görmüş.	Rulmanları değiştirin.
	Pompa yerinden oynamış.	Boru bağlantılarını ve boru sabitleme elemanlarını kontrol edin. Kaplin ayarını kontrol edin. Destek ayak sabitlemelerini kontrol edin.
	Kaplin hızı doğru değil.	Kaplin ayarını yapın.
	Kaplin lastiği aşınmış.	Kaplin lastiklerini değiştir ve yeniden ayar yap.
	Motor 2 fazda çalışıyor.	Kabloları kontrol edin gerekli ise değiştirin. Kablo bağlantılarını ve yalıtımı kontrol edin.
	Emme hattında pompayı besleyen hattın kesiti çok dar.	Kesiti büyüt, emme hattında bir engel veya kesiti daraltan bir şey varsa kaldır, emmedeki vanaları tamamiyle aç.
	Emme yüksekliği çok fazla: NPSH pompa büyüktür NPSH tesisat.	Emmedeki basıncı artırın. Üreticiye danışın.
	Emme hattı tam olarak beslenemiyor veya tam olarak doldurulmamış.	Emme borusunu tam olarak besleyin.
	Emme hattında hava cepleri var.	Emme hattına hava almak için kör tapalar yerleştirin.
	Fazla miktarda gaz: Pompa kavitasyonda.	Üretici firmaya danışın.
	Basılan sıvı sıcaklığı çok yüksek: Pompa kavitasyon-da.	Besleme basıncını artır. Sıcaklığı düşür. Üretici ile temasa geç.
	Basma hattındaki bağlantı ve vanalar yeterli miktarda açılmamış.	Basma hattındaki bağlantı ve vanaları açın.
	Basma borusu tıkanmış.	Basma borusunu temizleyin.
	Pompa yanlış yöne dönüyor.	Motorun dönüş yönünü değiştirin.
	Pompa parçaları aşınmış.	Aşınmış parçaları değiştirin.
	Basma vanası çok fazla açılmış.	Basma hattındaki vanayı veya bağlantıyı kısın, çarkı tormalayın. Çark çapı için üretici firma ile temasa geçin.
	Statik yükseklik, boru akış direnci ve diğer direnç kaynakları belirtilenden yüksek.	Pompa içinde ve/veya basma hattında dirence sebep olacak kalıntıları çıkarın. Daha büyük çaplı bir çark kullanın. Üretici firma ile temasa geçin.
	Motor hızı aşırı şekilde çok fazla.	Motor dönme hızı ile pompa etiketindeki pompa dönme hızını karşılaştırın. Gerekli ise motoru değiştirin. Eğer yapılabiliyorsa motor hızını düşürün.
	Çark çapı çok büyük.	Basma tesisatındaki taraftaki debiyi kısın. Minimum debi miktarını göz önünde tutun. Çarkı tormalayın. Çark çapı için üretici firma ile temasa geçin.



OLASI ARIZALAR	OLASI ARIZALARIN NEDENLERİ	OLASI ARIZALARIN ÇÖZÜMLERİ
Rulman sıcaklığı çok yüksek	Rulman yatağı içindeki rulmanlar hasar görmüş.	Rulmanları değiştirin.
	Motor rulmanları hasar görmüş.	Rulmanları değiştirin.
	Yağlayıcı çok fazla, çok az veya yetersiz.	Yağlayıcıyı azalt, arttır veya değiştir.
	Pompa yerinden oynamış.	Boru bağlantılarını ve boru sabitleme elemanlarını kontrol edin. Kaplin ayarını kontrol edin. Destek ayak sabitlemelerini kontrol edin.
	Kaplin hızı doğru değil.	Kaplin ayarını yapın.
	Pompa parçaları aşınmış.	Aşınmış parçaları değiştirin.
Pompada sızıntı var	Motor hızı aşırı şekilde çok fazla.	Motor dönme hızı ile pompa etiketindeki pompa dönme hızını karşılaştırın. Gerekli ise motoru değiştirin. Eğer yapılabiliyorsa motor hızını düşürün.
	Bağlantı vida ve cıvataları tam ve doğru sıkılmamış.	Vida ve cıvataları düzgün bir şekilde sıkın.
	Mekanik salmastra aşınmış.	Mekanik salmastrayı değiştir.
	Gövde sızdırmazlığı bozulmuş.	Gövdedeki sızdırmazlık elemanlarını değiştirin.
	Salmastra burcundan sızdırmazlık sağlamıyor.	Salmastra burcunu ve/veya O-Ringi değiştirin.
Motor çok güç çekiyor	Pompa yerinden oynamış.	Boru bağlantılarını ve boru sabitleme elemanlarını kontrol edin. Kaplin ayarını kontrol edin. Destek ayak sabitlemelerini kontrol edin.
	Rulman yatağı içindeki rulmanlar hasar görmüş.	Rulmanları değiştirin.
	Pompa yerinden oynamış.	Boru bağlantılarını ve boru sabitleme elemanlarını kontrol edin. Kaplin ayarını kontrol edin. Destek ayak sabitlemelerini kontrol edin.
	Motor 2 fazda çalışıyor.	Kabloları kontrol edin gerekli ise değiştirin. Kablo bağlantılarını ve yalıtımı kontrol edin.
	Basılan sıvının viskozitesi ve yoğunluğu belirtilen sınırların dışında.	Üretici firmaya danışın.
	Basma vanası çok fazla açılmış.	Basma hattındaki vanayı veya bağlantıyı kısın, çarkı tormalayın. Çark çapı için üretici firma ile temasa geçin.
	Statik yükseklik, boru akış direnci ve diğer direnç kaynakları belirtilenden yüksek.	Pompa içinde ve/veya basma hattında dirence sebep olacak kalıntıları çıkarın. Daha büyük çaplı bir çark kullanın. Üretici firma ile temasa geçin.
	Motor hızı aşırı şekilde çok fazla.	Motor dönme hızı ile pompa etiketindeki pompa dönme hızını karşılaştırın. Gerekli ise motoru değiştirin. Eğer yapılabiliyorsa motor hızını düşürün.
Motor çok güç çekiyor	Çark çapı çok büyük.	Basma tesisatındaki taraftaki debiyi kısın. Minimum debi miktarını göz önünde tutun. Çarkı tormalayın. Çark çapı için üretici firma ile temasa geçin.

Tablo 4: Olası Arızalar, Nedenleri ve Çözümleri Tablosu



12. SIKMA MOMENTİ

Vida Çapı	Sıkma Momenti Maks. (Nm)	
	Sınıf Özellikleri	
	8.8	10.9
M4	3.0	4.4
M5	5.9	8.7
M6	10	15
M8	25	36
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 Momentleri Tablosu





13. 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:

$$\left(\frac{\Sigma F \text{ I gerçek}}{\Sigma F \text{ I müsaade edilen azami}} \right)^2 + \left(\frac{\Sigma M \text{ I gerçek}}{\Sigma M \text{ I müsaade edilen azami}} \right)^2 \leq 2$$

Burada; $\Sigma F \text{ I}$ ve $\Sigma M \text{ I}$, 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.

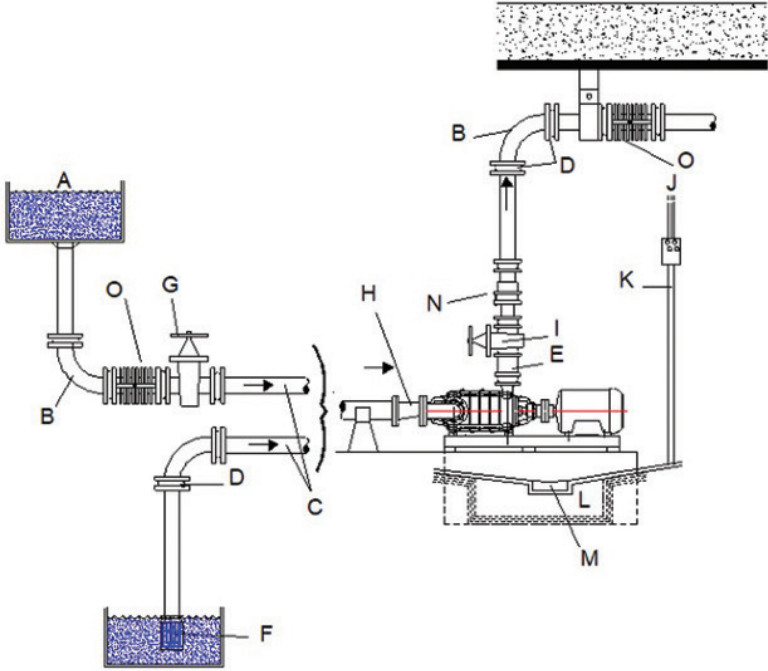
POMPA TİPİ	DN FLANŞ		KUVVETLER						MOMENTLER	
			Emme Flanşı			Basma Flanşı			Emme Flanşı	Basma Flanşı
	Emme	Basma	in N			in N			in Nm	in Nm
			F _y	F _z	F _x	F _y	F _z	F _x	M	M
KMU 25	25	25	243	200	214	200	243	214	280	280
KMU 32	32	32	300	243	257	243	300	257	385	385
KMU 40	40	40	357	286	314	286	357	314	490	490
KMU 50	50	50	471	386	429	386	471	429	543	543
OMK 32 / OMKV 32	50	32	471	386	429	243	300	257	543	385
OMK 40 / OMKV 40	65	40	600	486	529	286	357	314	595	490
OMK 50 / OMKV 50	80	50	714	586	643	386	471	429	648	543
OMK 65 / OMKV 65	100	65	957	771	857	486	600	529	735	595
OMK 80 / OMKV 80	100	80	857	957	771	643	586	714	735	648
KME 80	100	80	857	957	771	643	586	714	735	648
KME 100 / KMEV 100	125	100	1014	1129	914	857	771	957	893	735
KME 125 / KMEV 125	150	125	1286	1429	1157	1014	914	1129	1103	893
KME 150 / KMEV 150	200	150	1714	1914	1543	1286	1157	1429	1505	1103
KME 200 / KMEV 200	250	200	2129	2386	1929	1714	1543	1914	2118	1505

Tablo 6: Pompa Flanşlarına Gelen Kuvvet ve Momentler





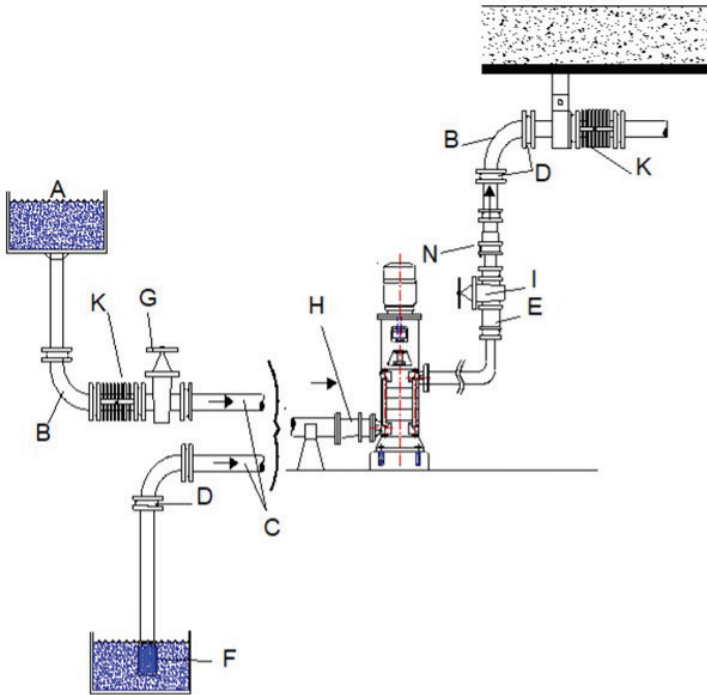
14. ÖRNEK BORU DONANIMI



Şekil 16: KME, OMK ve KME için Örnek Boru Donanımı

- A. Tank
- B. Büyük radyüslü dirsek
- C. Min. Eğim 2 cm/m.
- D. Kolay ayrılabilir bağlantılar, flanşlar vs.
- E. Çek Valf
- F. Süzgeç ve dip klapesi
- G. Emme Vanası
- H. Eksantrik emme redüksiyonu
- İ. Basma Vanası
- J. Şebeke bağlantısı
- K. Zırlı ve hava geçirmez kablo
- L. Beton blok
- M. Kirlı su oluđu
- N. Kompansatör
- O. Kompansatör





Şekil 17: OMKV ve KMEV için Örnek boru donanımı

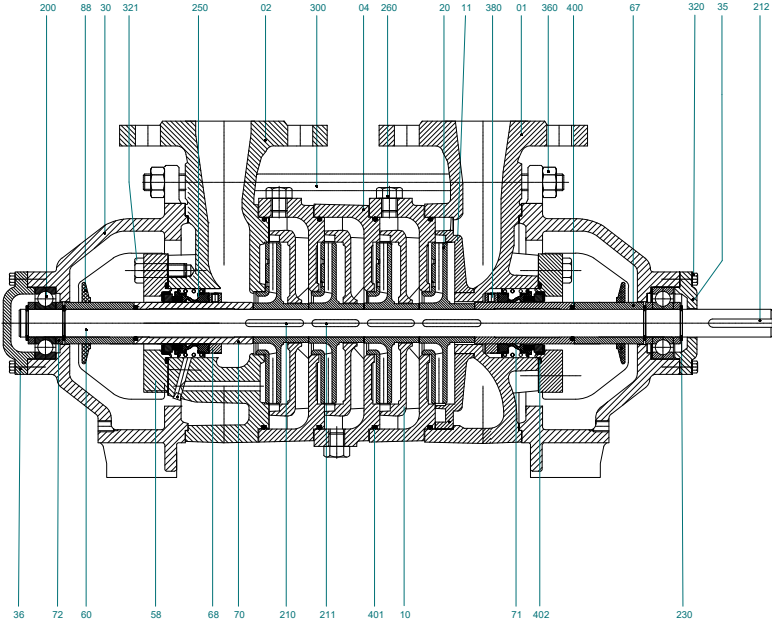
- A. Tank
- B. Büyük radyüslü dirsek
- C. Min. Eğim 2 cm/m.
- D. Kolay ayrılabilir bağlantılar, flanşlar vs.
- E. Çek Valf
- F. Süzgeç ve dip klapesi
- G. Emme vanası
- H. Eksantrik emme redüksiyonu
- İ. Basma vanası
- K. Kompansatör
- N. Kompansatör





15. KESİT RESİMLERİ VE PARÇA LİSTELERİ

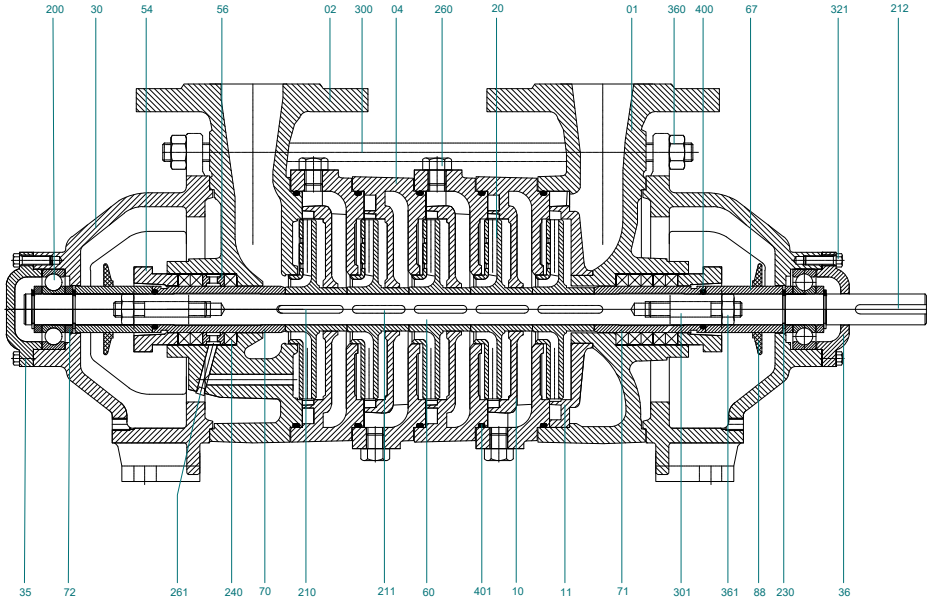
15.1. KMU Mekanik Salmastralı Dizayn Kesit Resmi ve Parça Listesi



Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Basma Gövdesi	68	Mekanik Salmastra	260	Tapa
2	Emme Gövdesi	70	Salmastra Burcu, Emme	300	Gövde Saplaması
4	Ara Kademe Gövdesi	71	Salmastra Burcu, Basma	320	Altı Köşe Cıvata
11	Son Kademe Difüzörü	72	Rulman Baskı Halkası	321	Altı Köşe Cıvata
20	Çark	88	Su Sıçratma Diski	360	Somun
30	Rulman Yatağı	200	Bilyalı Rulman	380	Setuskur
35	Rulman Kapağı, Emme Tarafı	210	Kama, İlk ve Son Çark	400	O-Ring, Salm. Ara Burcu
36	Rulman Kapağı, Basma Tarafı	211	Kama, Standart Çark	401	O-Ring, Kademe Gövdesi
58	Mek. Salm. Kapağı	212	Kaplin Kaması	402	O-Ring
60	Mil	230	Segman		
67	Ara Burç	250	Mekanik Salmastra		



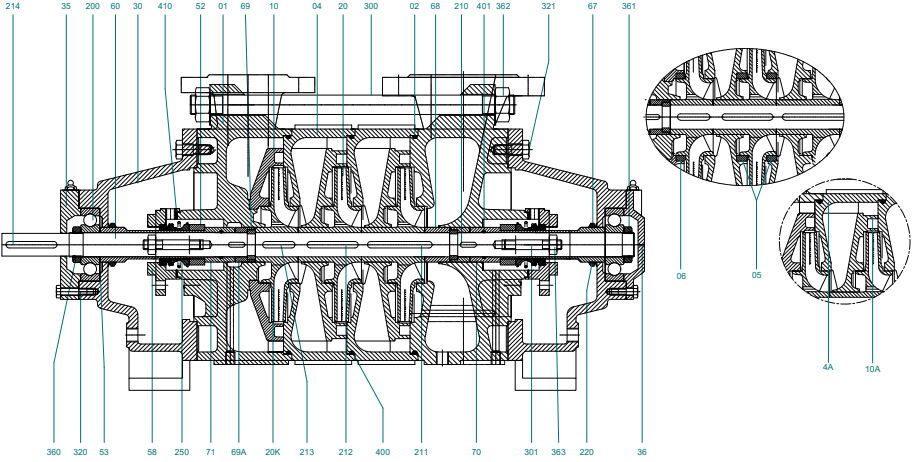
15.2. KMu Yumuşak Salmastralı Dizayn Kesit Resmi ve Parça Listesi



Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Basma Gövdesi	67	Ara Burc	260	Tapa
2	Emme Gövdesi	70	Salmastra Burcu, Emme	261	Tapa
4	Ara Kademe Gövdesi	71	Salmastra Burcu, Basma	300	Gövde Saplması
11	Son Kademe Difüzörü	72	Rulman Baskı Halkası	301	Glen Saplması
21	Çark	88	Su Sıçratma Diski	321	Altı Köşe Civata
30	Rulman Yatağı	200	Bilyalı Rulman	360	Somun
35	Rulman Kapağı, Emme Tarafı	210	Kama, İlk ve Son Çark	361	Glen Somunu
36	Rulman Kapağı, Basma Tarafı	211	Kama, Standart Çark	400	O-Ring, Salmastra Burcu
54	Glen	212	Kaplin Kaması	401	O-Ring, Ara Kademe
56	Sulama Halkası	230	Segman		
60	Pompa Mili	240	Yumuşak Salmastra		



15.3. OMK Mekanik Salmastralı Dizayn Kesit Resmi ve Parça Listesi

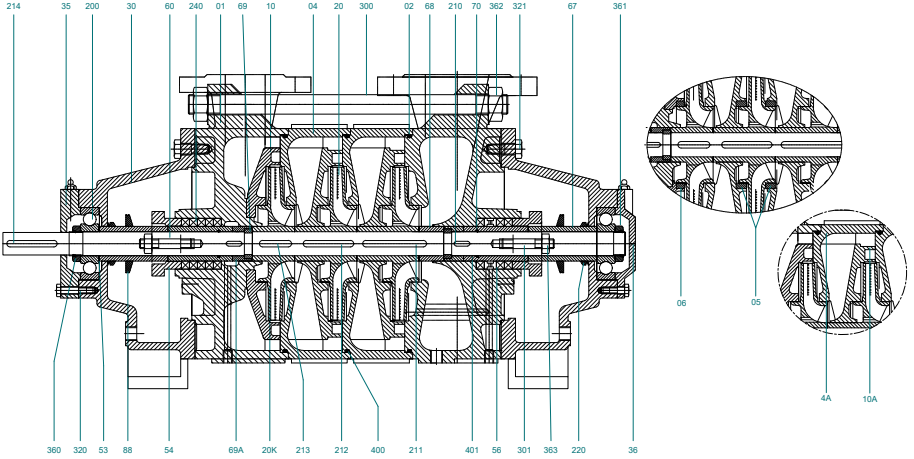


Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Verici Gövde	68	Çark Burcu	300	Saplama, Glen
2	Alıcı Casing	69	Kesik Ara Burcu	301	Gövde Saplamaşı
4	Kademe Gövdesi (Difüzörlü)	69A	Muhafaza Burcu	320	Civata, Rulman
10	Son Kademe Difüzörü	70	Emme Tarafı Salmastra Burcu	321	Civata, Rulman
20	Çark	71	Basma Tarafı Salmastra Burcu	360	Mil Somun
20K	Son Kademe Çarkı	200	Bilyalı Rulman	361	Mil Somun
30	Rulman Yatağı	210	Kama, Burcu	362	Saplama, Gövde
35	Rulman Kapağı	211	Kama , İlk Kademe Çarkı	363	Somun
36	Rulman Kapağı (Emme Tarafı)	212	Kama , Çark	400	O-Ring (Kademe Gövdesi)
52	Mek. Salm. Burcu	213	Kama , Son Kademe	401	O-Ring (Salmastra burcu)
58	Mek. Salm. Kapağı	214	Kama , Kaplin	410	O-Ring
60	Mil	220	V-Ring	420	Destek Halkası
67	Ara Burcu	250	Mekanik Salmastra		





15.4. OMK Yumuşak Salmastralı Dizayn Kesit Resmi ve Parça Listesi

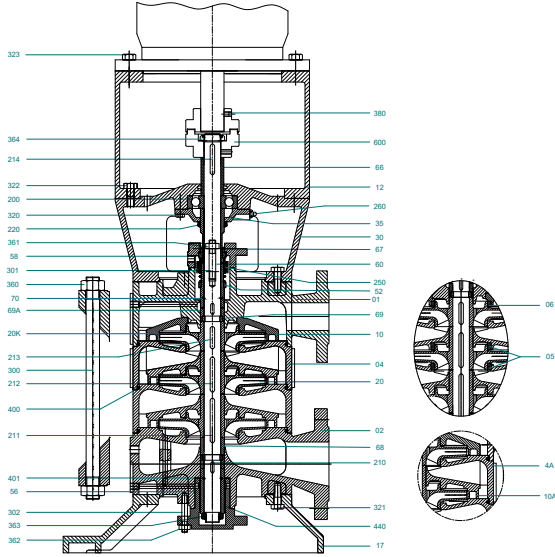


Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Verici Gövde	68	Çark Burcu	240	Yumuşak Salmastra
2	Alıcı Casing	69	Kesik Ara Burcu	300	Saplama, Glen
4	Kademe Gövdesi (Difüzörlü)	69A	Muhafaza Burcu	301	Gövde Saplaması
10	Son Kademe Difüzörü	70	Emme Tarafı Salmastra Burcu	320	Civata, Rulman
20	Çark	88	Su Şiperi	321	Civata, Rulman
20K	Son Kademe Çarkı	200	Bilyalı Rulman	360	Mil Somun
30	Rulman Yatağı	210	Kama, Burç	361	Mil Somun
35	Rulman Kapağı	211	Kama , İlk Kademe Çarkı	362	Saplama, Gövde
36	Rulman Kapağı (Emme Tarafı)	212	Kama , Çark	363	Somun
54	Glen	213	Kama , Son Kademe	400	O-Ring (Kademe Gövdesi)
56	Sızdırmazlık Halkası	214	Kama , Kaplin	401	O-Ring (Salmastra burcu)
60	Mil	220	V-Ring	420	Destek Halkası
67	Ara Burcu				





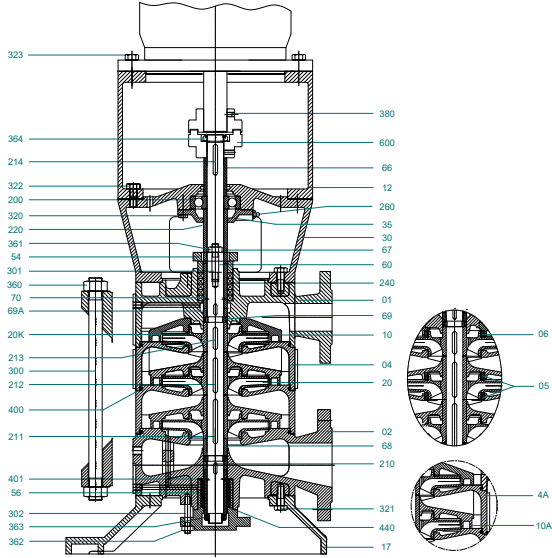
15.5. OMKV Mekanik Salmastralı Dizayn Kesit Resmi ve Parça Listesi



Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Verici Gövde	68	Ara Burç	302	Saplama
2	Emme Gövde	69	Kesik Ara Burcu	320	Altı köşeli Cıvata
4	Difüzörlü Ara Kademe	69A	Retaining Ring	321	Altı köşeli Cıvata
10	Son Kademe Difüzörü	70	Grafit Burç	322	Altı köşeli Cıvata
12	Adaptör	200	Rulman (6400 Seri)	323	Altı köşeli Cıvata
17	Taban Plakası	210	Kama, Burç	360	Somun
20	Çark	211	Kama, İlk Kademe Çarkı	361	Somun
20K	Son Kademe Çarkı	212	Kama, Ara Kademe Çarkı	362	Somun
30	Rulman Yatağı	213	Kama, Son Kademe Çarkı	363	Somun
35	Rulman Kapağı	214	Kama, Kaplin	364	Somun
56	TeflonYatak Yuvası	220	V-Ring	380	Setuskur
58	Mekanik Salmastra Kapağı	250	Mekanik Salmastra	400	O-Ring
60	Mil	260	Gresörlük	401	O-Ring
66	Kaplin Burcu	300	Saplama	440	Grafit Karbon
67	Ara Burç	301	Saplama	600	Kaplin



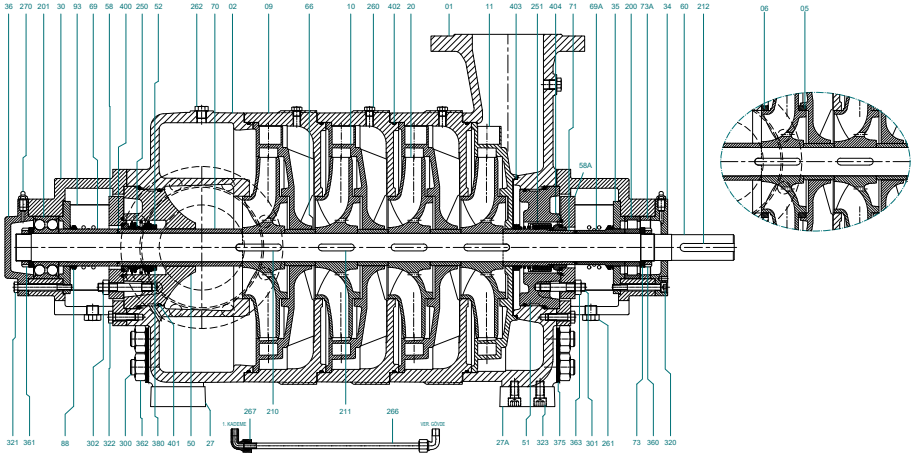
15.6. OMKV Yumuşak Salmastralı Dizayn Kesit Resmi ve Parça Listesi



Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Verici Gövde	68	Ara Burç	302	Saplama
2	Emme Gövde	69	Kesik Ara Burcu	320	Altı köşeli Cıvata
4	Difüzörlü Ara Kademe	69A	Segman	321	Altı köşeli Cıvata
10	Son Kademe Difüzörü	70	Grafit Burç	322	Altı köşeli Cıvata
12	Adaptör	200	Rulman (6400 Seri)	323	Altı köşeli Cıvata
17	Taban Plakası	210	Kama, Burç	360	Somun
20	Çark	211	Kama, İlk Kademe Çarkı	361	Somun
20K	Son Kademe Çarkı	212	Kama, Ara Kademe Çarkı	362	Somun
30	Rulman Yatağı	213	Kama, Son Kademe Çarkı	363	Somun
35	Rulman Kapağı	214	Kama, Kaplin	364	Somun
54	Glen	220	V-Ring	380	Setuskur
56	Teflon Yatak Yuvası	240	Yumuşak Salmastra	400	O-Ring
60	Mil	260	Gresörlük	401	O-Ring
66	Kaplin Burcu	300	Saplama	440	Grafit Karbon
67	Ara Burç	301	Saplama	600	Kaplin



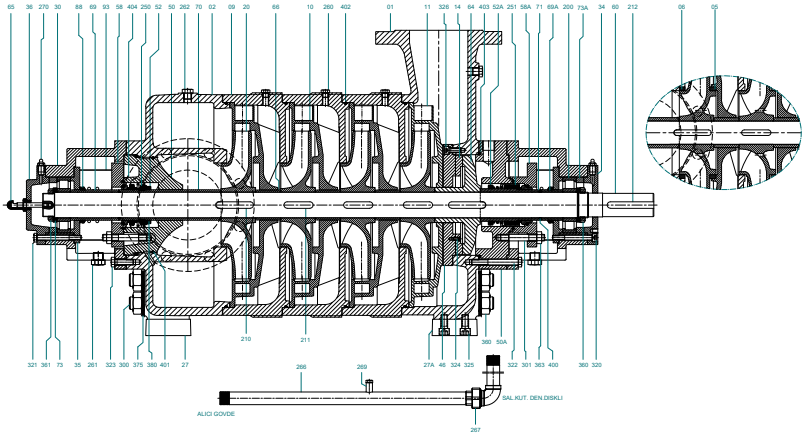
15.7. KME Mekanik Salmastralı Dizayn Kesit Resmi ve Parça Listesi



Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Basma Gövdesi	67	Ara Burcu	267	Rakor
2	Emme Gövdesi	67A	Emme Ara Burcu	270	Gresör
4	Ara Kademe Gövdesi	68	Çark Ara Burcu	300	Saplama, Glen
7	Aşınma Halkası	69	Rulman Baskı Burcu	301	Saplama
10	Difüzör	70	Salmastra Burcu (Basma)	302	Saplama, Gövde
11	Son Kademe Difüzörü	71	Salmastra Burcu (Emme)	303	Civata, Altıköşe
20	Çark	72	Yatak Burcu	320	Civata, Altıköşe
30	Rulman Yatağı	200	Silindirik Makaralı Rulman	321	Civata
34	Yatak Kapağı (İç)	201	Silindirik Makaralı Rulman	340	Setuskur
35	Yatak Kapağı (Basma)	210	Impeller Key	341	Somun, Glen
36	Yatak kapağı (Emme)	211	Kama, Çark	360	Somun
50	Salmastra Kutusu (Basma)	212	Kama, Çark	361	Somun, Gövde
51	Salmastra Kutusu (Emme)	250	Mekanik Salmastra	362	O-Ring
57	Lantern Ring (Suc.)	251	Mekanik Salmastra	400	O-Ring
58	Mek. Salm. Kapağı	260	Purjör	401	O-Ring
60	Mil	261	Yatak Gövdesi Tapası	402	O-Ring
65	Yatak Somunu (Sol)	262	Gövde Tapası	403	O-Ring
66	Yatak Somunu (Sağ)	266	Sulama Borusu (Basma)	404	O-Ring



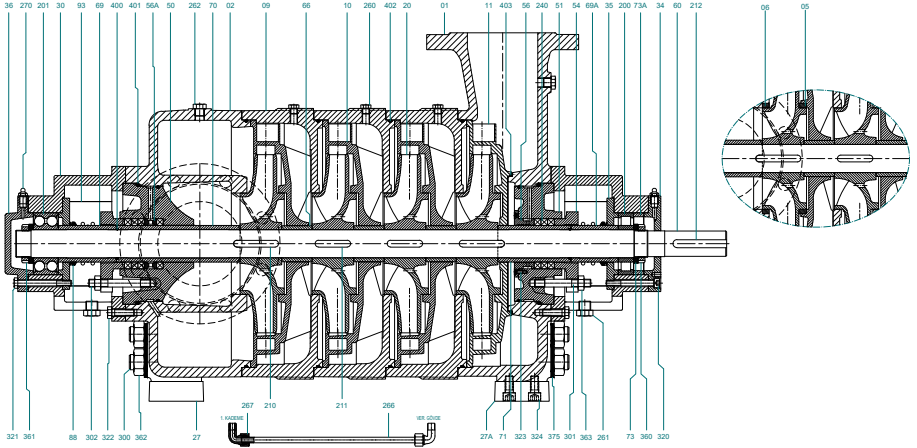
15.8. KME Mekanik Salmastralı, Dengeleme Diskli Dizayn Kesit Resmi ve Parça Listesi



Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Basma Gövdesi	66	Yatak Somunu	266	Sulama Borusu
2	Emme Gövdesi	67	Emme ve Basma Ara Burcu	266A	Konik Rakor
4	Ara Kademe Gövdesi	69	Çark Ara Burcu	266B	Dirsek
7	Aşınma Halkası	70	Salmastra Burcu (Basma)	266C	Nipel
10	Difüzör	71	Salmastra Burcu (Emme)	270	Gresör
11	Son Kademe Difüzörü	72	Yatak Burcu	276	Deng. D. Aşınma Göstergesi
18	Dengeleme Disk Halkası	73	Rulman Baskı Burcu	301	Yan Saplama
20	Çark Dengeleme Diskli	74	Rulman Baskı Burcu (İç)	302	Yan Saplama
30	Rulman Yatağı	88	V-Ring	320	Altıköşeli Cıvata
34	Yatak Kapağı (İç)	200	Silindirik Makaralı Rulman	321	Altıköşeli Cıvata
35	Yatak Kapağı (Basma)	210	Impeller Key	322	Cıvata
36	Yatak kapağı (Emme)	211	Kama, Çark	340	İmbus Cıvata
50	Salmastra Kutusu (Basma)	212	Kama, Çark	341	Havşa Başlı cıvata
51	Salmastra Kutusu (Emme)	240	Mekanik Salmastra	342	Setuskur
54	Mek. Salm. Kapağı	260	Pürjör	361	Somun, Gövde
57	Sulama Halkası	261	Yatak Gövdesi Tapası	400	O-Ring
60	Mil	262	Gövdesi Tapası	401	O-Ring
64	Dengeleme Diski	263	Difüzör Kademe Tapası	402	O-Ring
65	Yatak Somunu				



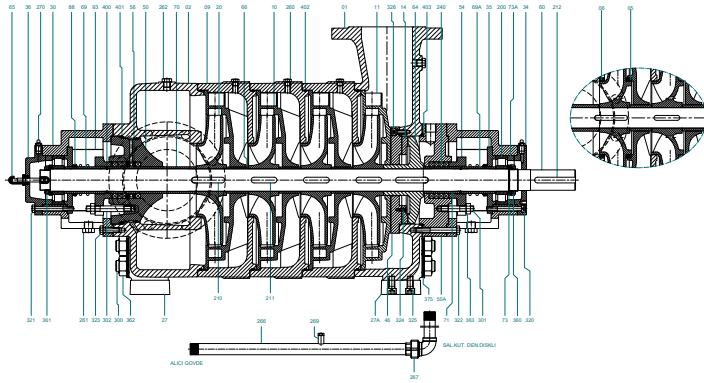
15.9. KME Yumuşak Salmastralı Dizayn Kesit Resmi ve Parça Listesi



Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Basma Gövdesi	66	Yatak Somunu (Sağ)	267	Rakor
2	Emme Gövdesi	67	Ara Burcu	270	Gresör
4	Ara Kademe Gövdesi	67A	Emme Ara Burcu	300	Saplama, Glen
7	Aşınma Halkası	68	Çark Ara Burcu	301	Saplama
10	Difüzör	69	Rulman Baskı Burcu	302	Saplama, Gövde
11	Son Kademe Difüzörü	70	Salmastra Burcu (Basma)	303	Civata, Altıköşe
20	Çark	71	Salmastra Burcu (Emme)	320	Civata, Altıköşe
30	Rulman Yatağı	72	Yatak Burcu	321	Civata
34	Yatak Kapağı (İç)	200	Silindirik Makaralı Rulman	340	Setuskur
35	Yatak Kapağı (Basma)	201	Çift Sıra Eğik Bilyalı Rulman	341	Somun, Glen
36	Yatak kapağı (Emme)	210	Kama, Çark	360	Somun
50	Salmastra Kutusu (Basma)	211	Kama, Çark	361	Somun, Gövde
51	Salmastra Kutusu (Emme)	212	Kama, Çark	362	O-Ring
54	Glen	240	Yumuşak Salmastra	400	O-Ring
56	Sulama Halkası (Basma)	260	Tapa	401	O-Ring
57	Sulama Halkası (Emme)	261	Yatak Gövdesi Tapası	402	O-Ring
60	Mil	262	Gövde Tapası	403	O-Ring
65	Yatak Somunu (Sol)	266	Sulama Borusu (Basma)	404	O-Ring



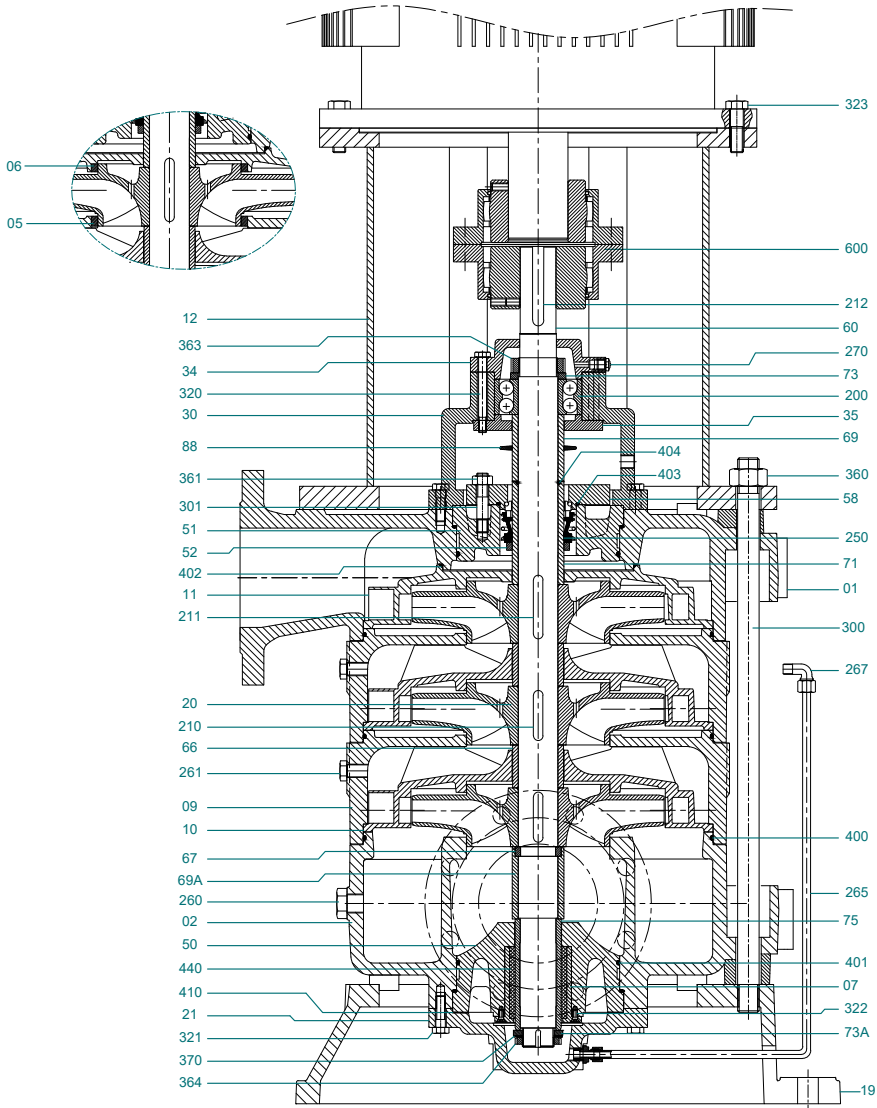
15.10. KME Yumuşak Salmastralı, Dengeleme Diskli Dizayn Kesit Resmi ve Parça Listesi



Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Basma Gövdesi	69	Çark Ara Burcu	276	Aşınma Göstergesi
2	Emme Gövdesi	70	Salmastra Burcu (Basma)	300	Saplama, Glen
4	Ara Kademe Gövdesi	71	Salmastra Burcu (Emme)	301	Saplama
5	Aşınma Halkası	72	Yatak Burcu	302	Saplama, Gövde
9	Verici Gövde Kapağı Deng. Diskli	73	Rulman Baskı Burcu Dış	320	Civata, Altıköşe
10	Difüzör	74	Rulman Burcu Den. Diskli	321	Civata, Altıköşe
11	Son Kademe Difüzörü Deng. Diskli	88	V-ring	322	Civata
18	Deng.Diski Halkası	200	Silindirik Makaralı Rulman	323	Civata
20	Çark Deng. Diskli	201	Silindirik Makaralı Rulman	324	İmbus Civata
30	Rulman Yatağı	210	Kama, Çark	325	Havşa Başlı Civata
34	Yatak Kapağı (İç)	211	Kama, Çark	341	Setuskur
35	Yatak Kapağı (Basma)	212	Kama, Çark	360	Somun
36	Yatak kapağı (Emme)	213	Kama	361	Somun, Gövde
50	Salmastra Kutusu (Basma)	240	Yumuşak Salmastra	362	Emniyet Somunu (sol)
51	Salmastra Kutusu (Emme)	260	Purjör	363	Emniyet Somunu (sağ)
54	Glen	261	Yatak Gövdesi Tapası	400	O-Ring
56	Sulama Halkası (Basma)	266	Sulama Borusu (Basma)	401	O-Ring
60	Mil	266A	Konik Rekor	402	O-Ring
64	Dengeleme Diski	266B	Dirsek	403	O-Ring
67	Ara Burcu	266C	Nipel	404	O-Ring
68	Emme Ara Burcu	270	Gresör		



15.11. KMEV Mekanik Salmastralı Dizayn Kesit Resmi ve Parça Listesi



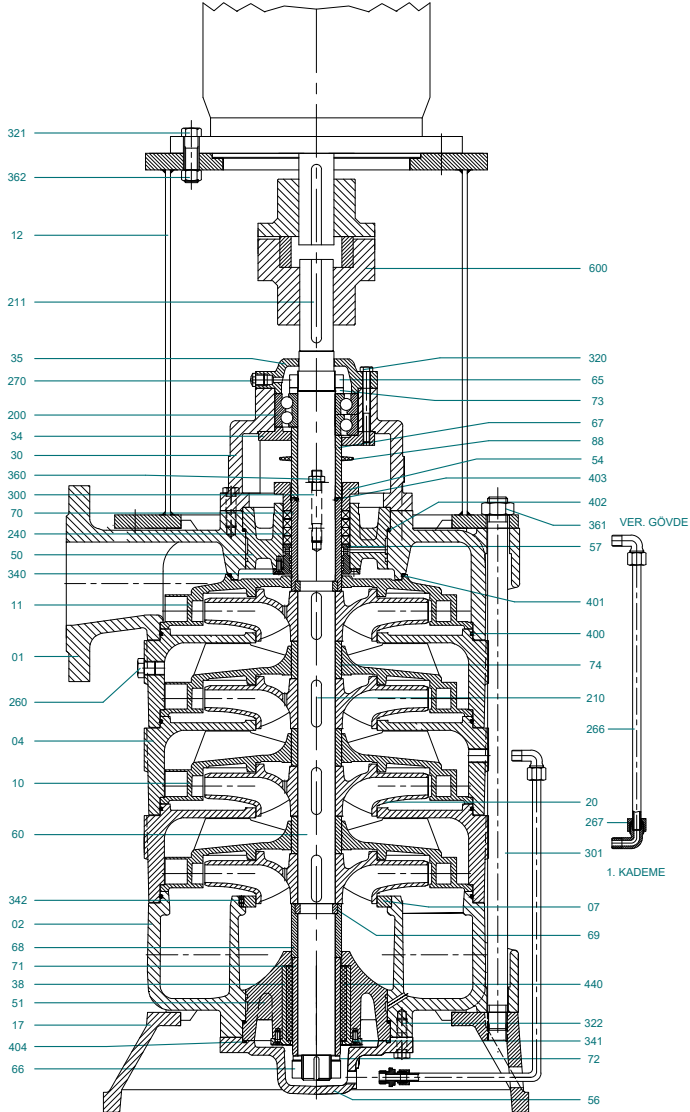


Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Verici Gövde	67	Ara Burcu (Basma)	301	Saplama Pulu
2	Alıcı Gövde	69	Kesik Ara Burc	320	Altı köşe Civata
7	Wearing Ring	69A	Salmastra Burcu (Verici)	321	Altı köşe Civata
9	Kademe (Difüzörsüz)	71	Karbon Yatak Burcu	322	Altı köşe Civata
10	Difüzör	73	Ara Pul	323	Altı köşe Civata
11	Son Kademe Difüzörü	73A	Ara pul	360	Somun, Glen
12	Adaptör	75	Karbon Ara Burç	361	Somun
19	Taban Plakası	88	V - Ring	362	Somun
20	Çark	200	Rulman	363	Koruma Somunu (Sağ)
21	Arka Plaka	210	Kama, ÇArk	364	Koruma Somunu (Sol)
30	Rulman Yatağı	211	Kama, Çark	370	Koruma Sacı
34	Rulman Kapağı (İç)	212	Kama	400	O-Ring
35	Rulman Kapağı (Dış)	250	Mekanik Salmastra	401	O-Ring
50	Salmastra kutusu (Basma)	260	Tapa	402	O-Ring
51	Salmastra kutusu (Emme)	261	Tapa	403	O-Ring
52	Salmastra kutusu Burcu	265	Sulama Halkası	404	O-Ring
58	Salmastra kutusu Kapağı	267	Köşe Rakor	405	O-Ring
60	Mil	270	Gresörlük	440	Karbon Burç
66	Mil somunu	300	Saplama, Glen	600	Kaplin





15.12. KMEV Yumuşak Salmastralı Dizayn Kesit Resmi ve Parça Listesi



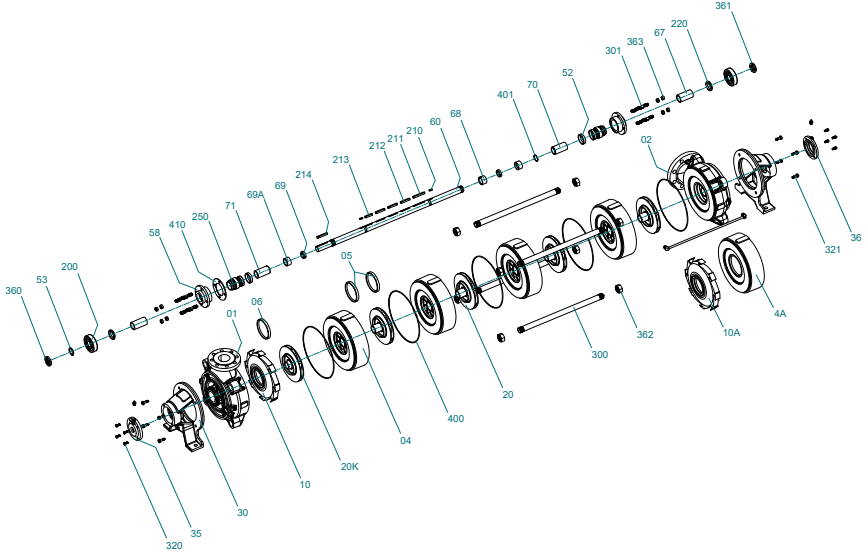


Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Verici Gövde	65	Mil Somunu	300	Glen Saplaması
2	Alıcı Gövde	66	Mil Somunu	301	Çektirme Saplaması
4	Ara Kademe	67	Ara Burcu (Verici)	320	Altı Köşe Cıvata
7	Aşınma Halkası	68	Ara Burc (Alıcı)	321	Altı Köşe Cıvata
10	Difüzör	69	Kesik Ara Burc	322	Altı Köşe Cıvata
11	Son Kademe Difüzörü	70	Salmastra Burcu (Verici)	340	Havşa Başlı Cıvata
12	Adaptör	71	Karbon Yatak Burcu	341	Havşa Başlı Cıvata
17	Taban Plakası	72	Ara Pul	342	Set-secrew
20	Çark	73	Ara Pul	360	Glen Somunu
30	Rulman Yatağı	74	Çark Ara Burc	361	Somun
34	Rulman Kapağı (İç)	88	Su Sıçratma Halkası	362	Somun
35	Rulman Kapağı (Dış)	200	Rulman	400	O-Ring
38	Karbon Yatak Kovanı	210	Kama	401	O-Ring
50	Salmastra Kutusu (Verici)	211	Kaplin Kaması	402	O-Ring
51	Salmastra Kutusu (Alıcı)	240	Yumuşak Salmastra	403	O-Ring
54	Glen	260	Tapa	404	O-Ring
56	Alt Kapak	266	Sulama Borusu	440	Karbon
57	Sulama Halkası	267	Köşe Rakor	600	Kaplin
60	Pompa Mili	270	Gresörtlük		





16.3. OMK Mekanik Salmastralı Dizayn Patlatılmış Görsel ve Parça Listesi

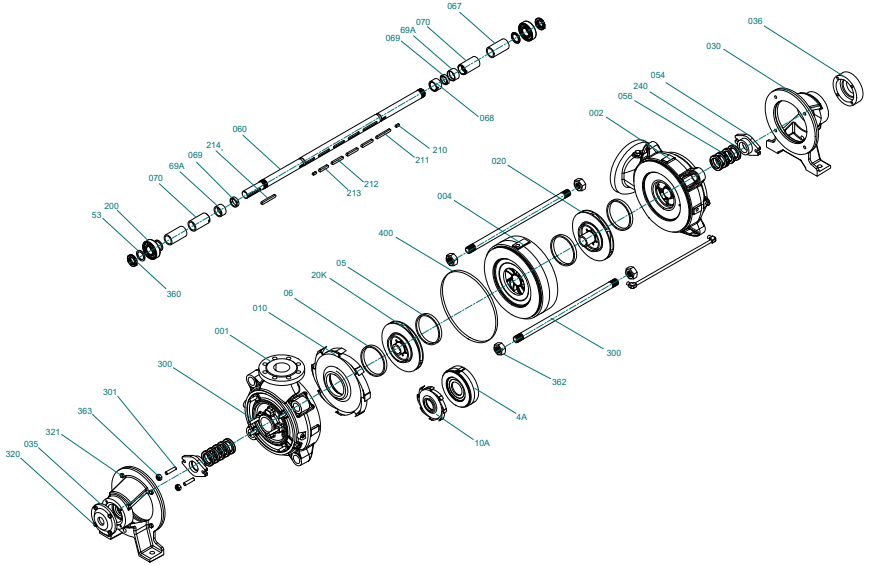


Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Verici Gövde	68	Çark Burcu	300	Saplama, Glen
2	Alıcı Casing	69	Kesik Ara Burcu	301	Gövde Saplaması
4	Kademe Gövdesi (Difüzörlü)	69A	Muhafaza Burcu	320	Civata, Rulman
10	Son Kademe Difüzörü	70	Emme Tarafı Salmastra Burcu	321	Civata, Rulman
20	Çark	71	Basma Tarafı Salmastra Burcu	360	Mil Somun
20K	Son Kademe Çarkı	200	Bilyalı Rulman	361	Mil Somun
30	Rulman Yatağı	210	Kama, Burcu	362	Saplama, Gövde
35	Rulman Kapağı	211	Kama , İlk Kademe Çarkı	363	Somun
36	Rulman Kapağı (Emme Tarafı)	212	Kama , Çark	400	O-Ring (Kademe Gövdesi)
52	Mek. Salm. Burcu	213	Kama , Son Kademe	401	O-Ring (Salmastra burcu)
58	Mek. Salm. Kapağı	214	Kama , Kaplin	410	O-Ring
60	Mil	220	V-Ring	420	Destek Halkası
67	Ara Burcu	250	Mekanik Salmastra		





16.4. OMK Yumuşak Salmastralı Dizayn Patlatılmış Görsel ve Parça Listesi

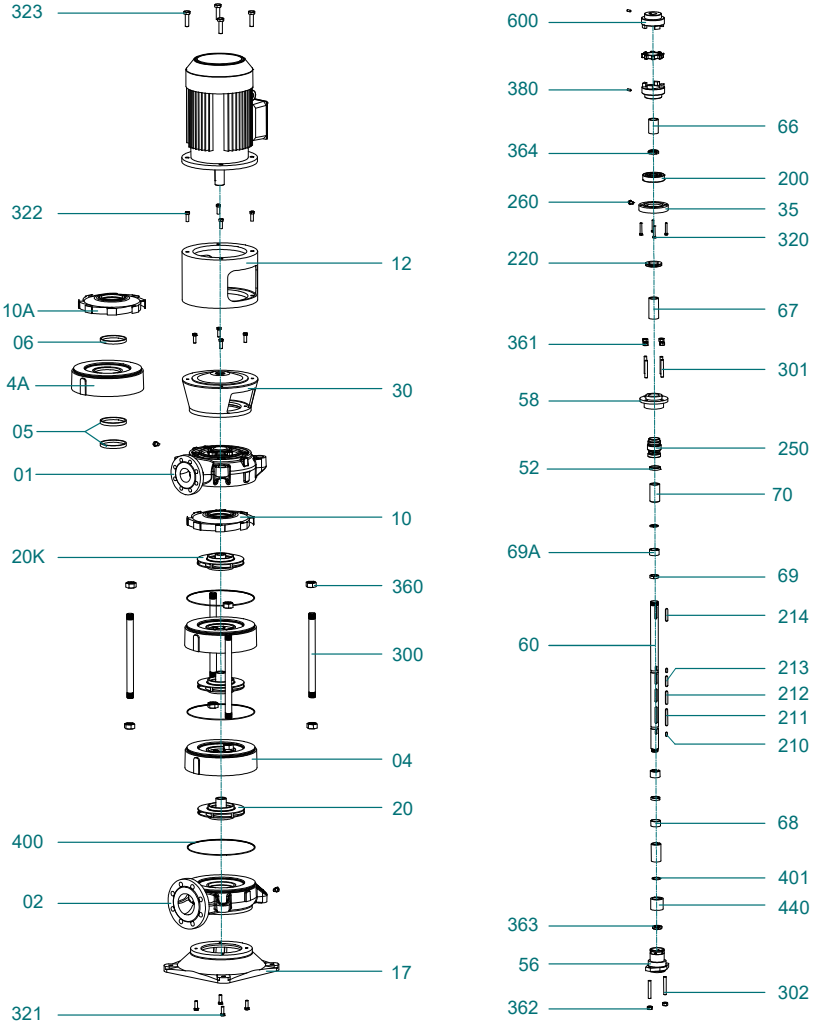


Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Verici Gövde	68	Çark Burcu	240	Yumuşak Salmastra
2	Alıcı Casing	69	Kesik Ara Burcu	300	Saplama, Glen
4	Kademe Gövdesi (Difüzörlü)	69A	Muhafaza Burcu	301	Gövde Saplaması
10	Son Kademe Difüzörü	70	Emme Tarafı Salmastra Burcu	320	Civata, Rulman
20	Çark	88	Su Siperi	321	Civata, Rulman
20K	Son Kademe Çarkı	200	Bilyalı Rulman	360	Mil Somun
30	Rulman Yatağı	210	Kama, Burç	361	Mil Somun
35	Rulman Kapağı	211	Kama , İlk Kademe Çarkı	362	Saplama, Rulman
36	Rulman Kapağı (Emme Tarafı)	212	Kama , Çark	363	Somun
54	Glen	213	Kama , Son Kademe	400	O-Ring (Kademe Gövdesi)
56	Sızdırmazlık Halkası	214	Kama , Kaplin	401	O-Ring (Salmastra burcu)
60	Mil	220	V-Ring	420	Destek Halkası
67	Ara Burcu				





16.5. OMKV Mekanik Salmastralı Dizayn Patlatılmış Görsel ve Parça Listesi



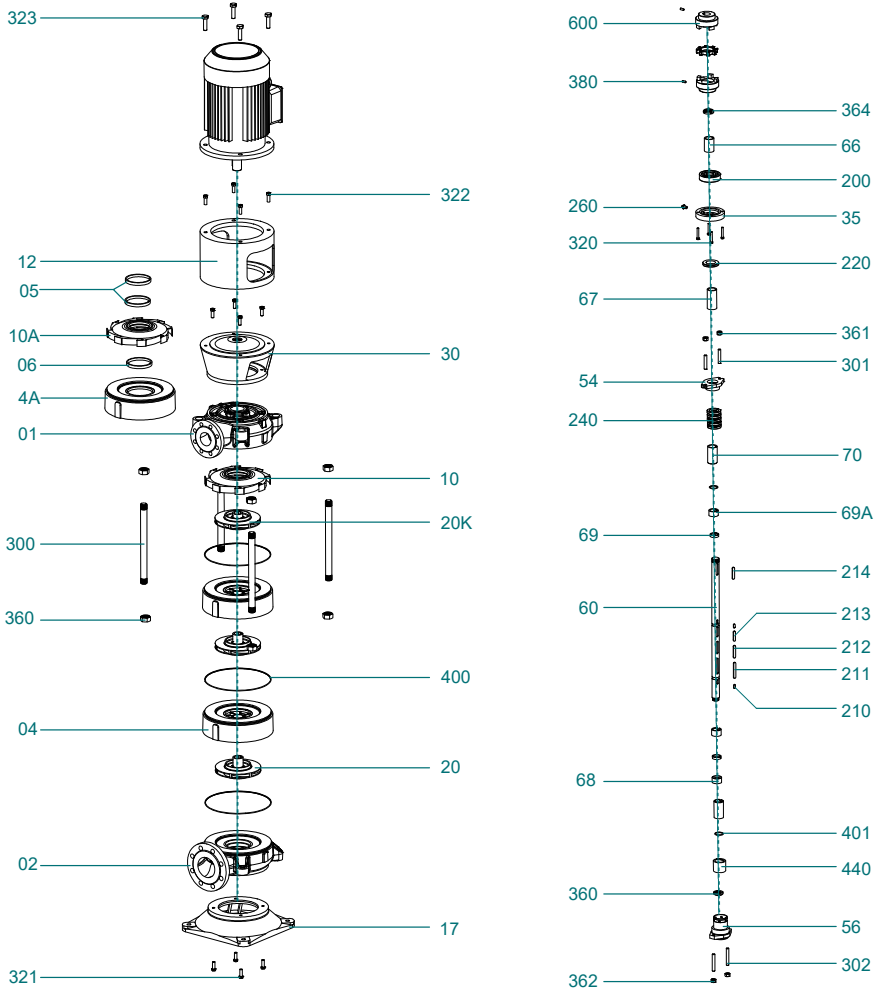


Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Verici Gövde	68	Ara Burç	302	Saplama
2	Emme Gövde	69	Kesik Ara Burcu	320	Altı köşeli Cıvata
4	Difüzörlü Ara Kademe	69A	Retaining Ring	321	Altı köşeli Cıvata
10	Son Kademe Difüzörü	70	Grafit Burç	322	Altı köşeli Cıvata
12	Adaptör	200	Rulman (6400 Seri)	323	Altı köşeli Cıvata
17	Taban Plakası	210	Kama, Burç	360	Somun
20	Çark	211	Kama, İlk Kademe Çarkı	361	Somun
20K	Son Kademe Çarkı	212	Kama, Ara Kademe Çarkı	362	Somun
30	Rulman Yatağı	213	Kama, Son Kademe Çarkı	363	Somun
35	Rulman Kapağı	214	Kama, Kaplin	364	Somun
56	TeflonYatak Yuvası	220	V-Ring	380	Setuskur
58	Mekanik Salmastra Kapağı	250	Mekanik Salmastra	400	O-Ring
60	Mil	260	Gresörlük	401	O-Ring
66	Kaplin Burcu	300	Saplama	440	Grafit Karbon
67	Ara Burç	301	Saplama	600	Kaplin





16.6. OMKV Yumuşak Salmastralı Dizayn Patlatılmış Görsel ve Parça Listesi



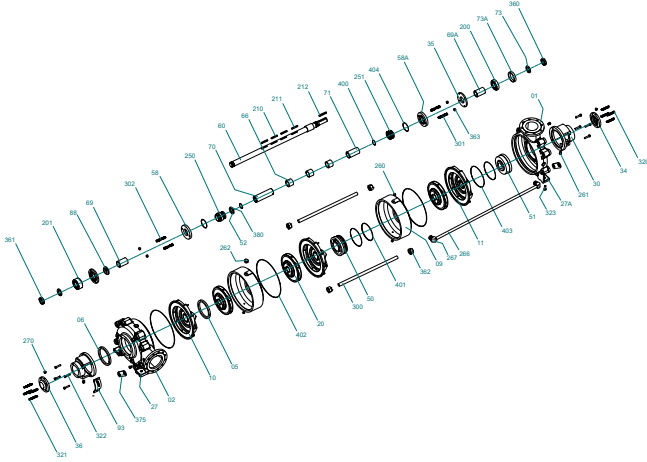


Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Verici Gövde	68	Ara Burç	302	Saplama
2	Emme Gövde	69	Kesik Ara Burcu	320	Altı köşeli Cıvata
4	Difüzörlü Ara Kademe	69A	Segman	321	Altı köşeli Cıvata
10	Son Kademe Difüzörü	70	Grafit Burç	322	Altı köşeli Cıvata
12	Adaptör	200	Rulman (6400 Seri)	323	Altı köşeli Cıvata
17	Taban Plakası	210	Kama, Burç	360	Somun
20	Çark	211	Kama, İlk Kademe Çarkı	361	Somun
20K	Son Kademe Çarkı	212	Kama, Ara Kademe Çarkı	362	Somun
30	Rulman Yatağı	213	Kama, Son Kademe Çarkı	363	Somun
35	Rulman Kapağı	214	Kama, Kaplin	364	Somun
54	Glen	220	V-Ring	380	Setuskur
56	Teflon Yatak Yuvası	240	Yumuşak Salmastra	400	O-Ring
60	Mil	260	Gresörlük	401	O-Ring
66	Kaplin Burcu	300	Saplama	440	Grafit Karbon
67	Ara Burç	301	Saplama	600	Kaplin





16.7. KME Mekanik Salmastralı Dizayn Patlatılmış Görsel ve Parça Listesi

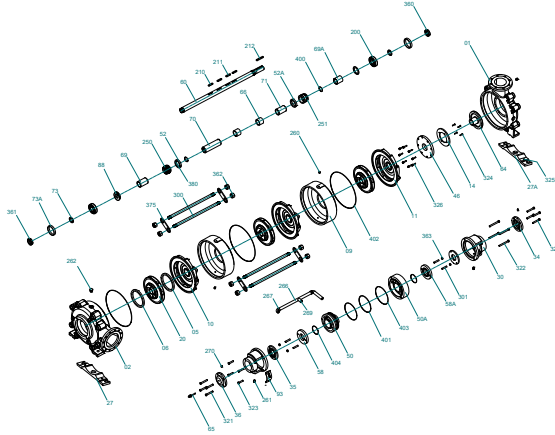


Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Basma Gövdesi	67	Ara Burcu	267	Rakor
2	Emme Gövdesi	67A	Emme Ara Burcu	270	Gresör
4	Ara Kademe Gövdesi	68	Çark Ara Burcu	300	Saplama, Glen
7	Aşınma Halkası	69	Rulman Baskı Burcu	301	Saplama
10	Difüzör	70	Salmastra Burcu (Basma)	302	Saplama, Gövde
11	Son Kademe Difüzörü	71	Salmastra Burcu (Emme)	303	Civata, Altıköşe
20	Çark	72	Yatak Burcu	320	Civata, Altıköşe
30	Rulman Yatağı	200	Silindirik Makaralı Rulman	321	Civata
34	Yatak Kapağı (İç)	201	Silindirik Makaralı Rulman	340	Setuskur
35	Yatak Kapağı (Basma)	210	Impeller Key	341	Somun, Glen
36	Yatak kapağı (Emme)	211	Kama, Çark	360	Somun
50	Salmastra Kutusu (Basma)	212	Kama, Çark	361	Somun, Gövde
51	Salmastra Kutusu (Emme)	250	Mekanik Salmastra	362	O-Ring
57	Lantern Ring (Suc.)	251	Mekanik Salmastra	400	O-Ring
58	Mek. Salm. Kapağı	260	Purjör	401	O-Ring
60	Mil	261	Yatak Gövdesi Tapası	402	O-Ring
65	Yatak Somunu (Sol)	262	Gövde Tapası	403	O-Ring
66	Yatak Somunu (Sağ)	266	Sulama Borusu (Basma)	404	O-Ring





16.8. KME Mekanik Salmastralı, Dengeleme Diskli Dizayn Patlatılmış Görsel ve Parça Listesi

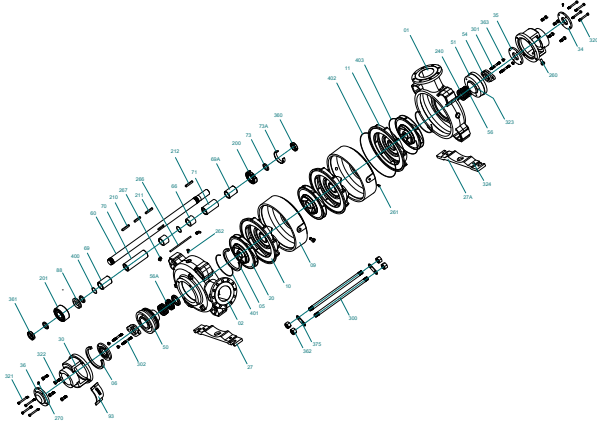


Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Basma Gövdesi	66	Yatak Somunu	266	Sulama Borusu
2	Emme Gövdesi	67	Emme ve Basma Ara Burcu	266A	Konik Rakor
4	Ara Kademe Gövdesi	69	Çark Ara Burcu	266B	Dirsek
7	Aşınma Halkası	70	Salmastra Burcu (Basma)	266C	Nipel
10	Difüzör	71	Salmastra Burcu (Emme)	270	Gresör
11	Son Kademe Difüzörü	72	Yatak Burcu	276	Deng. D. Aşınma Göstergesi
18	Dengeleme Disk Halkası	73	Rulman Baskı Burcu	301	Yan Saplama
20	Çark Dengeleme Diskli	74	Rulman Baskı Burcu (İç)	302	Yan Saplama
30	Rulman Yatağı	88	V-Ring	320	Altıköşeli Civata
34	Yatak Kapağı (İç)	200	Silindirik Makaralı Rulman	321	Altıköşeli Civata
35	Yatak Kapağı (Basma)	210	Impeller Key	322	Civata
36	Yatak kapağı (Emme)	211	Kama, Çark	340	İmbus Civata
50	Salmastra Kutusu (Basma)	212	Kama, Çark	341	Havşa Başlı civata
51	Salmastra Kutusu (Emme)	240	Mekanik Salmastra	342	Setuskur
54	Mek. Salm. Kapağı	260	Pürjör	361	Somun, Gövde
57	Sulama Halkası	261	Yatak Gövdesi Tapası	400	O-Ring
60	Mil	262	Gövdesi Tapası	401	O-Ring
64	Dengeleme Diski	263	Difüzör Kademe Tapası	402	O-Ring
65	Yatak Somunu				





16.9. KME Yumuşak Salmastralı Dizayn Patlatılmış Görsel ve Parça Listesi

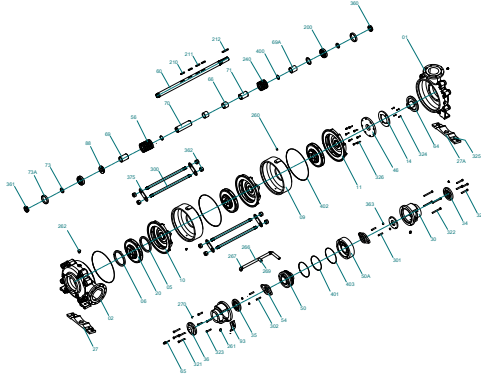


Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Basma Gövdesi	66	Yatak Somunu (Sağ)	267	Rakor
2	Emme Gövdesi	67	Ara Burcu	270	Gresör
4	Ara Kademe Gövdesi	67A	Emme Ara Burcu	300	Saplama, Glen
7	Aşınma Halkası	68	Çark Ara Burcu	301	Saplama
10	Difüzör	69	Rulman Baskı Burcu	302	Saplama, Gövde
11	Son Kademe Difüzörü	70	Salmastra Burcu (Basma)	303	Civata, Altıköşe
20	Çark	71	Salmastra Burcu (Emme)	320	Civata, Altıköşe
30	Rulman Yatağı	72	Yatak Burcu	321	Civata
34	Yatak Kapağı (İç)	200	Silindirik Makaralı Rulman	340	Setuskur
35	Yatak Kapağı (Basma)	201	Çift Sıra Eğik Bilyalı Rulman	341	Somun, Glen
36	Yatak kapağı (Emme)	210	Kama, Çark	360	Somun
50	Salmastra Kutusu (Basma)	211	Kama, Çark	361	Somun, Gövde
51	Salmastra Kutusu (Emme)	212	Kama, Çark	362	O-Ring
54	Glen	240	Yumuşak Salmastra	400	O-Ring
56	Sulama Halkası (Basma)	260	Tapa	401	O-Ring
57	Sulama Halkası (Emme)	261	Yatak Gövdesi Tapası	402	O-Ring
60	Mil	262	Gövde Tapası	403	O-Ring
65	Yatak Somunu (Sol)	266	Sulama Borusu (Basma)	404	O-Ring
65	Yatak Somunu				





16.10. KME Yumuşak Salmastralı, Dengeleme Diskli Dizayn Patlatılmış Görsel ve Parça Listesi

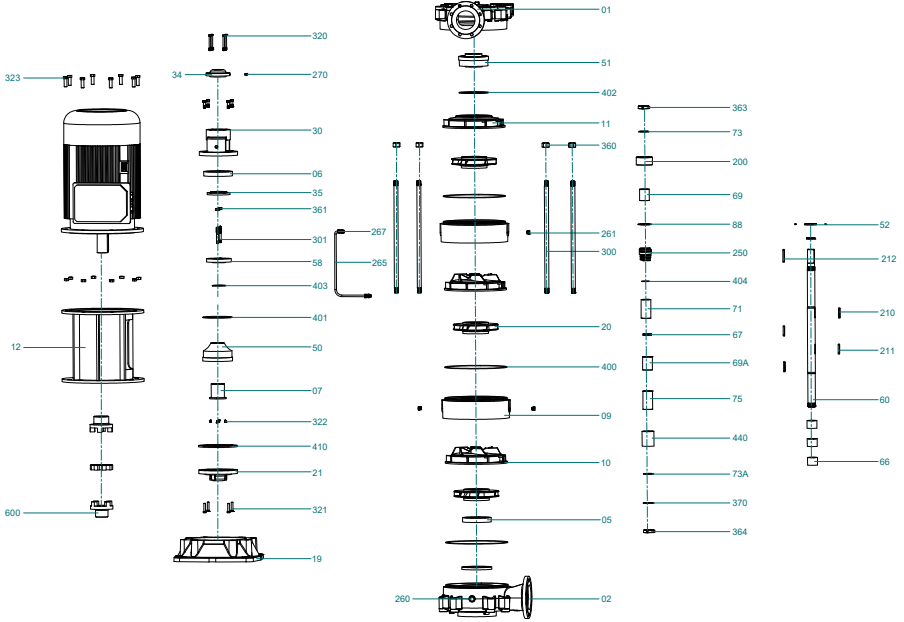


Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Basma Gövdesi	69	Çark Ara Burcu	276	Aşınma Göstergesi
2	Emme Gövdesi	70	Salmastra Burcu (Basma)	300	Saplama, Glen
4	Ara Kademe Gövdesi	71	Salmastra Burcu (Emme)	301	Saplama
5	Aşınma Halkası	72	Yatak Burcu	302	Saplama, Gövde
9	Verici Gövde Kapağı Deng. Diskli	73	Rulman Baskı Burcu Dış	320	Cıvata, Altıköşe
10	Difüzör	74	Rulman Burcu Den. Diskli	321	Cıvata, Altıköşe
11	Son Kademe Difüzörü Deng. Diskli	88	V-ring	322	Cıvata
18	Deng.Diski Halkası	200	Silindirik Makaralı Rulman	323	Cıvata
20	Çark Deng. Diskli	201	Silindirik Makaralı Rulman	324	İmbus Cıvata
30	Rulman Yatağı	210	Kama, Çark	325	Havşa Başlı Cıvata
34	Yatak Kapağı (İç)	211	Kama, Çark	341	Setuskur
35	Yatak Kapağı (Basma)	212	Kama, Çark	360	Somun
36	Yatak kapağı (Emme)	213	Kama	361	Somun, Gövde
50	Salmastra Kutusu (Basma)	240	Yumuşak Salmastra	362	Emniyet Somunu (sol)
51	Salmastra Kutusu (Emme)	260	Purjör	363	Emniyet Somunu (sağ)
54	Glen	261	Yatak Gövdesi Tapası	400	O-Ring
56	Sulama Halkası (Basma)	266	Sulama Borusu (Basma)	401	O-Ring
60	Mil	266A	Konik Rekor	402	O-Ring
64	Dengeleme Diski	266B	Dirsek	403	O-Ring
67	Ara Burcu	266C	Nipel	404	O-Ring
68	Emme Ara Burcu	270	Gresör		





16.11. KMEV Mekanik Salmastralı Dizayn Patlatılmış Görsel ve Parça Listesi



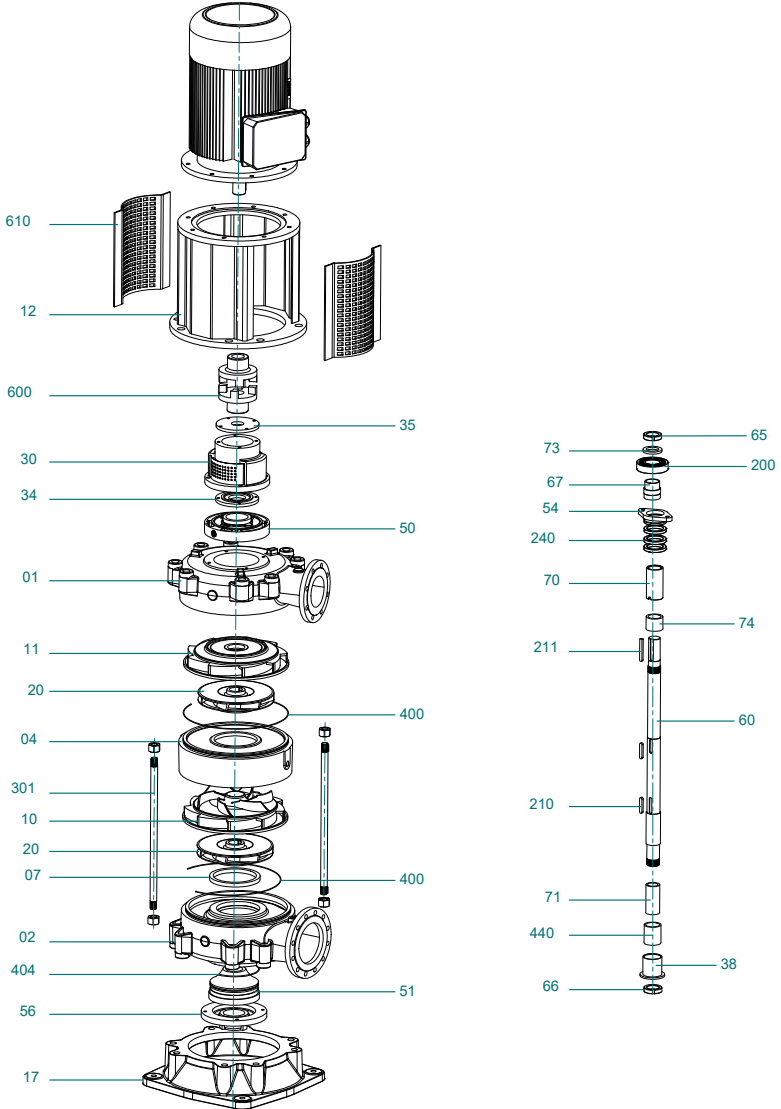


Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Verici Gövde	67	Ara Burcu (Basma)	301	Saplama Pulu
2	Alıcı Gövde	69	Kesik Ara Burc	320	Altı köşe Cıvata
7	Wearing Ring	69A	Salmastra Burcu (Verici)	321	Altı köşe Cıvata
9	Kademe (Difüzörsüz)	71	Karbon Yatak Burcu	322	Altı köşe Cıvata
10	Difüzör	73	Ara Pul	323	Altı köşe Cıvata
11	Son Kademe Difüzörü	73A	Ara pul	360	Somun, Glen
12	Adaptör	75	Karbon Ara Burç	361	Somun
19	Taban Plakası	88	V - Ring	362	Somun
20	Çark	200	Rulman	363	Koruma Somunu (Sağ)
21	Arka Plaka	210	Kama, ÇArk	364	Koruma Somunu (Sol)
30	Rulman Yatağı	211	Kama, Çark	370	Koruma Sacı
34	Rulman Kapağı (İç)	212	Kama	400	O-Ring
35	Rulman Kapağı (Dış)	250	Mekanik Salmastra	401	O-Ring
50	Salmastra kutusu (Basma)	260	Tapa	402	O-Ring
51	Salmastra kutusu (Emme)	261	Tapa	403	O-Ring
52	Salmastra kutusu Burcu	265	Sulama Halkası	404	O-Ring
58	Salmastra kutusu Kapağı	267	Köşe Rakor	405	O-Ring
60	Mil	270	Gresörlük	440	Karbon Burç
66	Mil somunu	300	Saplama, Glen	600	Kaplin





16.12. KMEV Yumuşak Salmastralı Dizayn Patlatılmış Görsel ve Parça Listesi





Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Verici Gövde	65	Mil Somunu	300	Glen Saplaması
2	Alıcı Gövde	66	Mil Somunu	301	Çektirme Saplaması
4	Ara Kademe	67	Ara Burcu (Verici)	320	Altı Köşe Cıvata
7	Aşınma Halkası	68	Ara Burcu (Alıcı)	321	Altı Köşe Cıvata
10	Difüzör	69	Kesik Ara Burcu	322	Altı Köşe Cıvata
11	Son Kademe Difüzörü	70	Salmastra Burcu (Verici)	340	Havşa Başlı Cıvata
12	Adaptör	71	Karbon Yatak Burcu	341	Havşa Başlı Cıvata
17	Taban Plakası	72	Ara Pul	342	Set-secrew
20	Çark	73	Ara Pul	360	Glen Somunu
30	Rulman Yatağı	74	Çark Ara Burcu	361	Somun
34	Rulman Kapağı (İç)	88	Su Sıçratma Halkası	362	Somun
35	Rulman Kapağı (Dış)	200	Rulman	400	O-Ring
38	Karbon Yatak Kovanı	210	Kama	401	O-Ring
50	Salmastra Kutusu (Verici)	211	Kaplin Kaması	402	O-Ring
51	Salmastra Kutusu (Alıcı)	240	Yumuşak Salmastra	403	O-Ring
54	Glen	260	Tapa	404	O-Ring
56	Alt Kapak	266	Sulama Borusu	440	Karbon
57	Sulama Halkası	267	Köşe Rakor	600	Kaplin
60	Pompa Mili	270	Gresörlük		







NOTLAR



masdaf.com



Call Center:

0850 888 8 627 (MAS)

Orta Mahallesi Atayolu Caddesi
No:16 Tuzla - İstanbul / Türkiye



masdaf.com