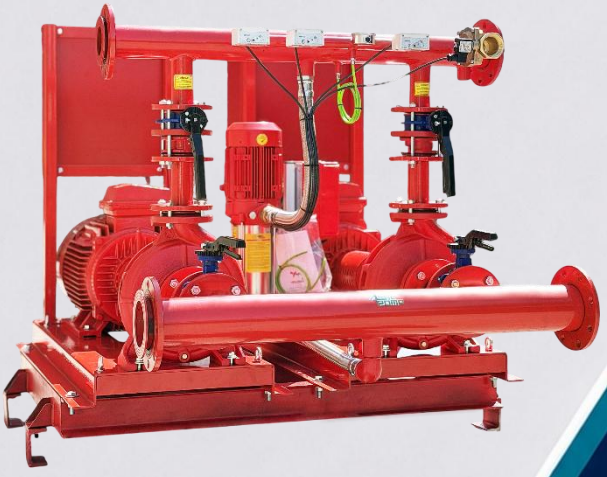
ANK / ANK– V SERİSİ
YANGIN POMPASI
KULLANMA KILAVUZU





YÜKSEK PERFORMANS

UZUN ÖMÜRLÜ KONSTRÜKSİYON

KOLAY BAKIM SERVİS

GÜVENİLİR ÇÖZÜMLER

www.asilpompa.com

İÇİNDEKİLER TABLOSU

1.KULLANIM KILAVUZU HAKKINDA GENEL UYARILAR 3

1.1 Kılavuzda Kullanılan İşaretler Ve Anlamları 3

2. GÜVENLİK TALİMATLARI 3

2.1 Güvenlik Talimatlarına Uyulmaması Halinde Oluşabilecek Tehlikeler 4

2.2 Kullanıcı / Operatör İçin Güvenlik Önlemleri 4

2.3 Bakım ve Montaj İçin Güvenlik Tedbirleri 4

2.4 Patlama Korumasına İlişkin Bilgiler 4

2.5 Parça Değişimi 4

ELEKTRİK MOTOR TAHRİKLİ YANGIN POMPASI 5

3. TEKNİK BİLGİLER 5

3.1 Pompanın Tanımı VeKullanım Alanları 5

3.2 Pompa Kodunun Açıklaması 5

3.3 Teknik Özellikler 5

3.4 Pompa Etiketi 5

3.5 Standart Üretim, Tasarım Özellikleri 6

3.6 Salmastra 6

3.7 Çark 6

3.8 Pompa Motor Bağlantısı 6

3.9 Elektrik Motorlu Pompa – Tahrik Grubu 6

3.10 Mil Kaplini Ve Kaplin-Glen Muhafazası 6

3.11 Basınç Limiti 7

4. NAKLİYE ve DEPOLAMA 7

4.1 Nakliye 7

4.2 Depolama Ve Koruma 7

5. YERLEŞTİRME VE TESİSAT MONTAJI 7

5.1 Montaj Yeri 7

5.2 Pompa Sabitleme 8

5.3 Çıplak Pompa Montajı 8

5.4 Kaplin Ayarı 9

5.5 Boru tesisatının montajı 10

5.6 Yardımcı Giriş – Çıkışlar Ve Boru Bağlantıları 12

5.7 Minimum Akış 13

5.8 Elektrik, Motor Bağlantısı 13

5.9 Motor Bağlantı Şeması 14

5.10 Kontrol Panosu 14

5.11 Son Kontroller 15

6.YOL VERME / DURDURMA 15

6.1 Ön Hazırlık – Pompanın Havasını Alma / Emdirme 15

6.2 Ön Hazırlık- Dönme Yönünün Kontrolü 15

6.3 Pompaya Yol Verme / Devreye Alma 15

6.4 Pompayı Durdurma 16

6.5 İşletme Sırasındaki Kontroller 16

7. BAKIM 16

7.1 Yağlama 16

7.2 Yumuşak Salmastra ve Bakımı 17

7.3 Mekanik Salmastra Ve Bakımı (Opsiyonel) 17

7.4 Motor Tahrik 18

8. DEMONTAJ, MONTAJ ve TAMİR 18

8.1 Pompanın Sökülmesi (Demontaj) 18

8.2Sıkma Momenti 19

8.3 Montaja Hazırlık 19

8.4 Montaj 20

8.5 Yedek Parça 21

9. BEKLENEN GÜRÜLTÜ SEVİYELERİ 21

10. OLASI ARIZALAR, NEDENLERİ VE DÜZELTİLMESİ 22

DİZEL MOTOR TAHRİKLİ YANGIN POMPASI 1

11. TEKNİK BİLGİLER 1

11.1 Pompanın Tanımı Ve Kullanım Alanları 1

11.2 Pompa Kodunun Açıklaması 1

11.3 Teknik Özellikler 1

11.4 Pompa Etiketi 1

11.5 Standart Üretim, Tasarım Özellikleri 2

11.6 Salmastra 2

11.7 Çark 2

11.8 Pompa Motor Bağlantısı 2

11.9 Dizel Motorlu Pompa – Tahrik Grubu 2

11.10 Mil Kaplini Ve Kaplin-Glen Muhafazası 2

11.11 Basınç Limiti 2

12. NAKLİYE ve DEPOLAMA 3

12.1 Nakliye 3

12.2 Depolama Ve Koruma 3

13. YERLEŞTİRME VE TESİSAT MONTAJI 3

13.1 Montaj Yeri 4

13.2 Pompa Sabitleme 6

13.3 Çıplak Pompa Montajı 6

13.4 Kaplin Ayarı 7

13.5 Boru tesisatının montajı 8

13.6 Yardımcı Giriş – Çıkışlar Ve Boru Bağlantıları 10

13.7 Minimum Akış 11

13.8 Dizel Motor Bağlantısı 12

13.9 Dizel Motor Hızlanma Şekli 12

13.10 Kontrol Panosu 12

13.11 Son Kontroller 12

14.YOL VERME / DURDURMA 13

14.1 Ön Hazırlık – Pompanın Havasını Alma / Emdirme 13

14.2 Ön Hazırlık- Yağ Kontrol, Soğutma Suyu Vb. 13

14.3 Pompaya Yol Verme / Devreye Alma 13

14.4 Pompayı Durdurma 14

14.5 İşletme Sırasındaki Kontroller 14

15. BAKIM 15

15.1 Dizel Motor Periyodik Bakım 15

15.2 Pompa Yağlama 15
15.3 Yumuşak Salmastra ve Bakımı 16
15.4 Mekanik Salmastra Ve Bakımı (Opsiyonel) 16
15.5 Motor Tahrik 17
16. DEMONTAJ, MONTAJ ve TAMİR 17
16.1 Pompanın Sökülmesi (Demontaj) 17
16.2 Sıkma Momenti 18
16.3 Montaja Hazırlık 18
16.4 Montaj 19
16.5 Yedek Parça 19
17. BEKLENEN GÜRÜLTÜ SEVİYELERİ 20
18. OLASI ARIZALAR, NEDENLERİ VE DÜZELTİLMESİ 21
19. KESİT RESİM VE PARÇA LİSTESİ 22
20. BOYUT ÖLÇÜ ve AĞIRLIKLAR 24
21. ORTAK PARÇALAR TABLOSU 25
22. MONTAJ RESİMLERİ 26
23. GARANTİ BELGESİ 28

1.KULLANIM KILAVUZU HAKKINDA GENEL UYARILAR

Bu kullanım kılavuzunun amacı,

- Bu kitapçık, **ASİL YILDIZ S"U TEKNOLOJİLERİ MİMARLIK MAKİNE ELEKTRİK İNŞAAT NAK. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.** (Bundan sonra kısaca **ASİL POMP** markası ile anılacak) ürün gamında bulunan **ANK** serisi, tek kademeli, uçtan emişli (**ANK**), alttan emişli (**ANK-V**), Norm tipi ve kaplinli santrifüj pompaların montaj, devreye alma ve bakım önerilerini içerir.
- Sorumlu kişilerin bu kılavuzu okumaları, incelemeleri, saklamaları ve güvenli bir yerde bulundurması gerekmektedir.
- Pompa ile ilgili verimli, doğru ve güvenilir çalışma için kullanım talimatlarına uyulması gerekmektedir.
- **Yangın sistemleri için üretilen pompalar veya set halinde üretilen gruplar hiçbir şekilde yangın sistemleri dışında kullanılamaz. Yangın sistemleri için üretilen gruplarda yangın yönetmeliği gereğince kumanda sistemlerinde koruma modlarının bir kısmı devre dışı olarak bırakılmaktadır, pompa amacından farklı bir amaçla kullanılması kesinlikle önerilmemektedir ve tüm sorumluluk son kullanıcı veya son kullanıcıya temin eden taraflardadır. Kullanılması durumunda oluşabilecek arızalar garanti kapsamı dışında kalmasına neden olmaktadır. İlgili yangın yönetmeliği inceyebilirsiniz.**
- Sorumlu kişilerin konu ile ilgili bilgi ve tecrübe sahibi olması, güvenlik ile ilgili standartlara hakim olması gerekmektedir.
- Bu kılavuz, işletme ve bakım talimatları, **ASİL POMPA**'nın 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.
- Pompa istenilen çalışma koşulları (basılan sıvı cinsi, debi, hız, yoğunluk, basınç, sıcaklık ve motor gücü limitleri) dışında çalıştırılması gerekiyor ise **ASİL POMPA** yetkili servisine başvurunuz.
- **ASİL POMPA** Yetkili servisinin yazılı onayı olmadan ve belirtilen çalışma koşulları dışında çalıştırılmasından dolayı meydana gelen zararlardan **ASİL POMPA sorumlu değildir.**
- Teslimi yapılan pompa, montajı hemen yapılmayacak ise depolanacak yerin çevre koşullarının (nem, sıcaklık vb.) uygun olması gerekmektedir. Aksi halde fazla kuru ve nemli, sıcak veya soğuk ortam koşulları pompaya zarar verebilir. Pompaya servis tarafından bakım yapılması ihtiyacı doğabilir.
- Bu kullanım kılavuzu kullanım yerindeki uygulanabilecek güvenlik kurallarını kapsamaz.
- Bu kitapçıkta cevabını bulamadığınız soru ve sorunlarınızda mutlaka **ASİL POMPA** 'dan yardım isteyiniz. Yardım istediğinizde pompa etiket değerlerini ve özellikle seri numarasını bildiriniz.
- Pompanın "GÜMRÜK ve TİCARET BAKANLIĞI" tarafından tespit edilen kullanım ömrü "5" (beş) yıldır. Bu ömür tüm pompalara yetkili servis tarafından periyodik bakımlarının yapılması koşulu ile belirlenmiştir. Aksi durumda 2 yıllık garanti kapsamı dışında kalmaktadır ve kullanım ömrü kısalır.

1.1 Kılavuzda Kullanılan İşaretler Ve Anlamları



Kullanıcı güvenliği için İkaz İşareti	Elektriksel Risklere Karşı İkaz İşareti	Öncelikli Önem Arz Eden Durum	Patlamadan korunmak için ikaz işareti

2. GÜVENLİK TALİMATLARI



<u>Aşağıda belirtilen güvenlik talimatlarına kesinlikle uyulması gerekmektedir.</u>

- Pompa ve çevresinde güvenlik önlemi almadan kesinlikle çalışmayınız. Gerekiyorsa pompa ve tesisat çevresinde güvenlik hattı oluşturup maske, gözlük ve koruyucu ayakkabı kullanınız.
- Elektrik tehlikeleri için gerekli önlemler alınmalı, uygulanmalı ve ikaz işaretleri konulmalıdır.
- Pompa üzerinde çalışma yapılmadan önce kesinlikle motorun elektrik bağlantısı kesilmeli ve kesildiğinden emin olunmalıdır.
- Pompa dairesinde veya pompanın bağlandığı bölümde mutlaka su tahliye gideri bulundurulmalıdır. Aksi durumda oluşabilecek su taşkınlarında sadece proje sahibi / son tüketici sorumludur.
- Pompayı sadece belirtilmiş çalışma şartlarında çalıştırınız.
- Siparişte belirtilen ve firmamızca sağlanan çalışma noktasının dışına çıkılmamalıdır.
- Pompa üzerindeki herhangi bir çalışma daima en az iki yetkili tarafından yapılmalıdır.
- Eğer pompada insan veya çevre için tehlikeli sıvılar kullanılıyor ise sıvının püskürme ihtimaline karşı koruyucu ekipman, kaçak ihtimaline karşı uygun bir kapta biriktirme sağlamak üzere güvenlik tedbirlerini alınız.
- Tehlikeye sebep olacak aşırı sıcak veya soğuk pompalara ve borulara dokunmayınız.
- Pompa gövdesi üzerinde bakım ve çalışma yapılmadan önce, sistem durdurulmalı, soğutulmalı, basıncı düşürülmeli içindeki sıvı boşaltılmalıdır.
- Pompa çalışma yönünü kontrol edilmeli ve ters yönde çalıştırılmamalıdır.
- Pompanın ve pompaya bağlı tesisatın üzerine basmayınız ve üzerinde yürümeyiniz.
- Yanıcı ve patlayıcı akışkanlar pompalandığında, statik elektriklenmeye karşı uygun topraklama sağlanmalıdır.
- Pompa üzerinde çalışma yapıldıktan sonra sökülen ikazlar geri yerlerine takılmalıdır
- Kazaya sebebiyet verebilecek olan dönen parçaları kaplayan muhafaza parçaları sökülmemeli, çalışırken asla çıkarılmamalıdır.
- Pompalanan sıvıların patlayıcı, sıcak, kimyasal ve bunlar gibi olması durumunda tehlike arz edecek sızdırmalara karşı tedbir alınmalı ve çevre ile ilgili kanun hükümleri uygulanmalıdır.

- Pompa sistemi üzerindeki boşluk veya deliklere elinizi veya parmağınızı sokmayınız.
- Tesisat sistemindeki gerilme, kasılma ve ağırlıklar pompaya intikal etmemelidir. Tesisat askıya alınmalıdır.
- Aşırı ısınmaya, kısa devreye, paslanmaya ve yangına sebep olabilecek toz, sıvı ve gazlar pompa ünitesinden uzak tutulmalı, gerekli güvenlik tedbirleri alınmalıdır.
- Atık sistemleriyle çalışan tüm personel bulaşabilecek hastalıklara karşı aşılanmalıdır.
- Patlama tehlikesi bulunan ortamlarda öngörülmeyen şekilde yapılan tüm devreye alım ve kurulumlardan kaçınınız. Aksi bir durumda pompa ünitesi ve/veya personelin hasara/yaralanmaya maruz kalması olasıdır. Yerel patlama koruması yönetmeliklerini ve ATEX uygunluk etiketindeki verileri dikkate alınız.
- Motor ve pompadaki ATEX verilerinin, belirtilen kategorilerle örtüşüp örtüşmediğini kontrol ediniz. Motorun ve pompanın kategorileri farklı olduğunda en düşük olan kategorinin geçerli olduğunu göz önüne alınız.

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

2.1 Güvenlik Talimatlarına Uyulmaması Halinde Oluşabilecek Tehlikeler

Güvenlik talimatlarına riayet edilmemesi; çalışanlar, çevre ve makine için ciddi riskler ve potansiyel hasarlar oluşturabilir. Bu tür ihmallerin doğurabileceği tehlikeler arasında şunlar yer almaktadır:

- Tesisin kritik fonksiyonlarında kesintiler ve duruşlar meydana gelebilir.
- Bakım ve servis operasyonları için belirlenmiş güvenli erişim yolları engellenebilir veya tehlikeli hale gelebilir.
- Elektriksel, mekanik veya kimyasal etkilere maruz kalma sonucunda insan sağlığı ve hayatı doğrudan tehlikeye girebilir.

2.2 Kullanıcı / Operatör İçin Güvenlik Önlemleri

- **Temas Koruması:** Çalışma alanında bulunan tehlikeli derecede sıcak veya soğuk yüzeyler ile hareketli parçalar (örneğin, rijit kaplinler gibi) kazara temasa karşı uygun koruyucularla muhafaza edilmelidir.
- **Pompa Çalışırken Koruyucular:** Makine işletim halindeyken, herhangi bir koruyucu ekipman veya muhafaza kesinlikle çıkarılmamalıdır.
- **Elektrik Güvenliği:** Elektrik enerjisinden kaynaklanabilecek tüm tehlikeler ortadan kaldırılmalıdır. Bu konudaki detaylı güvenlik bilgileri için ilgili yerel elektrik idaresi yönetmeliklerine ve standartlarına başvurulmalıdır.

2.3 Bakım ve Montaj İçin Güvenlik Tedbirleri

- **Yetkili Personel Zorunluluğu:** İşletmeci firma, tüm bakım, ara kontrol ve montaj işlemlerinin, mevcut çalıştırma talimatlarına tam olarak uyan, yetkili ve kalifiye personel tarafından gerçekleştirilmesini sağlamakla yükümlüdür.
- **Çalışma Anında Durdurma:** Pompa üzerinde yapılacak her türlü çalışma, sadece pompa tamamen durduğunda gerçekleştirilmelidir. Bu, çalıştırma talimatlarında detaylı olarak belirtilen makine kapatma prosedürlerinin her zaman eksiksiz bir şekilde uygulanmasını gerektirir.
- **Temizlik ve Güvenlik Ekipmanları:** Sağlığa zararlı sıvıları pompalayan pompa ve sistem setleri üzerinde çalışma yapılmadan önce, ilgili tüm bileşenlerin uygun şekilde temizlenmesi zorunludur. İşlemlerin tamamlanmasının ardından, tüm emniyet ve koruyucu ekipmanlar eksiksiz bir şekilde yerlerine takılarak, sistemin güvenli çalışır duruma getirildiğinden emin olunmalıdır.
- **İşletmeye Alma Öncesi Kontroller:** Pompayı tekrar işletmeye almadan önce, "İşletmeye Almaya Hazırlık" bölümünde belirtilen tüm talimatların titizlikle uygulanması gerekmektedir.

2.4 Patlama Korumasına İlişkin Bilgiler

UYARI: Patlayıcı atmosfer potansiyeli bulunan ortamlarda pompa ünitesini devreye alırken veya çalıştırırken, patlama korumasına yönelik tüm talimatlara titizlikle uyulması zorunludur.

- **Uygunluk ve Kısıtlamalar:** Yalnızca, ilgili standartlara ve uygunluk belgelerine (örneğin, **ATEX direktifleri**) sahip pompalar veya pompa setleri, patlama riski taşıyan ortamlarda kullanılabilir. Bu bağlamda, patlamaya karşı korumanın ancak ve ancak bu talimatlara tam uyumla sağlanabileceği unutulmamalıdır.



- **Sınır Değerlere Uyum:** ATEX uygunluk etiketinde belirtilen kodlamadaki sınır değerler (örneğin, sıcaklık sınıfları) kesinlikle aşılmamalıdır.

- **Not:** Pompa ve motorun sıcaklık kategorileri farklılık gösterdiğinde, güvenlik açısından her zaman daha düşük olan kategori esas alınmalıdır.

- **Kaplin Kontrolü:** Pompa ile motor arasındaki akuplajda kullanılan kaplinin de ATEX işaretine sahip olduğu teyit edilmelidir.
- **Yetkisiz İşlemlerden Kaçınma:** Patlama tehlikesi barındıran ortamlarda, öngörülmeyen veya yetkisiz herhangi bir devreye alım ve kurulum işleminden kesinlikle kaçınılmalıdır. Bu tür eylemler, pompa ünitesinde hasara ve/veya personele ciddi yaralanmalara yol açabilir. Bu nedenle, yerel patlama koruması yönetmeliklerine ve ekipmanın **ATEX** uygunluk etiketindeki verilere daima uyulmalıdır.
- **Kategori Doğrulama:** Motor ve pompadaki **ATEX** verilerinin, belirtilen kategori ve sınıflandırmalarla tam olarak örtüştüğü doğrulanmalıdır. Eğer motor ve pompanın kategorileri farklı ise, daha önce belirtildiği gibi, en düşük kategori değeri geçerli kabul edilmelidir.

2.5 Parça Değişimi

- Parça değişim ve modifikasyonu sadece imalatçı ile görüşmelerden sonra yapılmalıdır. İmalatçı tarafından onaylanmış değişim parçaları ve aksesuarlar emniyeti açısından önemlidir. Aksi durumda ürün garanti kapsamı dışında kalır.
  NOT: Uygun olmayan parça kullanımları **ASİL POMP** sorumluluğunda değildir.

ELEKTRİK MOTOR TAHRİKLİ YANGIN POMPASI

3. TEKNİK BİLGİLER

3.1 Pompanın Tanımı VeKullanım Alanları

Tek kademeli, uçtan emişli (**ANK**), alttan emişli (**ANK-V**), Norm tipi ve yumuşak salmastralı, kaplinlisantrifüj pompalardır. Gövde ölçüleri DIN 24255 ve EN 733 standartlarına uygundur.**ANK** serisi pompalar düşük viskoziteli, akışkan sıcaklığı 90ºC'ye kadar ve (su soğutmasız mekanik salmastra)140ºC' ye (su soğutmalı mekanik salmastra opsiyonel) kadar olan temiz veya elyaf içermeyen çok az kirli (maksimum. 20 mg/dm³) sıvıları basmaya uygundur. Diğerlerinin yanında belli başlı uygulama alanları şunlardır

- Su temini, su arıtma, sulama sistemleri,
- Endüstriyel sanayi tesisleri
- Isıtma ve soğutma (iklimlendirme)
- Yangın söndürme sistemleri
- Güç istasyonları
- Rafinerilerde
- İçme suyu pompa tesislerinde
- Genel ihtiyaç için pompaj tesislerinde
- Denizcilik sektöründe

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

Pompalarımız Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının "SU POMPALARI ile İLGİLİ ÇEVREYE DUYARLI TASARIM GEREKLİLİKLERİ" 29579 Sayılı SGM-2015/44 Tebliğine uygundur.

3.2 Pompa Kodunun Açıklaması

ANK -V 32 /250

- Standart Çark çapı
- Pompa çıkış flanşı çapı
- Düşey milli
- Pompa tipi

3.3 Teknik Özellikler

Basma Flanşı	DN32 – DN350 (ANK) / DN2 – DN350 (ANK-V)
Emme Flanşı	DN50–DN400 (ANK)/ DN50 – DN400 (ANK-V)
İşletme Basıncı	10 Bar
Test Basıncı	10-16 Bar
Tahrik Devir Aralığı	750 -3600 d/dk
Çalışma Sıcaklığı	-25 ile 140 °C
Hm Aralığı	5 – 145mSS
Debi Aralığı	5 – 3500m³/h (ANK)

Tablo 3.3 Teknik özellikler

***ANK Serisi pompalardan, değişken hızlarda kontrol edilmesi durumunda daha fazla verim sağlanabilir.**

3.4 Pompa Etiketi



Şekil 3.4 Pompa Etiketi

H:Basma yüksekliği (mSS)	**TİP:** KOD- Basma flanşının anma çapı-Pompa çarkının anma çapı
Q:Debi (m3/h)	
P:Motor gücü (kW)	**S/N:**Üretim seri numarası
N:Motor devir hızı (rpm)	**Ø:**Çap **MEI≥:**Minimum verimlilik indeksi
	Y:Üretim yılı
	V: Voltaj **F:** Frekans



Şekil 3.4.2 ATEX Pompa etiketi

ATEX işaretli etikette tanımlanmış olan ekipman için 94 / 9 / AT' Patlayıcı ortamlardaki Ekipman Yönetmeliği'nin içeriğindeki gerekliliklerini yerine getirdiği vurgulanmıştır.

Bu kitapçıkta yer alan ATEX işareti ile vurgulanmış olan tüm talimatları lütfen dikkatlice okuyunuz.

Pompa etiketi üzerinde ve katalogda belirtilen değerlerin dışında, pompayı farklı bir güçte motor ile çalıştırmayınız.

Siparişte belirtilen ve firmamızca sağlanan çalışma noktasının dışına çıkılmamalıdır.

3.4.1 ATEX Kodlaması

II 2G /D c Tx (85 °C – 140 °C)

Ekipman Grupları (PATLAYICI ORTAMLARDAKİ EKİPMAN YÖNETMELİĞİ 94/9/AT)							
Grup I		Gurup II					
Madenler ; Grizu ve Yanıcı Tozlar		Diğer Patlayıcı Ortamlar; Gaz / Toz					
Kategori M1	Kategori M2	Kategori 1		Kategori 2		Kategori 3	
		G (Gaz)	D (Toz)	G (Gaz)	D (Toz)	G (Gaz)	D (Toz)
Patlayıcı ortam koşullarında çalışan çok yüksek değerlerde korumaya sahip ekipmanlardır.	Patlayıcı ortam koşullarında bulunan yüksek değerlerde korumaya sahip ekipmanlardır.	Patlayıcı ortam koşullarında çalışan çok yüksek değerlerde korumaya sahip ekipmanlardır.		Yüksek değerlerde korumaya sahip ekipmanlardır.		Normal değerlerde korumaya sahip ekipmanlardır.	

Tablo 3.4.1 ATEX Kodlaması

ISI GURUPLARI		
Alan sınıflamasına göre gerekli sıcaklık sınıfı	Gaz ya da buharın tutuşma sıcaklığı	Ekipmanlar için izin verilen sıcaklık sınıfları
T1	> 450 °C	T1 - T6
T2	> 300 °C	T2 - T6
T3	> 200 °C	T3 - T6
T4	> 135 °C	T4 - T6
T5	> 100 °C	T5 - T6
T6	> 85 °C	T6

Tablo 3-4-2 ATEX Isı grupları

KOD	TANIM
II	Maden dışı diğer patlayıcı ortamlardaki kullanım
2	2. Kategori: Yüksek değerlerde koruma
G	Gaz veya buhar nedeniyle patlama riski olan ortamlar için
T	Sıcaklık grubu

Tablo 3-4-3 ATEX Kod ve tanımları

3.5 Standart Üretim, Tasarım Özellikleri

- **ANK** serisi, tek kademeli ve yatay milli (**ANK**), tek kademeli düşey milli (**ANK-V**), kapalı çarklı, Norm tipi, kaplinli ve uçtan emişli, santrifüj pompalardır.
- Kapalı çark ve özel tasarımı ile eksenel yük minimum düzeydedir.
- Pompa motor akuplajı, standart olarak tek şasi üzerine kaplin kullanılarak yapılmıştır.
- Opsiyonel olarak özel kaplin seçenekleri bulunmaktadır.
- Çark eksenel yüke karşı denge delikleri ve aşınma halkaları ile dengelenmiş ve dinamik balansı alınmıştır.
- Yataklarda kullanılan rulmanlar kendinden gresle yağlanmış rulman olduğu için bakım gerektirmez.

3.6 Salmastra

- **ANK** tipi pompalarda standart olarak yumuşak salmastra kullanılmaktadır. Standart üretim olarak su soğutmasız mekanik salmastra kullanılabilir. (90 °C ' ye kadar uygundur.)
- Opsiyonel olarak, su soğutmasız (90 °C ' ye kadar uygundur.) vesu soğutmalı mekanik salmastra kullanılabilir.(Maksimum sıvı sıcaklığı 140 °C)

3.7 Çark

- Kapalı radyal tipteki pompa çarkı elektronik balans tezgâhında dinamik olarak dengelenmiştir. Eksenel itme kuvveti aşınma halkası ve denge delikleri ile dengelenmiştir.

3.8 Pompa Motor Bağlantısı

- Pompa ve motor bağlantısı metal şasi üzerinde kaplinle yapılmıştır. Balansı lazer kaplin cihazı ile hassas bir şekilde ayarlanmıştır.

3.9 Elektrik Motorlu Pompa – Tahrik Grubu

- Pompada; DIN IEC, VDE ve TSE standartlarına uygun 3 fazlı, tam kapalı, fan soğutmalı, sincap kafesli, IM 2001B35(ayaklı-flanşlı) tipi; DIN 42673'e uygun güç ve hızlarda elektrik motoru tahrik için kullanılır.

Elektrik Motorunun;

İzolasyon Sınıfı : F

Koruma Sınıfı : IP 54-IP 55

Frekans : 50 Hz

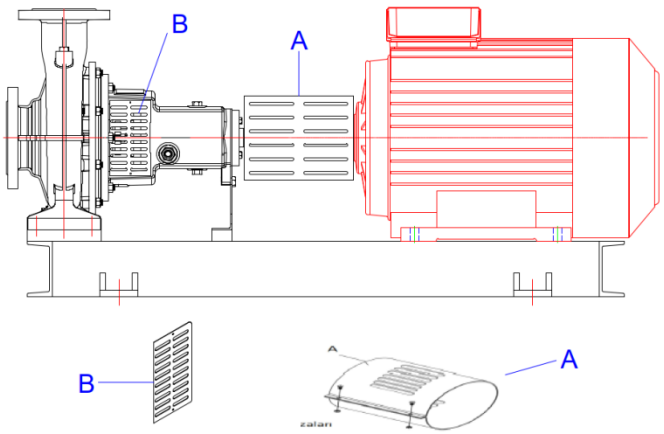
Çalışma Şekli : S1

Yol verme Şekli : 4 kW'a kadar 3x380V (Y)

4 kW' tan büyük güçlerde 3x380V (Δ)+(Y/Δ)

3.10 Mil Kaplini Ve Kaplin-Glen Muhafazası

ANK Serisi pompalarda EN 953'e uygun kaplin muhafazasının arkasında kauçuk destekli kaplin bulunmaktadır.



Şekil 3.1.1 Güvenlik muhafazaları

- **Kaza güvenlik yönetmeliklerine göre pompa sadece EN 953'e uygun muhafaza ile çalıştırılmalıdır.**
- **Eğer çıplak pompa satın alınmış ve kaplin muhafazası temin edilmemişse, işletmeci tarafından temin edilerek takılmalıdır.**

3.11 Basınç Limiti

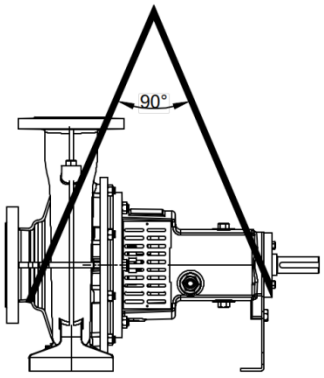
Pompa çalışırken çıkış flanşındaki basınç 16 Bar'dan daha yüksek olmamalıdır. Daha yüksek basınç oluşan uygulamalarda özel sipariş gerekir

4. NAKLİYE VE DEPOLAMA

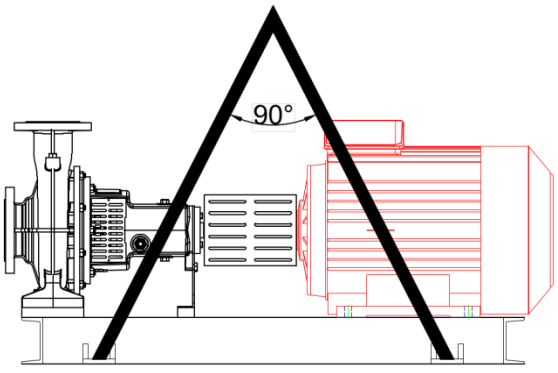
4.1 Nakliye

- Emme ve basma bağlantıları taşıma, depolama ve montaj aşamasındayken mutlaka tapa veya yapışkan bir bant ile kapatılmalıdır. Montaj bitme aşamasındayken tapa veya bantlar sökülüp montaj tamamlanmalıdır.
- Nakliye esnasında zarar görmüş ürün için **ASİL POMPA** servis bölümüne ve nakliye firmasına durumu bildiriniz. Mutlaka zabıt tutturunuz. Aksi durumda **ASİL POMPA** sorumlu değildir.
- Sevk irsaliyesindeki ürün veya parçaların eksiksiz olduğundan emin olunuz. Aksi durumda **ASİL POMPA** servisi ile iletişime geçiniz.

Geçerli olan genel yük kaldırma güvenlik yönetmeliklerine uyunuz. Pompa ünitesini kaldırırken ve taşırken alttaki şekildeki gibi bir askı sistemi kullanınız. Bunun dışında pompa grubunu kaldırırken, motorun veya pompanın askı halkalarını kullanmayınız. Aşırı yük nedeni ile kırılabilir ve hasara neden olabilir. Askı için polyester örme halat tercih ediniz.



Şekil 4.1.1 Çıplak pompanın kaldırılması



Şekil 4.1.2 Pompa ve motor grubunun kaldırılması

4.2 Depolama Ve Koruma

Depolama süresince pompa grubunu temiz ve kuru bir alanda saklayınız.

Eğer pompa uzun süre çalıştırılmayacaksa aşağıdaki önlemleri alınız.

Pompa ünitesinin uzun süreli depolanması gerektiğinde, performansının ve ömrünün korunabilmesi için aşağıdaki adımların titizlikle uygulanması önerilir:

- Öncelikle, pompa içinde kalan tüm sıvılar eksiksiz bir şekilde boşaltılmalıdır.
- Eğer pompanın içindeki sıvının tamamen boşaltılması mümkün değilse, pompa gövdesine az miktarda antifriz eklenmeli ve bu antifrizin pompa milini el ile çevirerek iç yüzeylerde homojen bir şekilde dağılması sağlanmalıdır. Bu uygulama, olası donma risklerine karşı koruma sağlar.
- Pompa gövdesi ve çarkları, emiş ve basma hatlarına kısa bir süre temiz sıvı püskürtülerek iç yüzeyler detaylıca temizlenmelidir. Bu işlem, kalıntıların birikmesini önler.
- Temizleme işleminin ardından, emiş ve basma çıkışları uygun contalarla sıkıca kapatılmalıdır; bu, yabancı madde girişini ve korozyonu engeller.
- Pompa grubu, düşük nem oranına sahip, kuru ve donma tehlikesi bulunmayan bir alanda muhafaza edilmelidir. İdeal depolama koşulları, ekipmanın mekanik bütünlüğünü korur.
- Eğer pompanın yatakları gres basılan tipte ise, mil çevresinden nem girişini engellemek amacıyla yataklara fazladan gres basılması tavsiye edilir.
- Pompa gövdesinde montaja açık kalan yerler, toz, nem, kir ve yabancı maddelerden korunmak amacıyla korozyon önleyici özel spreylerle kaplanmalı ve ardından uygun şekilde kapatılmalıdır.
- Son olarak, yatak yüzeylerinde paslanma (karıncalanma) oluşumunu önlemek ve pompanın sıkışmasını engellemek için, ayda bir kez pompa milini el ile çevirmek önemlidir.

5. YERLEŞTİRME VE TESİSAT MONTAJI

Yerinde montaj 60204-1 standartlarına uygun yapılmalıdır.

Pompanın yerine montajı, terazisine getirilmesi ve ayarları sadece kalifiye personel tarafından yapılmalıdır. Hatalı montaj veya pompa zemininden dolayı doğabilecek arızalardan ASİL POMPA sorumlu değildir. Bu durum garanti kapsamı dışında kalmaktadır.

5.1 Montaj Yeri

- Yangın pompasının montajının yapılacağı odanın kapalı, dizel motorlar için +4'C sıcaklığın altına düşmeyen, nem ve tozdan arındırılmış, havalandırması sağlanmış havadar bir yer olmalıdır.
- Pompa kontrol ve bakım için kolaylıkla ulaşılabilir bir yerde olmalıdır. Pompa odası hem montaj hem de gerektiğinde pompayı kaldırabilmek için forklift, caraskal, vinç gibi kaldırma sistemlerini kullanmaya uygun olmalıdır.

- Pompaya bakım yapabilmek için etrafında yeterli alan bulunmasına dikkat ediniz.
- Pompa emme basıncının en yüksek değerde olabilmesi ve emiş kabiliyetinde aksama olmaması için pompa grubu mümkün olduğunca tesisin en alçak ve kaynağa en yakın noktasına monte edilmelidir. Emme borusu mümkün olduğunca kısa tutulmalıdır.
- Pompa grubunun bulunduğu alan ısı artışlarına karşı havalandırma imkânı sağlayacak derecede havadar seçilmeli. Ortam ısısının +40 °C üzeri sıcaklıklara ulaştığında ısıyı bertaraf edecek gerekli havalandırma tertibatı sağlanmalıdır.

5.2 Pompa Sabitleme



Şekil 5.2.1 Örnek zemin

- Temel yatay, düzgün, temiz ve tüm ağırlığı kaldırabilecek kapasitede olmalıdır.
- Betonarme temeller en az B 25 dayanım sınıfında standart betondan yapılmalıdır.
- Temel betonun ölçüleri, pompa-motor boyutlarının en az %10 fazlası referans alınarak belirlenmelidir.
- Pompa temeli, diğer temel ve platformlardan bağımsız olmalıdır.
- Pompa temeli, titreşimleri sönümleyecek ve çalışma sırasında pompa ünitesi üzerinden gelecek yükleri taşıyabilmelidir.
- Ankraj cıvatalarının yeri ve boyutu pompa ünitesi üzerindeki delik ölçülerine göre hazırlanmalıdır.
- Kurulum sırasında şasi deliklerinin tam olarak hizalanmasını kolaylaştırmak ve gerekli küçük düzeltmeleri yapabilmek için, temel cıvataları burçların içine oturtulur. Burçların, dökülen betonun yüzeyinden dışarı taşmamasına özen gösterilmelidir.
- **Sabitleme ve Sıkma Prosedürü:** Pompa grubu temel üzerindeki ayarları tamamlandıktan sonra, karşılıklı sabitleme cıvataları dönüşümlü ve eşit bir torkla sıkılmalıdır. Bu işlem, taban plakasının temel üzerine dengeli bir şekilde oturmasını sağlar. Cıvatalarının sıkılması sırasında gerilmeleri ve çarpıklıkları önlemek amacıyla pul kullanılmalıdır.
- **Harç Dolumu ve Temas Yüzeyi:** Taban plakasının altında kalan boşlukların tamamı, mümkün olduğunca sulu harç karışımı ile doldurulmalıdır. Kalıplama ve harç dolumu sırasında, taban plakasının tüm yüzeyinin temel ile tam temas halinde olduğundan ve herhangi bir boşluk kalmadığından emin olunmalıdır. Şasinin iç kısmının da tamamen beton ile doldurulması gerekmektedir.
- **Yataylık Kontrolü:** Pompa grubunun yataylığı, çıkış flanşı üzerine bir su terazisi yerleştirilerek kontrol edilmelidir. Grubun mümkün olduğunca düz bir zeminde ve terazide olmasına özen gösterilmelidir; bu, pompanın dengeli çalışması ve uzun ömürlü olması için kritiktir.

5.3 Çıplak Pompa Montajı

Eğer pompa ünitesi motorsuz (çıplak) olarak tedarik edilmişse, montaj öncesinde aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- **Motor Seçimi:** Pompa için uygun bir elektrik motoru seçimi yapılırken aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulmalıdır:
  - Pompanın tüm çalışma aralığı boyunca çektiği maksimum güç ihtiyacı.
  - Pompanın nominal çalışma devri (RPM).
  - Mevcut güç kaynağının özellikleri (frekans, voltaj, faz sayısı vb.).
  - Kullanım yerine ve çevre koşullarına uygun motor tipi (örn. Tamamen Kapalı Fan Soğutmalı [TEFC], Patlamaya Dayanıklı [Ex-proof] vb.).
  - Motorun fiziksel bağlantı şekli (ayaklı, flanşlı, yatay veya düşey montaj vb.).
- **Şasi Tasarımı ve İmalatı:** Pompa ve motor grubunun üzerine sabitleneceği uygun bir şasi (taban plakası) tasarlanmalı ve imal edilmelidir. Bu şasi, çalışma esnasında oluşabilecek titreşimleri ve yapısal deformasyonları önleyecek yeterli mukavemete sahip olmalıdır.

5.3.1 Kaplin Seçimi

Pompa motorsuz olarak temin edilmişse, grubun montajına başlamadan önce seçilen motora ve pompaya uygun bir kaplinin belirlenmesi ve temin edilmesi gereklidir. Kaplin seçimi, güç iletimi ve hizalama doğruluğu açısından kritik öneme sahiptir.

Pompa ve motor şaftları arasına kaplin montajı aşağıdaki adımlara göre gerçekleştirilmelidir:

1. **Şaft Hazırlığı:** Pompa ve motor şaft uçlarını ince bir molibden disülfit tabakası ile kaplayın. Ardından kamayı yerine takın.
2. **Kaplin Yarılarının Takılması:** Kaplin yarılarını bir itme cihazı kullanarak pompa ve motor şaftlarına, şaft ucu kaplin göbeğine tam olarak oturana kadar itin. Eğer bir itme cihazı mevcut değilse, kaplin parçalarını (lastik elemanları çıkarılmış halde) yaklaşık **100°C'ye kadar ısıtmak** montaj işlemini kolaylaştıracaktır.

Kaplin montajı sırasında, pompa ve motor parçalarında oluşabilecek **eksenel itme** mutlaka engellenmelidir. Kaplin parçalarını yerleştirirken, pompa milini çark tarafından ve motor milini de pervane tarafından destekleyin; gerekirse pervane başlığını sökün.

3. **Kaplin Göbeği Vidalarının Sıkılması:** Her iki kaplin göbeğinde bulunan set-screw (ayarlı vida) vidalarını sıkın.
4. **Kaplin Boşluğunun Kontrolü:** Pompa ve motoru birbirine bağlarken, kaplin parçaları arasında uygun bir boşluk kaldığından emin olun. Bu boşluk, sistemin serbest çalışması için kritiktir.
5. **Hizalama Prosedürü:** Taban plakasına veya doğrudan temele bağlı yatay pompa gruplarında kaplin ayarı, kılavuzun **Bölüm 5.3'te** detaylı olarak tarif edildiği şekilde yapılmalıdır. Bu adım, sistemin verimli ve sorunsuz çalışması için hayati öneme sahiptir.

6. **Kaplin Muhafazasının Yerleştirilmesi:** Son olarak, güvenlik ve koruma amacıyla kaplin muhafazasını yerine yerleştirin

5.4 Kaplin Ayarı

Kaplin ayarı, pompa sistemlerinin düzgün ve verimli çalışmasını sağlamak için kritik bir faktördür. Motor ve pompa eksenleri arasındaki hassas denge hatalarını gidermekten ziyade, elastik kaplinler bu tür hataların tespit edilmesini sağlayan kritik bileşenlerdir. Eksen ayarı bozuk veya yanlış seçilmiş bir kaplin, aşırı titreşim, anormal gürültü oluşumu, rulmanlarda erken aşınma ve motor/pompa üzerinde aşırı yüklenme gibi ciddi işletme problemlerine yol açabilir. Bu tür sorunlar, uzun vadede motor ve pompa parçalarının ömrünü önemli ölçüde kısaltarak yüksek maliyetli arızalara sebep olabilir. Sistemde ısınma problemlerinin önüne geçmek için kaplin ayar hatalarının mutlak surette giderilmesi ve ayarın düzenli olarak kontrol edilmesi gerekmektedir. Ekipman üzerinde takılı bulunan orijinal kaplin dışında farklı bir kaplin kullanılması önerilmez.

Hizalama Önemi ve Kontroller:

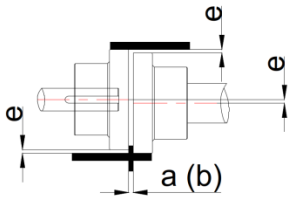
Şasinin montajı ve tesisat bağlantıları tamamlandıktan sonra, kaplin ayarının son kez kontrol edilmesi büyük önem taşır. Zira tüm sistemin düzgün bir şekilde hizalanması ve ayarlanması kullanıcının sorumluluğundadır. Kaplin ayarı, pompa ve motorun doğru eksenel hizalamasını sağlayarak sistemin verimli, sorunsuz ve güvenli çalışmasını garanti eder.

ANK tipi pompalar fabrika çıkışında lazer ile hassas bir şekilde ayarlanmış olarak sevk edilse de nakliye ve saha montajı sırasında bu ayarın bozulabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle, ünitenin nihai yerine montajından sonra kaplin ayarının yeniden yapılması, sistemin uzun vadeli ve sağlıklı çalışması için kritik bir adımdır. Hatalı hizalama, aşırı titreşim, yataklarda erken aşınma ve artan enerji tüketimi gibi ciddi işletme problemlerine yol açabilir. Bu sebeple, montaj sonrası hem eksenel hem de açısal ayarlamaların hassasiyetle yapılması gerekmektedir.

Ayrıca, kaplin ayarının sadece montaj sırasında değil, belirlenen periyotlarla düzenli olarak kontrol edilmesi, sistemin uzun ömürlü ve güvenilir performans göstermesi açısından önemli bir rutin bakım uygulamasıdır. Kaplin ayarı yapılırken, uygun ölçüm cihazları (örn. lazer hizalama cihazları) ve hassas hizalama teknikleri kullanılarak optimal doğruluk sağlanmalıdır.

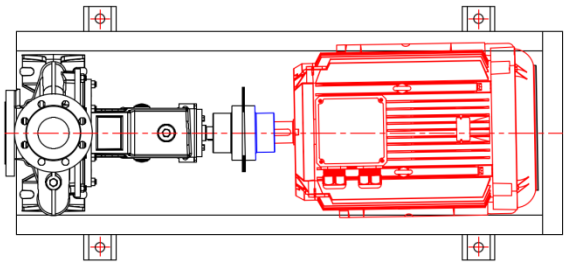
Kaplin ayarının doğru yapılması için dikkat edilmesi gereken bazı noktalar:

- **Eksenel ve radyal hizalama:** Kaplinin pompa ve motor miline doğru şekilde hizalanması gerekir. Mil eksenleri arasındaki paralel veya açısal hatalar, sistemde titreşime ve ekstra yüklenmeye neden olabilir.
- **Titreşim analizi:** Kaplinin düzenli olarak titreşim analizi ile kontrol edilmesi, oluşabilecek sorunları erken tespit etmeye yardımcı olur.
- **Doğru kaplin seçimi:** Kullanılacak kaplinin sistemin gücüne ve çalışma koşullarına uygun olması gerekir. Yanlış kaplin tipi, aşırı ısınma ve yüksek enerji tüketimi gibi problemlere neden olabilir.
- **Düzenli bakım:** Kaplinin, aşınma ve gevşeme gibi durumlar açısından periyodik olarak kontrol edilmesi, arızaların önüne geçmek için önemlidir.

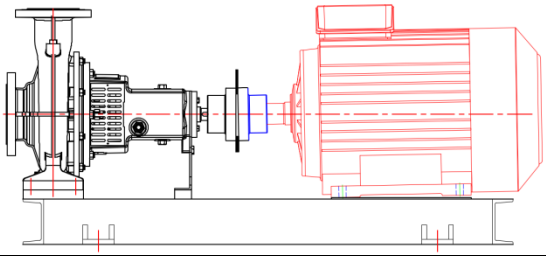


Şekil 5.4.1 Elastik kaplin ayarı

• Kaplin ayarını yapabilmek için düzgün kenarlı bir metal parçası (çelik cetvel veya mastar, vb.) ve hassas bir kumpas gereklidir (çok ince ve hassas ayar için özel cihazlar kullanılmalıdır).
Kaplindeki eksenel kaçıklık (bkz. **Şekil 5-4-1**) 0.1 mm' yi geçmemelidir.



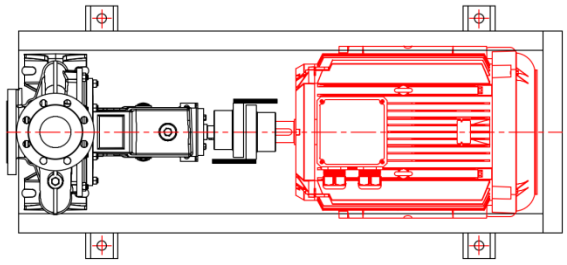
Şekil 5.4.2 Yatay düzlemde açısal hata ve düzeltilmesi



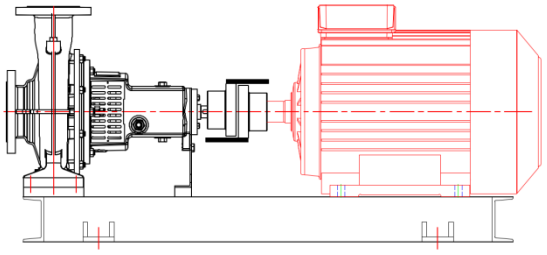
Şekil 5.4.3 Düşey düzlemde açısal hata ve düzetilmesi

• Kaplinde iki çeşit ayar hatası olabilir:
a) Açısal hata
b) Paralel kayma hatası

• Açısal hatayı kontrol etmek için kaplinin iki parçası arasındaki mesafe yatay ve düşey düzlemde karşılıklı olarak ölçülür. Bu dört noktada ölçülen aralıklar eşit olmalıdır. (bkz. **Şekil 5-4-2 ve 5-4-3**)



Şekil 5.4.4 Yatay düzlemde paralel kayma hatası ve düzeltilmesi



Şekil 5.4.5 Düşey düzlemde paralel kayma hatası ve düzeltilmesi

• Paralellik hatasını kontrol etmek için düzgün kenarlı bir mastar kaplinin bir parçası üzerine eksene paralel olarak bastırılır ve mastarın diğer parçaya göre durumuna bakılır. Mastar her iki parçaya da aynı anda ve tüm kenarı ile temas etmelidir. Bu işlem yatay ve düşey düzlemde karşılıklı iki yerde yapılmalıdır. (Bkz. **Şekil 5.3.4** ve **5.3.5**)
• Ayar hataları yatay ve/veya düşey düzlemde olabilir. Düşey düzlemdeki hatalar motor ayaklarının altına ince saç parçaları koyarak, yatay düzlemdeki hatalar ise bağlantı deliklerindeki boşluklardan yararlanarak motoru yatay düzlemde kaydırarak yapılır. **Şekil 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5 '**de kaplin ayarının şekli ve sırası gösterilmiştir.

5.5 Boru tesisatının montajı

5.5.1 Genel uyarılar

Pompayı asla boru tesisatı için bir destek noktası veya taşıyıcı gibi kullanmayınız.

Boru montajında aşağıdaki uyarıları dikkate alınız.

NFPA 20 ve FM Standardına Göre Relief Vana Kapasiteleri					
KAPASİTE	2”	3”	4”	6”	8”
GPM	250	500	1000	2500	5000
M3/H	56,8	113,6	227,1	567,8	1135,6

Pompa sisteminin verimli ve sorunsuz çalışması için boru tesisatının doğru şekilde tasarlanması ve monte edilmesi kritik öneme sahiptir.

- **Destekleme ve Yük Taşıma:** Boru sistemi, kendi ağırlığını ve içindeki akışkanın ağırlığını taşıyacak yeterli desteklerle donatılmalıdır. Bu destekler, boru ve armatürlerin ağırlığını doğrudan taşıyarak, pompa gövdesine herhangi bir yük binmesini engellemelidir.
- **Termal Genleşme ve Kompansatörler:** Boru sisteminde, özellikle sıcak sıvılarla çalışılan durumlarda meydana gelebilecek ısıl genleşme ve daralmaları karşılamak üzere pompanın giriş ve çıkışına uygun esnek bağlantı elemanları (kompansatörler) yerleştirilmelidir. Kompansatörler, bu genleşmeleri absorbe edebilecek özellikte seçilmeli ve pompaya ek bir yük transfer etmeyecek şekilde konumlandırılmalıdır.
- **Pompa Yakınından Destekleme:** Boru sistemi, pompaya yakın noktalardan desteklenmelidir. Tesisat kurulumu tamamlandıktan sonra, boru sistemindeki gerilmelerin, kasılmaların ve sistem ağırlığının pompayı etkilemediğinden emin olmak için pompanın emme ve basma flanşlarındaki cıvatalar gevşetilmeli ve pompa üzerinde herhangi bir gerilim olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- **Armatür Seçimi ve Akış Hızları:** Pompa ağız çapından daha büyük veya bu çapa eşit çapta armatürler seçilmesi, akışkanın rahat geçişini sağlayarak hidrolik kayıpları minimize eder. Dip klapesi, süzgeç, pislik tutucu, filtre, çek valf ve vanaların geniş serbest geçiş alanlarına sahip olması, sistem verimliliğini artıracaktır. Belirtilen akış hızları – genellikle emme borusunda 2 m/s ve basma borusunda 3 m/s – optimal kabul edilir. Daha yüksek hızlar kavitasyon riskini ve sürtünme kayıplarını artırarak sistem performansını olumsuz etkileyebilir. Bu prensiplerin göz önünde bulundurulması, pompa sistemlerinin uzun ömürlü ve verimli çalışması açısından hayati önem taşır.
- **Yabancı Madde Kontrolü:** Boru tesisatının montajı sırasında sisteme girebilecek kaynak çapağı, metal parçacıkları, kum veya üstüpü gibi yabancı maddeler, pompa içinde ciddi aşınmalara ve arızalara yol açabilir. Bu durumun önlenmesi için, boruların iç kısımları dikkatlice temizlenmeli ve sistem montajı tamamlanmadan önce pompanın emme ve basma flanşları deliksiz contalar ile kapatılmalıdır. Ayrıca, tesisatın devreye alınmasından önce geçici bir filtre veya pislik tutucu kullanılması, pompayı ilk çalıştırma sırasında koruyacaktır.
- **Flanş Bağlantıları:** Boru bağlantıları flanşlarla yapılmalıdır. Flanş contaları, uygun malzemeden seçilmeli ve doğru boyutta olmalıdır. Contalar, akış kesitini bozmayacak şekilde flanş cıvataları arasına merkezlenerek yerleştirilmelidir.
- **Hizalama Düzeltmeleri:** Pompa flanşına gelindiğinde, eğer pompa flanşı ile boru sisteminin son flanşı arasında bir eksenel veya delik kaçıklığı mevcutsa, bu kaçıklığı gidermek için manivela gibi araçlarla sistemi zorlamaktan kaçınılmalıdır. Aksi takdirde, düzeltilmesi zor veya kalıcı hasarlara neden olabilecek hatalar meydana gelebilir
- Kaynaktan veya başka nedenlerden kaynaklanan eksen kaçıklığı durumunda, boru uygun bir yerinden kesilmelidir. Pompa tarafındaki parça pompaya bağlanmalı, kesilen yerde gerekli düzeltme yapılarak parçalar yeniden kaynakla birleştirilmelidir.
- **Montaj Sonrası Temizlik ve Koruma:** Montaj sonunda tüm boru parçaları sökülerek temizlenmeli, uygun şekilde boyanmalı ve ardından yeniden monte edilmelidir. Eğer pompa emme hattında bir pislik tutucu kullanılıyorsa, sistemin ilk birkaç günlük çalışmasının ardından bu pislik tutucu temizlenmelidir.

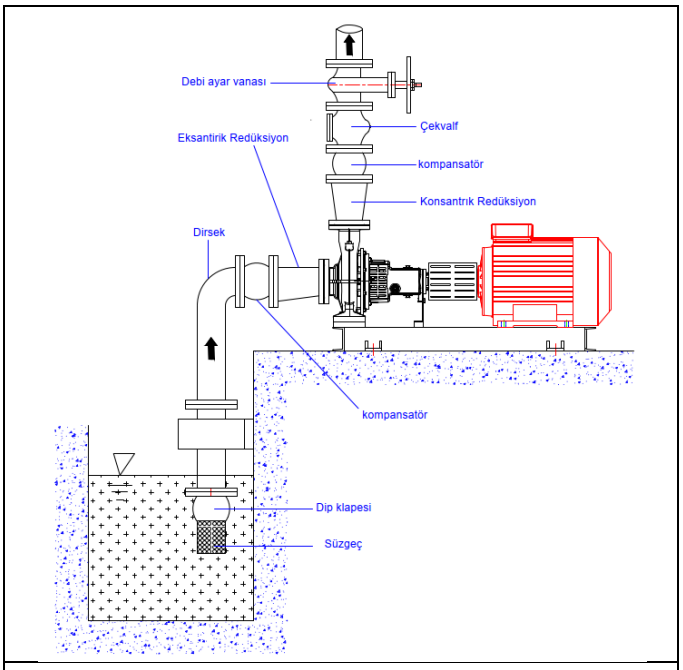
5.5.2Emme Borusu Montajı

- Emme ve basma ağızlarına firmamız tarafından konmuş, üzerinde firmanın logosu olan koruyucuları (bantları) sökünüz.
- Boru montajına daima pompa tarafından başlayınız. Sıra ile gereken parçaların montaj ve kaynak işlemlerini yaparak ilerleyiniz.
- Bu işlemler sırasında taşıyıcı destek parçalarını yerlerine koymayı ihmal etmeyiniz.
- 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. Gerekiyorsa (Kaynak sırasında bir bozulma olmuşsa) değiştiriniz.
- Pompa flanşına ulaşıldığında, bu son ek noktasında pompa flanşı ile boru sisteminin son flanşı arasında bir eksen veya delik kaçıklığı varsa, bu kaçıklığı gidermek için manivela vb. 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

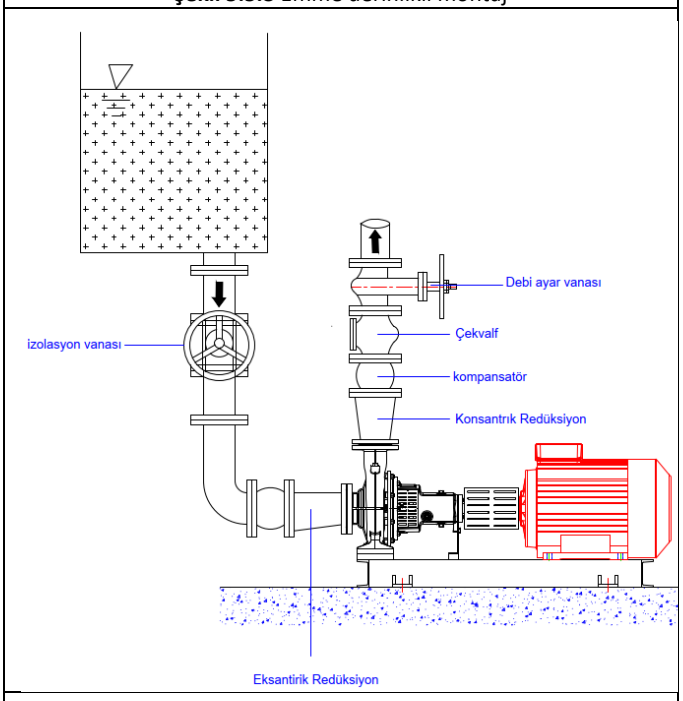
tarafındaki parçayı pompaya bağlayınız. Kestiğiniz yerde gerekli düzeltmeyi yaparak parçaları yeniden kaynakla birleştiriniz.

- 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.
- Emme borusunun sızdırmaz olması, sistemde hava girişini önleyerek pompanın verimli çalışmasını sağlamak açısından kritik önem taşır. Hava cepleri, akışın düzensiz olmasına ve pompanın performansının düşmesine neden olabilir. Bu yüzden borunun düzenlenme şekli büyük bir fark yaratır.
- Pompa, kendinden daha yüksekte bir depodan besleniyorsa (emme yükseklikli tesisat**Şekil 5.5.4**), emme borusunun pompaya doğru hafifçe alçalan eğimli olması gerekir. Bu sayede hava ceplerinin oluşması engellenir ve sıvı akışı kesintisiz sağlanır.
- Tam tersi durumda, yani pompa kendinden daha aşağıda bulunan bir depodan besleniyorsa (emme derinlikli tesisat**Şekil 5.5.3**), borunun pompaya doğru hafifçe artan eğimli olması gerekir. Bu eğim, hava kabarcıklarının yukarı çıkmasını ve sistemin hava ile dolmasını önleyerek stabil bir akış sağlar.
- Boru sistemlerinde sürtünme kayıplarını en aza indirmek oldukça önemlidir, çünkü bu kayıplar enerji verimliliğini düşürebilir ve sistemin performansını olumsuz etkileyebilir. Keskin dirseklerden kaçınmak ve ani yön değişikliklerinden uzak durmak, akışkanın daha dengeli ve az dirençle ilerlemesine yardımcı olur.
- Ayrıca, emme borusunun mümkün olduğunca kısa tutulması, basınç kayıplarını azaltarak daha verimli bir akış sağlar. Yatay bir emme borusunda kesit değişikliği gerektiğinde eksantrik konik ara parçanın düz kenarının üstte olacak şekilde kullanılması, akışkanın düzgün hareketini koruyarak hava ceplerinin oluşmasını engeller.

• Pompa kendinden daha yüksekte bulunan bir depodan besleniyorsa emme borusunda ekseni yatay konumda olacak şekilde bir izolasyon vanası olmalıdır. Bu vana pompa çalışırken daima tam açık olmalı ve kesinlikle debi ayar vanası olarak kullanılmamalıdır (Dikkat: Vananın kısılması pompanın kavitasyonla çalışmasına neden olabilir).



Şekil 5.5.3 Emme derinlikli montaj



Şekil 5.5.4 Emme yükseklikli montaj

5.5.3 Basma Borusu Montajı

- Emme ve basma ağızlarına firmamız tarafından konmuş, üzerinde firmanın logosu olan koruyucuları sökünüz.
- 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.
- 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. Gerekiyorsa (Kaynak sırasında bir bozulma olmuşsa) değiştiriniz.
- Pompa flanşına ulaşıldığında, bu son ek noktasında pompa flanşı ile boru sisteminin son flanşı arasında bir eksen veya delik kaçıklığı varsa, bu kaçıklığı gidermek için manivela v.s. kullanarak sistemi zorlamayınız, düzeltmek için boruyu uygun bir yerinden kesiniz. Aksi halde kolayca düzeltilemeyecek hatalara neden olabilirsiniz. Pompa tarafındaki parçayı pompaya bağlayınız. Kestiğiniz 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.
- Bir kontrol vanasının, pompaya mümkün olduğu kadar yakın konumlandırılması, debi ve basma yüksekliğinin hassas şekilde ayarlanmasına yardımcı olur. Bu vanalar, sistemin ihtiyaçlarına uygun şekilde akış miktarını düzenleyerek daha kararlı bir çalışma sağlar.
- Pompanın basma yüksekliği 10 m'yi aşıyorsa veya basma hattı uzun ise, su darbesi riskini minimize etmek ve ters akışı önlemek adına bir çek valf kullanılması gerekir. Çek valf, pompanın durması sırasında suyun geri akmasını engelleyerek sistemde basınç dalgalanmalarını azaltır ve ekipmanların zarar görmesini önler.
- Bu bileşenlerin doğru yerleştirilmesi, pompa ömrünü uzatırken bakım gereksinimlerini de azaltır.

5.6 Yardımcı Giriş – Çıkışlar Ve Boru Bağlantıları

- Ölçüm cihazları sistemin sağlığını izlemek için olmazsa olmazdır. Basınç ölçerler, pompa çıkış basıncının ve emme hattındaki kayıpların kontrol edilmesini sağlarken, sıcaklık ölçerler sistemin aşırı ısınmasını önleyerek pompa ve bağlantı elemanlarının zarar görmesini engeller.
- Doğru basınç ve vakum ölçümü, sistemin güvenliği ve verimli çalışması için kritik rol oynar. Helezon şeklinde kıvrılmış borular, ani basınç değişimlerini sönümleyerek ölçüm cihazlarını korur ve daha stabil ölçümler alınmasını sağlar.

Bağlantılar yapılırken dikkat edilmesi gerekenler:

- **Ölçüm noktasının konumu:** Pompa flanşına veya mümkün olduğunca yakın boru üzerindeki bağlantı noktalarına yerleştirilmelidir. Bu, doğru ve anlık veri alınmasını sağlar.
- **Boru çapı:** 8 mm çap uygun olsa da sistemin debisine ve titreşim koşullarına bağlı olarak malzeme ve çap seçimi gözden geçirilmelidir. Yardımcı hatlarda kullanılan borular, akışkanın kimyasal özelliklerine uygun olmalı.
- **Montaj güvenliği:** Ölçüm cihazları, titreşime ve darbelere karşı sağlam bir şekilde tespit edilmelidir. Destek elemanları, bağlantı kelepçeleri veya koruyucu muhafazalar kullanılabilir.
- **İzolasyon vanası:** Ölçüm cihazının bakım ve değişim süreçlerinde sistemden izole edilmesini sağlar, bu yüzden mutlaka kullanılmalıdır.
- **Hava alma vanası:** Ölçüm doğruluğunu artırır. Hava kabarcıkları basınç ölçümlerini yanıltabileceğinden, ölçüm noktası hava alma vanası ile temizlenmelidir.
- **Bakım erişimi:** Yardımcı bağlantılar ve ölçüm cihazları gerektiğinde kolaylıkla ulaşılabilir olmalı.

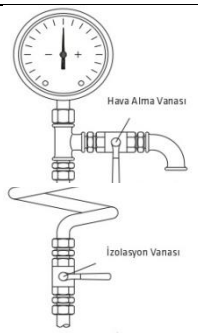
Pompa sistemlerinde boşaltma bağlantıları ve salmastra hatlarının doğru montajı, sistemin verimli ve güvenli çalışmasını sağlamak açısından kritik öneme sahiptir.

Pompa Boşaltma Hatları:

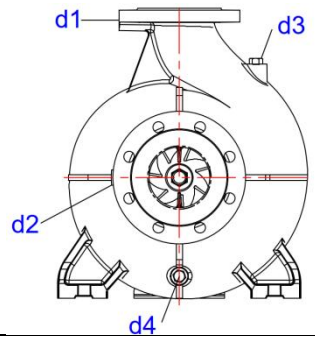
- Pompa gövdesinde bulunan boşaltma bağlantıları, bakım ve tahliye işlemlerinde kullanılabilir.
- Eğer tahliye deposuna bağlanacaksa, boru çapı ve malzemesi, boşaltma akışkanının basınç ve sıcaklık değerlerine uygun seçilmelidir.
- **İzolasyon vanası**, bakım sırasında pompayı sistemden ayırmak için gereklidir ve pompanın en büyük çalışma basıncına dayanıklı olmalıdır.

Salmastra Soğutma, Sulama ve Yıkama Hatları:

- Pompa gövdesinde belirlenmiş bağlantı noktalarına doğru şekilde bağlanmalıdır.
- Yetersiz bağlantılar, mekanik salmastranın aşırı ısınmasına ve erken aşınmasına neden olabilir.
- Akışkanın özelliklerine uygun vanalar ve boru malzemeleri seçilerek sızıntı ve kavitasyon riskleri önlenmelidir.

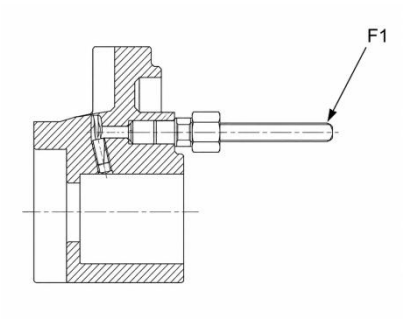


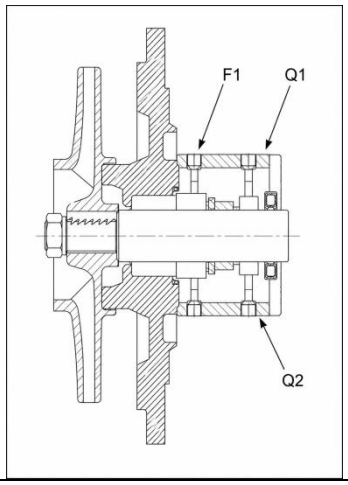
Şekil 5.6.1 Örnek hava alma vanası ve izolasyon vanası yerleşimi



Şekil 5.6.2 Yardımcı giriş – çıkışlar / ön kesit

- **d1 :** Basınç ölçer girişi (basma) **(opsiyonel)**
- **d2 :** Basınç ölçer girişi (emme) **(opsiyonel)**
- **d3 :** Su doldurma veya hava alma
- **d4 :** Boşaltma





Şekil 5.6.3 Yardımcı giriş – çıkışlar / yan kesit

- **F1 :** Salmastra soğutma sıvısı girişi
- **Q1 :** Dıştan yıkanan mekanik salmastra soğutma sıvısı girişi **(opsiyonel)**
- **Q2 :** Dıştan yıkanan mekanik salmastra soğutma sıvısı çıkışı **(opsiyonel)**

5.7 Minimum Akış

Pompanın düşük veya sıfır debide uzun süre çalışması, ciddi sistem arızalarına yol açabilir. Kapalı vana koşullarında motorun sağladığı gücün büyük bir kısmı ısı enerjisine dönüşerek pompalanan sıvıyı aşırı ısıtabilir. Bu aşırı ısınma, pompa gövdesinde hasar, sızdırmazlık elemanlarının bozulması ve hatta sistem genelinde ciddi mekanik arızalara neden olabilir.

Bu tür sorunları önlemek için **minimum akış vanası** veya **by-pass vanası** kullanılması kritik önem taşır. Bu vana, pompa çıkış flanşına veya pompadan hemen sonra fakat kontrol vanasından önce basma borusu üzerine yerleştirilerek sistemin güvenli çalışmasını sağlar. Alternatif olarak, emme borusu üzerine yerleştirilmesi de mümkündür. By-pass vanası, pompanın minimum akış seviyesinde kalmasını sağlayarak ısı birikimini önler ve sistemin daha uzun ömürlü olmasına yardımcı olur.

Bu tür tasarım detayları özellikle yüksek basınçlı sistemlerde veya uzun hatlarda daha da büyük bir önem kazanır.

5.8 Elektrik, Motor Bağlantısı

• Elektrik motorları EN 60034-1' e uygun olarak imal edilmiş olmalıdır.

• Pompa grubundaki motor gövdelerinin ve kontrol sistemlerinin kasalarının koruma sınıfı en az EN 60529 standartlarında IP 22 koruma sınıfına uygun olmalıdır. Bununla birlikte pompa grubundaki elektrik motorlarının veya kontrol sistemlerinin koruma sınıfının belirlenmesinde çalışma ve çevre koşulları dikkate alınmalıdır.

• Kablo uçlarının bağlantı noktaları patlama tehlikesi bulunan alanın dışında veya II 2G cihaz kategorisi için izin verilen koşulları sağlamalıdır.

Pompa ünitesinin elektriksel bağlantıları yapılırken ve işletme sırasında aşağıdaki ve **Bölüm-2**'de verilen güvenlik talimatlarına ve prosedürlere kesinlikle uyulmalıdır:

- **Enerji Kesme Zorunluluğu:** Pompa veya pompa grubu üzerinde herhangi bir çalışma yapmadan önce tüm elektrik bağlantılarını mutlaka kesiniz. Bu konuda, Bölüm-2 "Güvenlik Talimatları" bölümünde belirtilen güvenlik önlemlerine titizlikle riayet ediniz.
- **Yetkili Elektrik Teknisyeni ve Standartlar:** Motorun elektrik bağlantıları, yalnızca yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından ve motorun bağlantı şemasına uygun olarak yapılmalıdır. Bu süreçte, yürürlükteki tüm ulusal yönetmeliklere, düzenlemelere ve motor imalatçısının talimatlarına uyulması zorunludur.
- **Rotor Kontrolü:** Pompa motorunun elektrik bağlantılarına başlamadan önce, pompa milini elle çevirerek rotorun serbestçe dönüp dönmediğini kontrol ediniz. Herhangi bir sıkışma veya takılma olmamalıdır.
- **Çalıştırma Yasağı:** Elektrik kablo bağlantıları tam olarak yapılmamış ve koruma kapakları kapatılmamış pompa ünitelerini asla çalıştırmayınız.
- **Patlama Riski Ortamları:** Patlama riski bulunan ortamlarda, ilgili yetkililer tarafından belirlenmiş güvenlik sağlayıcı yasa ve yönetmelikler eksiksiz olarak uygulanmalıdır.
- **Kablo Bağlantı Noktaları:** Kablo uçlarının bağlantı noktaları, patlama tehlikesi bulunan alanın dışında konumlandırılmalı veya en az II 2G cihaz kategorisi için belirlenen izin verilen koşulları sağlamalıdır.
- **Kablo Döşeme Prensipleri:** Enerji kabloları, kesinlikle boru tesisatına, pompa veya motor gövdelerine temas etmeyecek şekilde güvenli bir biçimde döşenmelidir.
- **Voltaj ve Frekans Uyumluluğu:** Motor etiketinde belirtilen voltaj, faz ve frekans değerleri, şebeke değerleri ile karşılaştırılarak motor ile şebeke uyumluluğu kontrol edilmelidir.
- **Aşırı Yük Koruması:** Elektrik motorları, sigorta ve/veya devre kesiciler ile aşırı yüklenmeye karşı korunmalıdır. Devre kesiciler ve sigortalar, motor etiketinde belirtilen tam yük akımına uygun olarak seçilmelidir.
- **PTC (Termistör) Kullanımı:** Motorda PTC (pasif termal kontrol - termistör) kullanılması tavsiye edilir; ancak motorda Isı sensörleri ve bir çok koruma sensörleri yangın yönetmeliğince devre dışı

bırakılması zorunludur. Bu nedenle devre dışı olan korumaları devrede kalınması isteniyorsa pano ayarlarından aktif hale getirilmelidir.

- **Topraklama Bağlantısı:** Motorun topraklama bağlantısı, yerel yönetmeliklere uygun olmalı ve güvenlik için kesinlikle ihmal edilmemelidir.
- **Bağlantı Şeması Temini:** Motorun bağlantı şeması genellikle motor terminal kutusunun içinde veya motor el kitabında bulunur. Eğer mevcut değilse, motor üreticisinden veya tedarikçisinden temin edilmelidir.

5.9 Motor Bağlantı Şeması

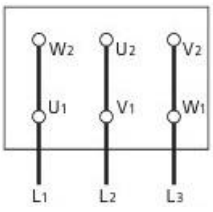
- Kalkışta yüksek moment gerektiren pompa motorlarını yıldız-üçgen bağlamayınız.
- Frekans kontrollü motorlar; kalkışta yüksek moment ve düşük hızlarda uygun soğutma gerektirirler. Bu motorlar için gerekli soğutmayı sağlayınız.
- Güç kaynağına üç fazlı motor bağlanmalıdır.
- Termik korumalı bir motorun ısı nedeniyle devreden çıkışından sonra, motorun soğumasını bekleyiniz ve motor tam olarak soğumadan otomatik olarak çalışmayacağından emin olunuz.
- Motoru aşırı yükleme ve kısa devrelere karşı korumak için termik veya termik-magnetik röle kullanınız. Bu röleyi motorun çektiği nominal akıma göre ayarlayınız.
- Motorun elektrik bağlantı şekli; motorun gücüne, bağlantı tipine ve güç kaynağına göre değişir. Terminal kutusundaki köprülerin gerekli bağlantı şekilleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Yol verme şekli	**Motor Gücü** $P_N \leq 4$ kW	**Motor Gücü** $P_N > 4$ kW
	Güç kaynağı 3 – 400 V	**Güç Kaynağı** 3 - 400 V
Direkt	Y – bağlantı (Şekil 5.8.2)	Δ – bağlantı (Şekil 5.8.1)
Y / Δ - start	Olanaksız	Köprüleri kaldırınız (Şekil 5-8-3)

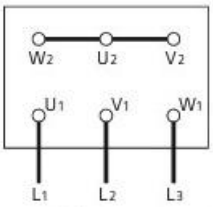
Tablo 5.9.1 Elektrik motor bağlantısı

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

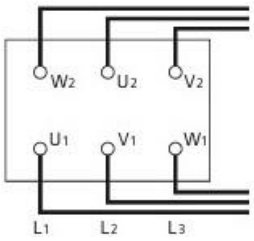
Tablo 5.9.2 Elektrik motor bağlantısı



Şekil 5.9.1 Δ - bağlantı



Şekil 5.9.2 Y – bağlantı



Şekil 5.9.3 Y / Δ - bağlantı

Yıldız/Üçgen bağlantılı motorlarda yıldızdan üçgene geçiş süresi çok kısa olmalıdır. Geçiş süresinin uzun olması pompada hasarlara neden olabilir (Tablo 5.9.3).

Motor gücü	Y - ayar süresi
≤ 30 kW	< 3 saniye
> 30 kW	> 5 saniye

Tablo 5.9.3 Yıldız/Üçgen geçiş süresi

5.10 Kontrol Panosu

- **ANK** Serisi pompa seti, verimli şekilde kullanmak ve enerji tasarrufu sağlamak amacı ile bu pompaya özel tasarlanmış, sistemi tamamlayıcı kontrol panoları ile gelmektedir.
- Elektrik motoru ile tahrik edilen pompalarda direkt veya yıldız üçgen **EPK** serisi kullanılır. Enerji verimliliği kapsamında ise **EFK Serisi** frekans kontrollü motor üstü panolar kullanılmaktadır.
- Pompanın bakım ve kullanma özelliklerini anlatan bu kılavuza ek olarak, kontrol panosunun özelliklerini ve çalışma direktiflerini içeren kullanma kılavuzu pompa yanında basılı matbu ya da pano üzerinde QR kod olarak ayrıca verilmektedir. (Kullanma kılavuzunda belirtilen kumanda panosu ürün kodu değişiklik gösterebilir. Bu nedenle web sitemizde yer alan kullanma kılavuzlarında doğru olanı seçiniz)
- Kontrol panosu kullanma kılavuzlarına web sitemiz üzerinden de ulaşabilirsiniz. www.asilpompa.com

- Pompanız çalıştırmadan önce ve kontrol panosundan en iyi şekilde verim almak için kılavuzu dikkatlice okuyunuz.
- Kontrol panosu üzerindeki tüm işlemler, kullanım kılavuzundan ki bilgiler doğrultusunda sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır.
- Kontrol panosu kullanma kılavuzunda belirtilmiş olan talimatlara uyunuz. Aksi takdirde oluşabilecek arıza ve zararlardan **ASİL POMPA** sorumlu değildir.

Pompanızı asla kuru (SIVISIZ) çalıştırmayınız.

5.11 Son Kontroller

- Pompa mili, rahat döndüğüne emin olmak için, birkaç kez elle döndürülmelidir.
- Pompa mekanik salmastralarını kontrol ediniz.
- Bütün güvenlik muhafazaları yerlerine takılmalıdır.
- Bundan sonra pompa grubunu Bölüm 6 "Yol verme / Durdurma" talimatlarına uyarak çalıştırınız. Pompa grubunu normal işletme ve ısınma şartlarına ulaşıncaya kadar çalışmasını gözlemleyiniz.



- **Güvenlik muhafazaları tekrar yerine takılmadan pompa grubunu kesinlikle çalıştırmayınız. Bu kesinlikle uyulması gereken bir emniyet ve iş güvenliği kuralıdır.**
- **Pompayı asla kuru çalıştırmayınız.**
- **Elektrik ekipmanları, terminalleri, kontrol sistemlerinin unsurları çalışmazken de akım taşıyabileceğini bunun; Ölümcül veya ciddi yaralanmalara ya da onarılmaz malzeme zararlarına neden olabileceğini unutmayınız.**

6.YOL VERME / DURDURMA





6.1 Ön Hazırlık – Pompanın Havasını Alma / Emdirme

- Pompanın doğru çalışması için yol vermeden önce emme borusunun tamamen sıvı ile dolu olduğundan emin olunuz. Cebri beslemeli pompalar için bu durum genellikle bir problem yaratmaz, çünkü sistem otomatik olarak sıvı ile doldurulur. Ancak, emme vanası bulunan sistemlerde dikkatli olunmalı ve şu adımlar takip edilmelidir:
- **Emme vanasını açın:** Böylece sıvının serbestçe borulara dolması sağlanır.
- **Hava tapalarını gevşetin:** Sistemde kalan havanın tamamen tahliye edildiğinden emin olmak için.
- **Pompa gövdesinin dolu olduğunu kontrol edin:** Eğer hava kalırsa, pompa düzgün çalışmayabilir ve kavitasyon riski oluşabilir.
- Bu işlem, pompanın ilk çalıştırmada verimli çalışmasını ve hava kaynaklı arızaların önlenmesini sağlar. Özellikle uzun süre kullanılmamış veya yeni kurulan sistemlerde hava ceplerine dikkat edilmelidir.
- Dip klapeli pompalarda ise su doldurma tapası (Şekil 5.6.2 **d3**) açılarak su ile doldurulur. Veya basma hattında birikmiş sıvıdan yararlanarak küçük bir vana ile çek-valf baypas edilerek pompanın dolması sağlanır, havası alınır.
- Vakum pompası ile yol verilen pompalarda vakum pompası çalıştırılarak suyun emme borusunda yükselmesi ve ardından pompayı doldurması sağlanır.

6.2 Ön Hazırlık- Dönme Yönünün Kontrolü

- **ANK** Tipi pompalar motordan pompaya doğru bakıldığında saat yönünde dönerler. Bu yön pompa ve/veya pompa etiketi üzerinde bir ok ile gösterilmiştir.
- Şaltere çok kısa bir süre için basarak motoru çalıştırınız ve pompanın bu yönde dönüp, dönmediğini kontrol ediniz. Ters yönde dönüyor ise faz bağlantılarının ikisinin yerini değiştiriniz.
- Dönüş yönü ve akışkan bağlantı yönü gibi işaretlere mutlaka uyunuz ve her zaman görülecek biçimde muhafaza ediniz.
- Dönüş yönü kontrolü için muhafaza söktüyseniz, muhafazayı yerine bağlamadan pompayı tekrar çalıştırmayınız.





Dönen ve sabit duran parçaların birbiri ile temas etmesi sonucu sıcaklık artışı meydana gelebilir. Dönme yönünü asla pompa kuruyken kontrol etmeyiniz.

6.3 Pompaya Yol Verme / Devreye Alma

- Motoru çalıştırmadan önce, "Bölüm 6.2 Ön hazırlık" sürecini gözden geçiriniz.Ürünün karakteristik verilerini ve imalatçının talimatlarını dikkatle inceleyin.
- Pompayı çalıştırmadan önce basma vanasının tamamen kapalı ve emme vanasının açık olduğuna emin olunuz.
- Şalteri açarak motora enerji veriniz.
- Çalıştırma esnasında motorun gerekli hıza ulaşmasını bekleyin; yıldız-üçgen yol verimli motorlarda geçişin tamamlanmasını izleyin.
- Panodaki ampermetre veya manometreyi takip ederek basma vanasını yavaşça açın; özellikle ilk çalıştırmada boru hattı hava doluysa vana tam açılmamalı, motor etiket akımını aşmayacak şekilde kontrollü açmaya özen gösterilmelidir.
- Vana tamamen açıldığında manometreden okunan basınç değerinin katalogda veya pompa etiketinde belirtilen işletme aralığında olduğundan emin olun.
- Eğer okunan değer etiket basıncının altındaysa, hattın hesaplanan yükseklik değerinin fazla olduğunu; vanayı kısarak basıncı yükseltip etiket değerine getirin. Tam tersine, ölçülen basınç etiket değerinin üzerindeyse manometrik yükseklik eksik hesaplanmış demektir; bu durumda tesisat ve hesaplamalarınızı yeniden gözden geçiriniz.



Minimum Debi: Sıvının daha fazla ısınmasından oluşabilecek hasarı önlemek için pompa ilk devreye alma dışında kapalı vanada çalıştırılmamalıdır.
Pompalanan sıvının özgül ağırlığı ve viskozitesi pompa seçiminde öngörülen yüksek ise motor aşırı yüklenebilir. Böyle durumlarda pompa çıkışına bir Minimum Debi Valfi (Minimum Flow Valve) bağlanmalıdır.

Pompa nominal hızında çalışırken aşağıdaki sorunlardan herhangi biri gözlenirse pompa derhal durdurulmalı ve sorun giderilmelidir;

- Pompa hiç sıvı basmamaktadır,
- Pompa yeterli sıvıyı basmamaktadır,
- Debi azalmaktadır,
- Basma basıncı yeterli değildir,
- Motor aşırı yüklenmektedir,
- Pompada aşırı titreşim vardır,
- Pompa çok gürültülü çalışmaktadır,
- Yataklar aşırı ısınmaktadır.

6.4 Pompayı Durdurma

- Yüksek debili pompalar, özellikle uzun basma hatlarına sahip olduklarında, ani duruşlarda sıvı darbesine maruz kalabilir. Bu sıvı darbesi, ani akış değişiklikleri nedeniyle boru hattına ve pompa sistemine ciddi zararlar verebilir. En kötü senaryoda, pompanın gövdesinde çatlaklar veya parçalanmalar meydana gelebilir ve basılan akışkan çevreye yayılabilir, özellikle kimyasal veya zehirli akışkanlarda bu durum ciddi güvenlik riskleri oluşturur.
  Bu tür etkileri minimize etmek için **basınç düşürücü valf** kullanılması büyük önem taşır. Bu valf, sıvı darbesini emerek sistemde ani basınç değişimlerini kontrol altına alır ve pompa ile boru hattının korunmasını sağlar. Ayrıca, özellikle büyük ve hassas sistemlerde **çek valfler** ve **hava odaları** gibi ek güvenlik önlemleri de alınabilir.
- Pompanın ani duruşlarının kontrol altına alınabilmesi için **durdurma prosedürlerine** dikkat edilmesi gerekir. Normal şartlarda (ani elektrik kesintisi gibi beklenmedik olaylar hariç), pompalar şu şekilde güvenli bir şekilde durdurulmalıdır:

- Eğer basma hattına bir çek valf monte edilmişse basma vanası açık kalabilir. Eğer bir çek valf yoksa basma hattı vanası kapatılmalıdır.
- Tahrik motorunu kapatın. Pompanın düzgün ve darbesiz olarak yavaşlayarak durduğundan emin olunuz.
- Emme hat vanasını kapatın.
- Salmastraya dıştan besleme yapılmışsa, salmastra kutusundaki basıncı düşürmek için, beslemeyi kapatınız.
- Yeniden çalıştırmadan evvel pompa milinin durmakta olduğundan emin olun. Eğer giriş hattı kesme vanasında sızıntı varsa ters debi yüzünden pompa mili ters yönde dönebilir. **Eğer pompa mili ters dönerse, pompa hasar görebileceğinden bu şekilde çalıştırılmamalıdır.**

Pompa uzun süre devre dışı kalacaksa emme vanasını ve yardımcı devreleri kapatınız. Pompa bina dışında ise, tüm boşaltma tapalarını sökünüz ve pompa içindeki sıvıyı tamamen boşaltınız, olası donma risklerine karşı tedbir alınız. Bakınız Bölüm 4.2 "Depolama ve koruma".

6.5 İşletme Sırasındaki Kontroller

- **Yardımcı Sistemlerin Durumu:** Pompanın düzgün ve güvenli çalışması için, yardımcı sistemlere ait tüm vanaların açık konumda olduğundan ve ilgili tüm sistemlerin devrede bulunduğundan emin olunmalıdır.
- **Mekanik Salmastra Bakımı ve Kontrolü:** Mekanik salmastralar genellikle özel bir bakım gerektirmez. Çalışma sırasında çok az miktarda su sızıntısı gözlenebilir; bu durum, fark edilemeyecek kadar az olduğunda normal kabul edilir. Ancak, mekanik salmastradan gelen su miktarında belirgin bir artış olması, salmastra yüzeylerinde aşınma meydana geldiğini ve salmastranın yenilenmesi gerektiğini gösterir. Mekanik salmastranın kullanım ömrü, pompalanan akışkanın temizliği ile doğrudan ilişkilidir.
- **Motor Akımı Denetimi:** Periyodik olarak motor akım değerleri kontrol edilmelidir. Amperaj değerinin normalden yüksek seyretmesi, pompada sıkışma veya sürtünme gibi mekanik bir sorun olabileceğine işaret eder. Böyle bir durumda, pompayı derhal durdurarak gerekli mekanik ve elektrik kontrolleri yapılmalıdır.
- **Yedek Pompa Hazırlığı:** Sistemde yedek pompa bulunuyorsa, bu pompanın her zaman işletmeye hazır konumda tutulması önemlidir. Bu amaçla, yedek pompalar en az haftada bir kez kısa bir süre için çalıştırılmalı ve varsa bu pompalara ait yardımcı sistemlerin de işlerliği kontrol edilmelidir.
- **Çalışma Parametreleri ve Akışkan Uygunluğu:** Pompa, üretici tarafından belirtilen sıcaklık, basınç veya devir sayısı değerlerinin üzerindeki parametrelerde kesinlikle çalıştırılmamalıdır. Ayrıca, pompaya uygun olmayan akışkanların kullanılması, ekipmana kalıcı zarar verebileceğinden kesinlikle kaçınılmalıdır. Besleme basıncının da daima yeterli düzeyde olması sağlanmalıdır.

7. BAKIM

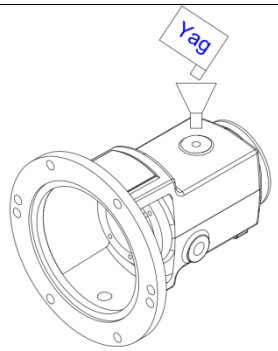
- Bakım operasyonları, yalnızca yetkilendirilmiş ve eğitimli personel tarafından gerçekleştirilmelidir. Bu süreçte, kılavuzun "Güvenlik Talimatları" bölümünde (Bölüm-2) belirtilen güvenlik önlemlerine ve bakım esaslarına titizlikle uyulması büyük önem taşır.
- Personelin, yüksek sıcaklıklar, zararlı veya yanıcı sıvılar gibi potansiyel tehlikelere karşı her zaman uygun kişisel koruyucu ekipman (KKD) giymesi zorunludur. Ayrıca, tüm personelin kullanım kılavuzunu eksiksiz bir şekilde okuması ve özellikle kendi görev alanlarına ilişkin bölümleri dikkatle uygulaması sağlanmalıdır.
- Düzenli denetim ve periyodik bakım uygulamaları hem pompanın hem de motorun kullanım ömrünü önemli ölçüde uzatacaktır. Bu bağlamda, pompanın her yönden kolayca erişilebilir olması hayati önem taşır, bu sayede görsel kontroller rahatlıkla yapılabilir. Özellikle motor ve pompanın iç ünitesinin sökülüp takılması gibi işlemler için yeterli bir bakım ve onarım alanı bırakılmalıdır. Ayrıca, boru hattının kolayca monte ve demonte edilebilir olması, bakım süreçlerini basitleştirecektir.

7.1 Yağlama

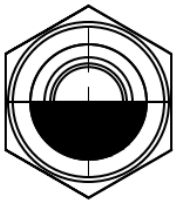
- **ANK** tipi pompalarda genellikle "ömür boyu gres yağlı (rulman ömrü) " veya gres basılabilen rulmanlı yataklar kullanılır. Herhangi bir bakım gerektirmez.
- Gres basılabilen rulmanlı yataklar teslim öncesi fabrikada gres eklenmiş olarak gelir.
- Sıvı yağlı rulmanlar ise yağsız sevk edilir ve pompayı devreye alma öncesi yağ eklenmesi gerekir.

7.1.1 Sıvı Yağlı Rulman- Yağ Dolumu

- Yataklara yağ eklemek için: Havalandırma Tapası (232) açılır. Açılan yerden tavsiye edilen özellik ve miktardaki (Tablo**7.1.1**) sıvı yağ ilave edilir. (Şekil **7.1.1**)
- Yağ göstergesinin merkezine kadar yağ doldurulur. (Şekil **7.1.2**)



Şekil 7.1.1 Yağ doldurma



Şekil 7.1.2 Yağ göstergesi

⚠	Yağ seviyesine dikkat edilmelidir. Yağ seviyesi tavsiye edilenden yüksek olursa, rulman sıcaklıkları artabilir. Yağ seviyesi düşük olursa, rulmanlar yeterince yağlanmaz ve rulman arızalarına sebep olabilir.

Pompa Boyut Grubu	Mil Grubu	Rulman Tipi	Gres Miktarı (gr)	Sıvı Yağ (Lt)
A	A-M	2 x 6306	8	0,13
B	B-M	2 x 6308	10	0,34
C	C-M	2 x 6310	12	0,50
D	D-M	2 x 6312	14	0,68
E	E-M	2 x 7314	18	0,86

Tablo 7.1.1 Yağ miktarları

Boyut ve pompa grupları için Bölüm 13 –" Ortak parçalar tablosu" na bakınız.

7.2 Yumuşak Salmastra ve Bakımı

Standart olarak yumuşak salmastra ile donatılmış pompalarda, glen bölgesinden sürekli ve kontrollü bir damlama gözlenmelidir. Bu durum, salmastra halkalarının yeterli soğutma ve yağlamayı aldığını gösterir.

Damlama Miktarının Ayarlanması

Uzun süreli bir işletim periyodunun ardından, salmastra damlama miktarında bir artış fark edilirse, glen somunlarını karşılıklı ve kademeli olarak sıkarak kaçak miktarını optimum damlama seviyesine düşürün. (Dakikada en az 10, en fazla 30 damla) Bu işlem sırasında, pompa gövde kapağının aşırı ısınıp ısınmadığını el ile kontrol etmek önemlidir. Aşırı ısınma, aşırı sıkma belirtisi olabilir.

Salmastra Değişimi

Eğer glen somunları sonuna kadar sıkılmış olmasına rağmen istenilen damlama seviyesi elde edilemiyorsa, bu durum **salmastra halkalarının ömrünü tamamladığını** gösterir. Bu durumda, aşağıdaki adımları izleyerek salmastra değişimi yapılmalıdır:

1. Mevcut salmastra halkalarının tamamını çıkarın.
2. Gövde kapağının iç yüzeyini dikkatlice temizleyin. Tüm kalıntıların giderildiğinden emin olun.
3. Yeni salmastra halkalarını takın. Halkaların doğru boyut ve uzunlukta olduğundan emin olun.
4. Halkaların ek yerlerini birbirine göre şaşırtmalı (kaçık) konumda yerleştirmeye özen gösterin. Bu, sızdırmazlık performansını artıracaktır.

Bu talimatlara uyulması, pompanızın verimli ve sorunsuz çalışmasını sağlayacaktır.

⚠

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

7.3 Mekanik Salmastra Ve Bakımı (Opsiyonel)

ANK serisi pompalarda, üstün sızdırmazlık performansı sunan mekanik salmastra kullanılmaktadır. Mekanik salmastra, klasik yumuşak salmastra sistemlerine kıyasla daha az bakım gerektiren, daha gelişmiş bir sızdırmazlık çözümüdür. Bu tip salmastraların başlıca avantajları şunlardır:

- **Güvenli Sızdırmazlık:** Özellikle zorlu çalışma koşullarında, örneğin kirli su pompalarında, kimyasal proses ve rafineri gibi endüstriyel uygulamalarda güvenilir sızdırmazlık sağlar.
- **Kolay Montaj ve Düşük Bakım İhtiyacı:** Kurulumu nispeten basittir ve uzun ömürlü yapısı sayesinde düzenli bakım gereksinimi düşüktür.
- **Mil Aşınmasını Önleme:** Pompa milinde herhangi bir aşınmaya neden olmaz, bu da mil ömrünü uzatır.

- **Yüzey Kalitesinden Bağımsız Çalışma:** Salmastranın performansı, mil yüzey kalitesine bağlı değildir, bu da daha istikrarlı bir çalışma sağlar.

Düzgün çalışan bir mekanik salmastrada gözle görülebilir bir sızıntı oluşmaz. Genellikle, belirgin bir kaçak gözlemlenmediği sürece mekanik salmastralar bakım gerektirmez. Bununla birlikte, salmastra bölgesinin periyodik olarak kontrol edilmesi ve herhangi bir anormallik durumunda müdahale edilmesi önerilir**. Pompanızda bulunan mekanik salmastra ölçüsü için Bölüm – 13 "Ortak parçalar tablosu" inceleyebilirsiniz.**

Mekanik salmastra kullanılan pompalarda, salmastra imalatçısının özel talimatlarına kesinlikle uyulmalıdır. Mekanik salmastra asla kuru çalıştırılmamalıdır, zira bu durum kalıcı hasarlara yol açabilir.

7.4 Motor Tahrik

- Motor üreticisinin işletme talimatlarına müracaat ediniz.

8. DEMONTAJ, MONTAJ VE TAMİR

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

"Güvenlik talimatları" Bölümünde (Bölüm-2) verilmiş olan talimatlara uyunuz.

8.1 Pompanın Sökülmesi (Demontaj)

Aşağıdaki talimatlar için ekli "Bölüm 11" Kesit ve Parça listesi bölümünden faydalanınız.

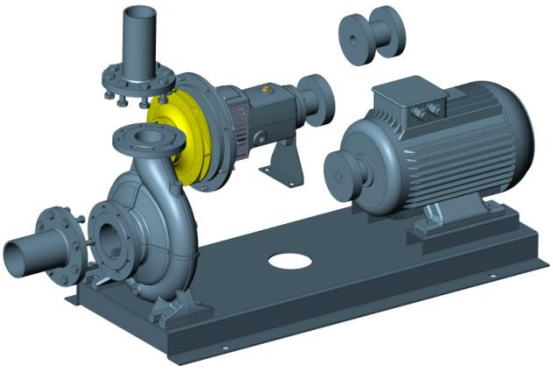
Pompanın güvenli ve doğru bir şekilde sökülmesi için aşağıdaki adımları dikkatle takip edin.

I. Hazırlık ve Sıvı Tahliyesi

- İzolasyon ve Boşaltma: Öncelikle, pompanın emme ve basma hatlarındaki izolasyon vanalarını kapatın. Ardından, boşaltma tapasını (**260 numaralı parça**) açarak pompa içinde kalan tüm sıvıyı tahliye edin.
- Yağ Tahliyesi (Yağ Yağlamalı Pompalar İçin): Pompanız yağ ile yağlanıyorsa, rulman yatağındaki boşaltma tapasını (231 numaralı parça) açarak yağı tamamen boşaltın.

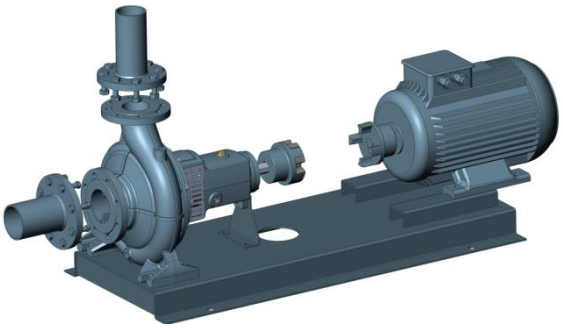
II. Harici Bileşenlerin ve Rotor Grubunun Ayrılması

- Güvenlik Muhafazalarını Sökün: Kaplin ve diğer tüm güvenlik muhafazalarını sökerek başlayın.
  - **Motor ve Boru Bağlantılarının Durumu:**
    - **Ara Parçalı (Spacer) Kaplinli Pompalar İçin:** Eğer pompanızda ara parçalı kaplin kullanılıyorsa, motoru sökmeye gerek yoktur; sadece kaplinin ara parçasını sökmek yeterlidir. Pompa "Çek Çıkar" (BackPullOut) tasarıma sahip olduğu için, eğer salyangoz gövde üzerinde bir işlem yapılmayacaksa, boru bağlantılarını da sökmeye gerek yoktur.



Şekil 8.1.1 Ara parça (Kaplin bağlantısı) sökülmesi

    - **Gövde Üzerinde İşlem veya Yer Değişikliği Durumunda:** Gövde üzerinde bir işlem yapılacaksa veya pompa başka bir yere servise alınacaksa, pompa emme ve basma boru bağlantılarını ve varsa yardımcı boru bağlantılarını sökerek pompayı boru sisteminden ve şaseden ayırın.

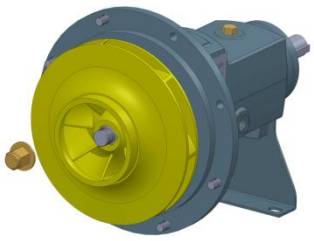


Şekil 8.1.2 Motorun sökülmesi

- **Rotor Grubunu Ayırın:** Salmastra kutusunu salyangoz gövdeye bağlayan **saplama somunlarını (360 numaralı parça)** sökün. Bu sayede **Rotor grubunu** (Çark, mil, rulman yatağı, rulmanlar, yatak kapakları, salmastra, salmastra kutusu vb. tüm bileşenler) salyangoz gövdeden ayırabilirsiniz.

III. İç Bileşenlerin Demontajı

- **Kaplin ve Çarkın Sökülmesi:**
  - Bir çektirme kullanarak kaplini milden sökün ve kamayı çıkarın.
  - Çark somununu (65 numaralı parça) sökün.
  - Uygun bir çektirme veya manivela kullanarak pompa çarkını (50 numaralı parça) sökün ve çark kamasını çıkarın. Gerekirse, pas çözücü solvent kullanabilirsiniz.

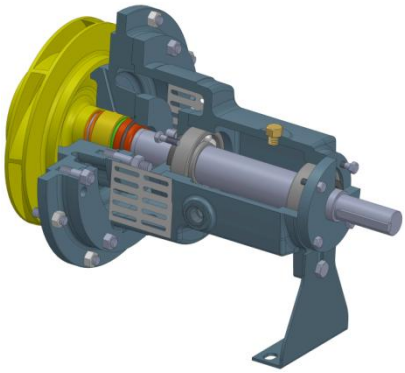


Şekil 8.1.3 Çarkın sökülmesi

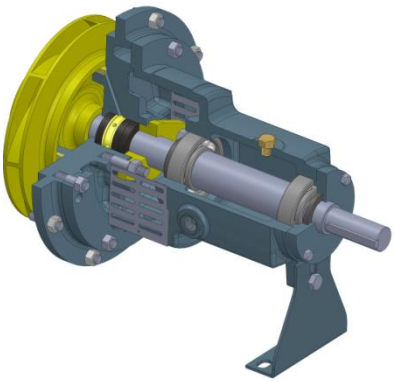
Çark kenarındaki keskin bölgeler zarar verebilir. İş eldiveni kullanınız.

Sökülen O-ringler her zaman yenisi ile değiştirilmelidir.

- **Rulman Yatağı ve Salmastra Kutusu Ayrımı:**
  - Rulman yatağını salmastra kutusuna bağlayan somunları (360 numaralı parça) sökün.
  - Eğer mekanik salmastra varsa, salmastra kapağını sökerek salmastra kutusunu rulman yatağından ayırın. Mekanik salmastra bu aşamada mil üzerinde kalacaktır.



Şekil 8.1.4 Mekanik salmastra



Şekil 8.1.5 Yumuşak Salmastra

  - Pompa yumuşak salmastralı ise, salmastra kutusunu doğrudan rulman yatağından ayırabilirsiniz.
- **Rulmanların Sökülmesi:** Rulman kapaklarını sökün. Rulmanları sökmek için **çektirme veya pres kullanın; asla çekiç kullanmayın.** Çekiç kullanımı rulmanlara ve mile zarar verebilir.

IV. O-Ring Değişimi

- Pompa söküldükten sonra kullanılan **tüm O-ringler her zaman yenisi ile değiştirilmelidir.** Bu, montaj sonrası sızdırmazlık ve performansın garanti altına alınması için kritik bir adımdır.

8.2Sıkma Momenti

Montaj esnasında cıvata ve somunlar sıkılırken aşağıdaki sıkma momentlerine dikkat edilmelidir.

Vida Çapı	Sıkma Momenti (Nm)
M6	7
M8	20
M10	40
M12	65
M14	100
M16	130
M18	140
M20	140
M22	140
M24	200

Tablo 8.2 Sıkma momentleri

8.3 Montaja Hazırlık

- Montaja başlamadan önce kullanılacak parçaların temiz olmasına dikkat edilmelidir. Parçaların üzerindeki yağı, kiri solvent yardımı ile temizleyiniz.
- İşlenmiş yüzeylere dikkat edilmelidir. İşlenen yüzeylerdeki bozukluk kalıcı hasarlara sebep olabilir.

Mekanik salmastrayı çıkarırken dikkatli olunuz. Mekanik salmastranın sabit elemanına gelebilecek herhangi bir darbe bozulmasına sebep olabilir.

- Çark ve gövde üzerinde aşınma, kırılma, delinmenin olup olmadığı incelenmelidir.
- Çark ve gövde arasındaki radyal boşluklar 1 mm' yi geçtiyse değiştirilmelidir.
- Söktüğünüz O-ringleri asla tekrar kullanmayınız. Yeni O-ringlerin sökülenler ile aynı ölçülerde olmasına dikkat ediniz.
- Pompanın alt ve üst gövdelerinin temas yüzeylerinde sızdırmazlık sıvı conta ile sağlanır. Montajdan önce bu yüzeyler çok iyi temizlenmeli ve sonra sıvı conta ile kaplanmalıdır. Bu yüzeyler arasında asla düz conta kullanmayınız.

- Salmastra mil burçlarının (070) yüzeylerini takmadan önce kontrol ediniz. Yüzeyleri aşınmış, çizilmiş veya pürüzlü olan mil burçlarını yenileri ile değiştiriniz.

8.4 Montaj



Pompa montajı, sökme işleminin tam tersi bir sıralama ile gerçekleştirilir. Bu süreçte, ekteki kesit resimleri (Bölüm-11) size rehberlik edecektir. Montaj sırasında tüm adımları dikkatle takip ederek, pompanızın sorunsuz ve verimli bir şekilde çalışmasını sağlayın.

I. Yatak Grubu ve Mil Montajı

1. **Rulmanların Mile Takılması:** Montaja **yatak grubundan başlayın.** Rulmanları hafifçe ısıtarak veya bir pres kullanarak mil üzerindeki yerlerine dikkatlice takın.
2. **Milin Soğutulması ve Yatak Yuvasına Yerleştirilmesi:** Üzerine rulmanlar takılmış olan mili soğumaya bırakın (mümkünse aktif olarak soğutun). Ardından, kaplin tarafından başlayarak mili rulman yatağındaki yerine presle veya plastik bir çekiçle dikkatlice geçirin.
3. **Rulman Kapaklarının Takılması:** Rulman kapaklarını kendi yerlerine güvenli bir şekilde takın.

II. Salmastra Montajı

1. **Mekanik Salmastralı Pompalar:**
   - Mekanik salmastranın sabit elemanını içine yerleştirdiğiniz mekanik salmastra kapağını (**58-59 numaralı parça)**mil üzerine geçirin.
   - Ardından, mekanik salmastranın döner parçasını da mil üzerindeki yerine doğru şekilde yerleştirin.
2. **Yumuşak Salmastralı Pompalar:** Salmastra glenini yerine takın, ancak bu aşamada **somunlarını sıkmayın.**
3. **Salmastra Kutusu ve Rulman Yatağı Bağlantısı:** Salmastra kutusunu rulman yatağına bağlayın.
4. **Yumuşak Salmastra ve Sulama Halkası Takılması:** Bu aşamada, yumuşak salmastraları ve sulama halkasını takabilirsiniz.

III. Çark ve Kaplin Montajı

1. **Çark Montajı:** Çark kamasını ve pompa çarkını mil üzerindeki yerlerine takın. Çark somununu sıkın.
2. **Kaplin Montajı:** Kaplini ve kaplin kamasını mil üzerindeki yerlerine takın.

IV. Son Sıkma ve Rotor Grubu Tamamlama

1. **Salmastra Sıkma:** Mekanik salmastralı pompalarda, mekanik salmastra kapağını sıkın.
   - Yumuşak salmastralı pompalarda ise glen somunlarını sıkın.
2. **Rotor Grubunun Tamamlanması:** Bu adımla birlikte rotor grubunun montajı tamamlanmış olur.

V. Pompanın Son Montajı ve Devreye Alma

1. **Rotor Grubunun Salyangoz Gövdeye Bağlanması:** Son olarak, monte edilmiş rotor grubunu salyangoz gövdeye bağlayın. (Bu işlem, salyangoz gövdeyi atölyeye getirdiyseniz atölyede, yerinde bıraktıysanız yerinde yapılacaktır.)
2. **Conta ve O-Ring Kontrolü:** Montaj sırasında tüm conta ve O-ringlerin yerlerine düzgün oturmuş, ezilmemiş, kaymamış veya araya sıkışmamış olduğundan emin olun.
3. **Sistem Bağlantıları ve Devreye Alma:** Pompayı şaseye yerleştirin, motoru monte edin. Emme ve basma borularını, varsa yardımcı boru ve donanımları bağlayın. Motorun elektrik bağlantılarını yapın ve son olarak pompayı **Bölüm 6'da** belirtilen talimatlara göre işletmeye alın.



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

8.5 Yedek Parça

ANK tipi pompaların yedek parçaları, üretim tarihinden itibaren **BEŞ YIL ASİL POMPA** 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 bulundurmak istiyorsanız, aynı tipteki pompa sayısına bağlı olarak iki işletme yılı için aşağıdaki tabloda (Tablo **8.5**) görülen adetler firmamız tarafından tavsiye edilmektedir.

Parça Adı	Tesisteki Eşdeğer Pompa Sayısı		
	1-2	3-5	6-10
Mil (Kama Dahil) Adet	1	2	3
Çark (Adet)	1	2	3
Rulmanlar (Takım)	1	2	4
Gövde için O-Ring (Takım)	1	2	3
Mil için O-Ring (varsa) (Takım)	1	2	4
Yumuşak Salmastra (Takım)	2	3	4
Salmastra Burcu (varsa)	1	2	3
Kaplin Lastiği (Takım)	1	3	4

Tablo 8.5 : Yedek Parça Listesi

9. BEKLENEN GÜRÜLTÜ SEVİYELERİ

Aşağıdaki sebepler ses seviyesini arttırır; Ses seviyesinin artmaması için gerekli tedbirleri alınız.

- Pompa zemine gerektiği gibi sabitlenmemişse, titreşimden dolayıses seviyesi artar.
- Tesisatta kompansatör olmaması ses ve titreşimi arttırır.
- Motor rulmanındaki aşınma da ses seviyesini arttırmaktadır.

Ölçüm koşulları:

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

Motor Gücü PN (Kw)	SES BASINÇ DÜZEYİ [dB] *	
	1450 d/dk	2900 d/dk
<0.55	60	64
0.75	60	66
1.1	62	66
1.5	63	68
2.2	64	69
3	65	70
4	66	71
5.5	67	73
7.5	69	74
11	70	76
15	72	77
18.5	73	78
22	74	79
30	75	81
37	75	82
45	76	82
55	77	84
75	78	85
90	79	85
110	80	86

Tablo 9: Beklenen gürültü seviyesi

10. OLASI ARIZALAR, NEDENLERİ VE DÜZELTİLMESİ

Aşağıdaki tabloda **ANK** tipi pompalarda karşılaşılan olası hatalar ve çözüm önerileri verilmiştir. Sorunu çözemediğiniz durumlarda firmamız Müşteri Hizmetleri Departmanı'na müracaat ediniz.

Arıza çalışması sırasında, pompa daima basınçsız, çalışmıyor ve elektrik bağlantıları kesilmiş olmalıdır.

OLASI ARIZALAR	OLASI ARIZALARIN NEDENLERİ	OLASI ARIZALARIN ÇÖZÜMLERİ
Pompa düzgün çalışmıyor	• Pompa veya boru hatları uygun şekilde doldurulmamış veya havası alınmamış. • Giriş borusu veya çark tıkanmış. • Boru hattında hava kabarcıkları oluşuyor. • NPSHtesis (giriş) çok düşük. • Pompa dönüş yönü hatalı. • Pompanın iç parçalarında fazla aşınma var. • Basma yüksekliği pompanın nominal basma yüksekliğinden düşük. • Kaplin ayarı hatalı. • Pompa gövdesinde deformasyon var. • Çark balanssız. • Rulmanlı yatak hatalı. • Debi minimum debinin altında.	Pompa veya boru hatlarını tam doldurun ve havasını alın. • Boru hatlarını ve çarkı temizleyin. • Hava atma vanası koyun veya boruyu farklı döşeyin. **1.** Giriş tankındaki sıvı seviyesini kontrol edin. **2.** Giriş boru hattındaki vanayı tamamen açın. **3.** Sürtünme kayıpları çok yüksekse giriş borusunu farklı döşeyin. **4.** Eğer boru hattında takılı filtre varsa kontrol edin. • Motor üzerindeki herhangi iki fazın kutuplarını değiştirin. • Aşınmış parçaları yenileyin. **1.** Basma hattındaki vana ile işletme noktasını ayarlayın. **2.** Devam etmesi halinde çark çapını küçültün. • Kaplin ayarını tarif edildiği gibi düzgün yapın. • Boruların gerilimli bağlanıp bağlanmadığını kontrol edin. **1.** Çarkı temizleyin. **2.** Çark balansını tekrar yapın. • Rulmanlı yatağı değiştirin. • Debiyi minimum debinin üstüne çıkarın.
Pompa çok ısınıyor	• Pompa veya boru hatları uygun şekilde doldurulmamış veya havası alınmamış. • NPSHtesis (giriş) çok düşük. • Debi minimum debinin altında.	• Pompa veya boru hatlarını tam doldurun ve havasını alın. **1**. Giriş tankındaki sıvı seviyesini kontrol edin. **2.** Giriş boru hattındaki vanayı tamamen açın. **3.** Sürtünme kayıpları çok yüksekse giriş borusunu farklı döşeyin. **4.** Eğer boru hattında takılı filtre varsa kontrol edin. • Debiyi minimum debinin üstüne çıkarın.
Pompanın basma basıncı aşırı yüksek	• Sistem basıncı sipariş değerinde belirtilenden daha fazla	• Çalışma basıncını etiket değerine göre ayarlayın.
Yatak sıcaklıklarında artış var	• Çok fazla, çok az ya da uygun olmayan yağlama. • Eksenel itmede artış var.	• Yağı değiştirin, azaltın veya arttırın. • Çarktaki dengeleme deliklerini temizleyin, yeni aşınma halkası kullanın.
Salmastradan aşırı kaçak var	• Salmastra bölgesinde aşınma.	• Yeni salmastra bağlayın. • Salmastra burcunu değiştirin.
Gürültülü çalışma var	• Motor veya pompa rulmanları aşınmış. • Düşük manometrik yükseklik. (Kavitasyon) • Performans eğrisinin çok solunda veya sağında çalışmak (Debi çok az veya çok fazla)	• Değiştirin. • Çıkış vanasını kısın. • Pompayı etiket değerinde çalıştırın.
Pompa içinde aşırı sıcaklık artışı var	• Pompa ve/veya boru havayı atamıyor, emiş yapamıyor. • Performans eğrisinin çok solunda veya sağında çalışma. (Debi çok az veya çok fazla)	• Pompa ve borunun komple havasını alın. • Pompayı etiket değerinde çalıştırın.
Pompa titreşimli çalışıyor	• Pompa ve/veya boru havayı atamıyor, emiş yapamıyor. • Tesisin Net Pozitif Emme Gücü (NPSH) çok az. • Pompanın iç elemanları aşınmış. • Sistem basıncı sipariş değerinde belirtilenden daha az. • Çok fazla, çok az ya da uygun olmayan yağlama. • Rotor balanssız. • Hatalı yataklar.	• Pompa ve borunun komple havasını alın. • Sıvı seviyesini yükseltin. • Yıpranmış komponentleri yenisiyle değiştirin. • Çalışma noktasını etiket değerine göre ayarlayın. • Sürekli aşırı yüklenme durumunda, gerekirse çarkın çapını küçültün (torna edin). • Yağı değiştirin, azaltın veya arttırın. • Çarkı yeniden balans yapın. • Yeni yatak kullanın.

Tablo 10: Olası Arızalar, Nedenleri, Çözümler

DİZEL MOTOR TAHRİKLİ YANGIN POMPASI

11. TEKNİK BİLGİLER

11.1 Pompanın Tanımı Ve Kullanım Alanları

Tek kademeli, uçtan emişli (**ANK**), alttan emişli (**ANK-V**), Norm tipi ve yumuşak salmastralı, kaplinli santrifüj pompalardır. Gövde ölçüleri DIN 24255 ve EN 733 standartlarına uygundur. **ANK** serisi pompalar düşük viskoziteli, akışkan sıcaklığı 90ºC'ye kadar ve (su soğutmasız mekanik salmastra)140ºC' ye (su soğutmalı mekanik salmastra opsiyonel) kadar olan temiz veya elyaf içermeyen çok az kirli (maksimum. 20 mg/dm³) sıvıları basmaya uygundur. Diğerlerinin yanında belli başlı uygulama alanları şunlardır

- Su temini, su arıtma, sulama sistemleri,
- Endüstriyel sanayi tesisleri
- Isıtma ve soğutma (iklimlendirme)
- Yangın söndürme sistemleri
- Güç istasyonları
- Rafinerilerde

H:Basma yüksekliği (mSS)	**TİP:** KOD- Basma flanşının anma çapı-Pompa çarkının anma çapı
Q:Debi (m3/h)	
P:Motor gücü (kW)	**S/N:**Üretim seri numarası
N:Motor devir hızı (rpm)	**Ø:**Çap **MEI≥:**Minimum verimlilik indeksi
	Y:Üretim yılı
	V: Voltaj **F:** Frekans

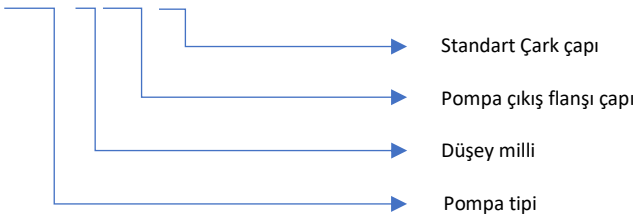
- İçme suyu pompa tesislerinde
- Genel ihtiyaç için pompaj tesislerinde
- Denizcilik sektöründe

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

Pompalarımız Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının "SU POMPALARI ile İLGİLİ ÇEVREYE DUYARLI TASARIM GEREKLİLİKLERİ" 29579 Sayılı SGM-2015/44 Tebliğine uygundur.

11.2 Pompa Kodunun Açıklaması

ANK -V 32 /250



11.3 Teknik Özellikler

Basma Flanşı	DN32 – DN350 (ANK) / DN2 – DN350 (ANK-V)
Emme Flanşı	DN50–DN400 (ANK)/ DN50 – DN400 (ANK-V)
İşletme Basıncı	10 Bar
Test Basıncı	10-16 Bar
Tahrik Devir Aralığı	750 -3600 d/dk
Çalışma Sıcaklığı	-25 ile 140 °C
Hm Aralığı	5 – 145mSS
Debi Aralığı	5 – 3500m³/h (ANK)

Tablo 11.3 Teknik özellikler

****ANK Serisi pompalardan, değişken hızlarda kontrol edilmesi durumunda daha fazla verim sağlanabilir.***

11.4 Pompa Etiketi



Şekil 11.4.1 Pompa Etiketi



Şekil 11.4.2 ATEX Pompa etiketi

ATEX işaretli etikette tanımlanmış olan ekipman için 94 / 9 / AT' Patlayıcı ortamlardaki Ekipman Yönetmeliği'nin içeriğindeki gerekliliklerini yerine getirdiği vurgulanmıştır.

Bu kitapçıkta yer alan ATEX işareti ile vurgulanmış olan tüm talimatları lütfen dikkatlice okuyunuz.

Pompa etiketi üzerinde ve katalogda belirtilen değerlerin dışında, pompayı farklı bir güçte motor ile çalıştırmayınız.

Siparişte belirtilen ve firmamızca sağlanan çalışma noktasının dışına çıkılmamalıdır.

11.4.3 ATEX Kodlaması

II 2G /D c Tx (85 °C – 140 °C)

Tablo 11.4.5 ATEX Kodlaması

ISI GURUPLARI			KOD	TANIM
Alan sınıflamasına göre gerekli sıcaklık sınıfı	Gaz ya da buharın tutuşma sıcaklığı	Ekipmanlar için izin verilen sıcaklık sınıfları	II	Maden dışı diğer patlayıcı ortamlardaki kullanım
T1	> 450 °C	T1 - T6	2	2. Kategori: Yüksek değerlerde koruma
T2	> 300 °C	T2 - T6		
T3	> 200 °C	T3 - T6	G	Gaz veya buhar nedeniyle patlama riski olan ortamlar için
T4	> 135 °C	T4 - T6		
T5	> 100 °C	T5 - T6	T	Sıcaklık grubu
T6	> 85 °C	T6		

Tablo 11-4-6 ATEX Isı grupları **Tablo 11-4-7** ATEX Kod ve tanımları

11.5 Standart Üretim, Tasarım Özellikleri

- **ANK** serisi, tek kademeli ve yatay milli (**ANK**), tek kademeli düşey milli (**ANK-V**), kapalı çarklı, Norm tipi, kaplinli ve uçtan emişli, santrifüj pompalardır.
- Kapalı çark ve özel tasarımı ile eksenel yük minimum düzeydedir.
- Pompa motor akuplajı, standart olarak tek şasi üzerine kaplin kullanılarak yapılmıştır.
- Opsiyonel olarak özel kaplin seçenekleri bulunmaktadır.
- Çark eksenel yüke karşı denge delikleri ve aşınma halkaları ile dengelenmiş ve dinamik balansı alınmıştır.
- Yataklarda kullanılan rulmanlar kendinden gresle yağlanmış rulman olduğu için bakım gerektirmez.

11.6 Salmastra

- **ANK** tipi pompalarda standart olarak yumuşak salmastra kullanılmaktadır. Standart üretim olarak su soğutmasız mekanik salmastra kullanılabilir. (90 °C ' ye kadar uygundur.)
- Opsiyonel olarak, su soğutmasız (90 °C ' ye kadar uygundur.) vesu soğutmalı mekanik salmastra kullanılabilir.(Maksimum sıvı sıcaklığı 140 °C)

11.7 Çark

- Kapalı radyal tipteki pompa çarkı elektronik balans tezgâhında dinamik olarak dengelenmiştir. Eksenel itme kuvveti aşınma halkası ve denge delikleri ile dengelenmiştir.

11.8 Pompa Motor Bağlantısı

- Pompa ve motor bağlantısı metal şasi üzerinde kaplinle yapılmıştır. Balansı lazer kaplin cihazı ile hassas bir şekilde ayarlanmıştır.

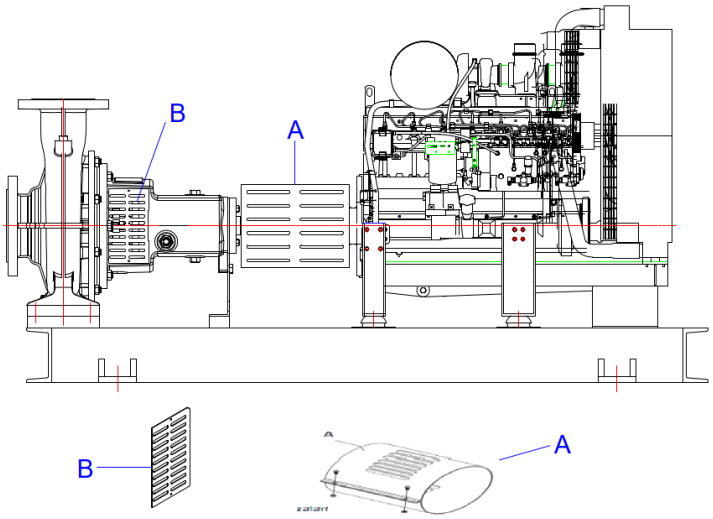
11.9 Dizel Motorlu Pompa – Tahrik Grubu

- CE sertifikalı, EN standartlarına uygun

11.10 Mil Kaplini Ve Kaplin-Glen Muhafazası

ANK Serisi pompalarda EN 953'e uygun kaplin muhafazasının arkasında kauçuk destekli kaplin bulunmaktadır.

Ekipman Grupları (PATLAYICI ORTAMLARDAKİ EKİPMAN YÖNETMELİĞİ 94/9/AT)								
Grup I		Gurup II						
Madenler ; Grizu ve Yanıcı Tozlar		Diğer Patlayıcı Ortamlar; Gaz / Toz						
Kategori M1	Kategori M2	Kategori 1		Kategori 2		Kategori 3		
		G (Gaz)	D (Toz)	G (Gaz)	D (Toz)	G (Gaz)	D (Toz)	
Patlayıcı ortam koşullarında çalışan çok yüksek değerlerde korumaya sahip ekipmanlardır.	Patlayıcı ortam koşullarında bulunan yüksek değerlerde korumaya sahip ekipmanlardır.	Patlayıcı ortam koşullarında çalışan çok yüksek değerlerde korumaya sahip ekipmanlardır.		Yüksek değerlerde korumaya sahip ekipmanlardır.		Normal değerlerde korumaya sahip ekipmanlardır.		



Şekil 11.10.1 Güvenlik muhafazaları

- **Kaza güvenlik yönetmeliklerine göre pompa sadece EN 953'e uygun muhafaza ile çalıştırılmalıdır.**
- **Eğer çıplak pompa satın alınmış ve kaplin muhafazası temin edilmemişse, işletmeci tarafından temin edilerek takılmalıdır.**

11.11 Basınç Limiti

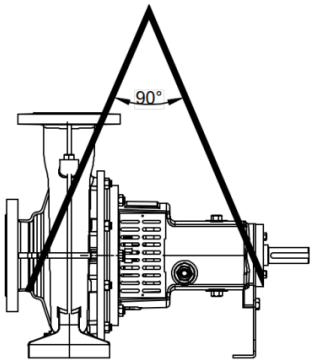
Pompa çalışırken çıkış flanşındaki basınç 16 Bar'dan daha yüksek olmamalıdır. Daha yüksek basınç oluşan uygulamalarda özel sipariş gerekir

12. NAKLİYE VE DEPOLAMA

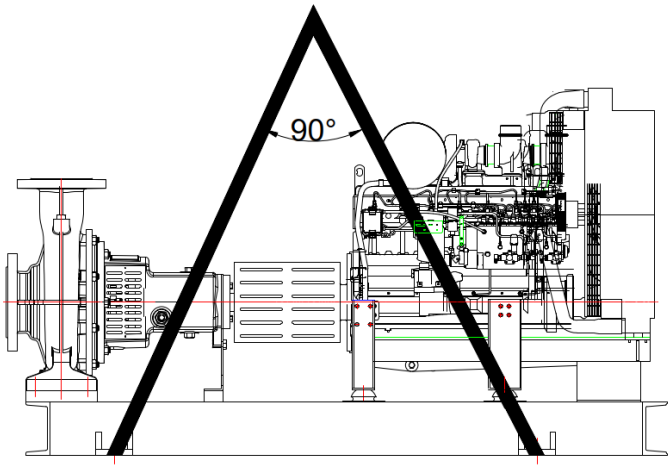
12.1 Nakliye

- Emme ve basma bağlantıları taşıma, depolama ve montaj aşamasındayken mutlaka tapa veya yapışkan bir bant ile kapatılmalıdır. Montaj bitme aşamasındayken tapa veya bantlar sökülüp montaj tamamlanmalıdır.
- Nakliye esnasında zarar görmüş ürün için **ASİL POMPA** servis bölümüne ve nakliye firmasına durumu bildiriniz. Mutlaka zabıt tutturunuz. Aksi durumda **ASİL POMPA** sorumlu değildir.
- Sevk irsaliyesindeki ürün veya parçaların eksiksiz olduğundan emin olunuz. Aksi durumda **ASİL POMPA** servisi ile iletişime geçiniz.

Geçerli olan genel yük kaldırma güvenlik yönetmeliklerine uyunuz. Pompa ünitesini kaldırırken ve taşırken alttaki şekildeki gibi bir askı sistemi kullanınız. Bunun dışında pompa grubunu kaldırırken, motorun veya pompanın askı halkalarını kullanmayınız. Aşırı yük nedeni ile kırılabilir ve hasara neden olabilir. Askı için polyester örme halat tercih ediniz.



Şekil 12.1.1 Çıplak pompanın kaldırılması



Şekil 12.1.2 Pompa ve motor grubunun kaldırılması

12.2 Depolama Ve Koruma

Depolama süresince pompa grubunu temiz ve kuru bir alanda saklayınız.

Eğer pompa uzun süre çalıştırılmayacaksa aşağıdaki önlemleri alınız.

Pompa ünitesinin uzun süreli depolanması gerektiğinde, performansının ve ömrünün korunabilmesi için aşağıdaki adımların titizlikle uygulanması önerilir:

- Öncelikle, pompa içinde kalan tüm sıvılar eksiksiz bir şekilde boşaltılmalıdır.
- Eğer pompanın içindeki sıvının tamamen boşaltılması mümkün değilse, pompa gövdesine az miktarda antifriz eklenmeli ve bu antifrizin pompa milini el ile çevirerek iç yüzeylerde homojen bir şekilde dağılması sağlanmalıdır. Bu uygulama, olası donma risklerine karşı koruma sağlar.
- Pompa gövdesi ve çarkları, emiş ve basma hatlarına kısa bir süre temiz sıvı püskürtülerek iç yüzeyler detaylıca temizlenmelidir. Bu işlem, kalıntıların birikmesini önler.
- Temizleme işleminin ardından, emiş ve basma çıkışları uygun contalarla sıkıca kapatılmalıdır; bu, yabancı madde girişini ve korozyonu engeller.
- Pompa grubu, düşük nem oranına sahip, kuru ve donma tehlikesi bulunmayan bir alanda muhafaza edilmelidir. İdeal depolama koşulları, ekipmanın mekanik bütünlüğünü korur.
- Eğer pompanın yatakları gres basılan tipte ise, mil çevresinden nem girişini engellemek amacıyla yataklara fazladan gres basılması tavsiye edilir.
- Pompa gövdesinde montaja açık kalan yerler, toz, nem, kir ve yabancı maddelerden korunmak amacıyla korozyon önleyici özel spreylerle kaplanmalı ve ardından uygun şekilde kapatılmalıdır.
- Son olarak, yatak yüzeylerinde paslanma (karıncalanma) oluşumunu önlemek ve pompanın sıkışmasını engellemek için, ayda bir kez pompa milini el ile çevirmek önemlidir.

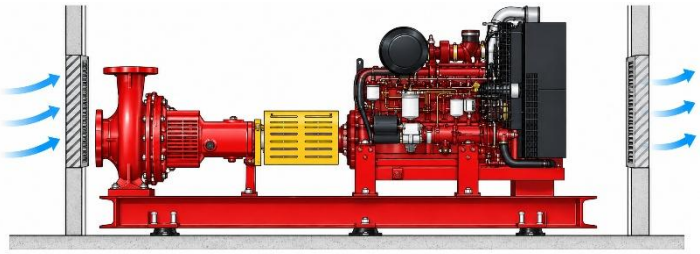
13. YERLEŞTİRME VE TESİSAT MONTAJI

Dizel motorun bulunduğu ortamda; Havalandırmada en temel prensip sıcak havayı odadan tahliye etmek ve dışarıdaki temiz ve çevre sıcaklığındaki havayı rahat bir şekilde içeri alınmasıdır. Şekil 13.1.1 e göre oda duvarlarıyla makinanın bulunacağı en uygun şekli ile gösterilmektedir.

Pompanın yerine montajı, terazisine getirilmesi ve ayarları sadece kalifiye personel tarafından yapılmalıdır. Hatalı montaj veya pompa zemininden dolayı doğabilecek arızalardan ASİL POMPA sorumlu değildir. Bu durum garanti kapsamı dışında kalmaktadır.

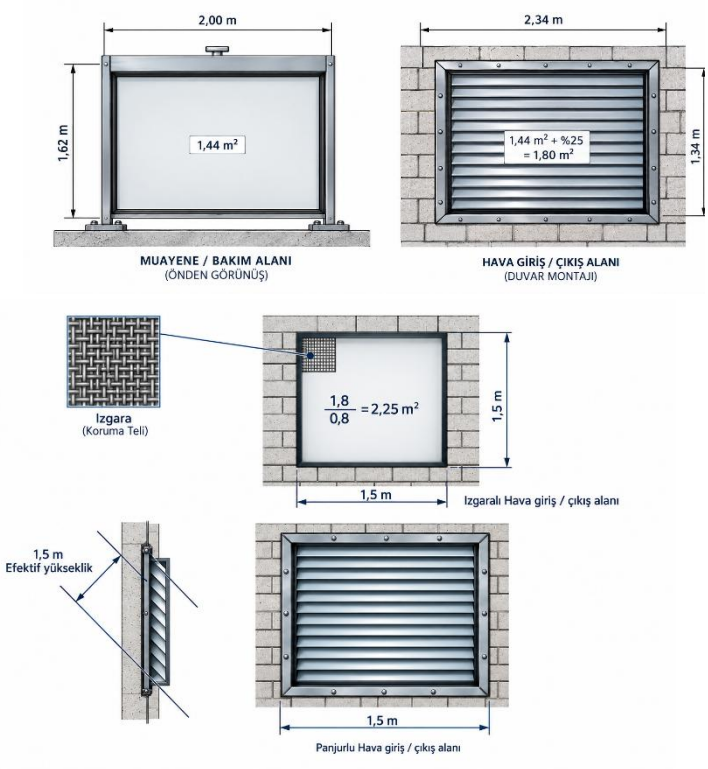
Radyatörü hava atış duvarına yakınlaştırmak yeterli değildir. Bu durumda radyatörle duvar arasından hava kaçışı oluşur ve tekrar radyatör pervanesine gelir. Buda yetersiz soğutmaya ve motorda hararet problemi yaşanmasına sebep olabilir. Radyatörün önündeki duvarda açılacak hava menfesi, yine radyatörle aynı dikdörtgensel şekilde ve radyatör matriks

alanından 25-30 % daha büyük olmalıdır. Radyatör flanşı panjur çerçevesiyle metal veya kanvas bezinden yapılmış bir davlumbazla esnek olarak bağlanmalıdır. Eğer makine titreşim takozları üzerine monte edilmişse esnek bağlantı olması şarttır.



Şekil 13.1.1

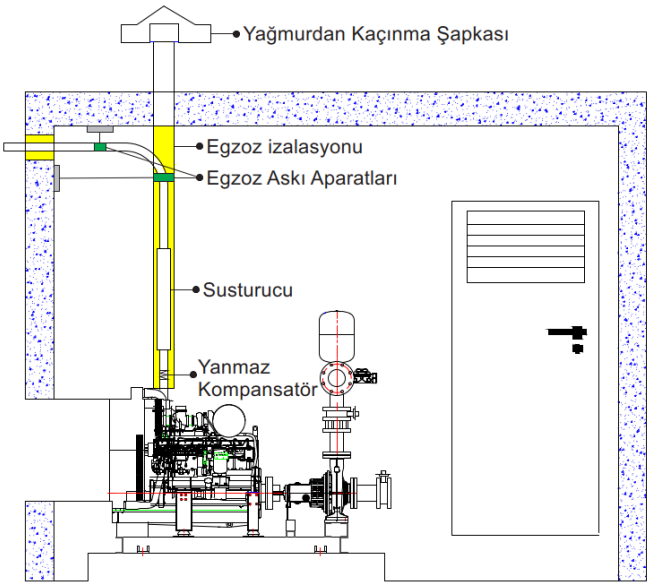
Benzer örnekler Şekil 13.1.2de gösterilmiştir.



Şekil 13.1.2

13.1 Montaj Yeri

- Yangın pompasının montajının yapılacağı odanın kapalı, dizel motorlar için +10'C sıcaklığın altına düşmeyen, (suyun donmasını ve dizel motorun zorlanıp çalışmasını engellemek) nem ve tozdan arındırılmış, havalandırması sağlanmış havadar bir yer olmalıdır.
- Dizel motorun çıkış egzoz borusu pompa çalışma odasından bina dışına açık havaya ulaşacak şekilde demir borudan yapılıp, izole edilip ve ağırlık dizel motor egzozuna yüklenmeyecek şekilde askıya alınmalıdır. Uzun bir egzoz hattı tesis edilmesi gereken durumlarda egzoz sisteminde oluşan geri basınç değeri takip edilmelidir. Bu değerin motor üreticisi tarafından öngörülen değerin altında olması gerekir. Pratik bir uygulama olarak, her dirsek 1 mt uzama kabulüyle egzoz hattında her 5 mt de bir boru çapı en az 1" arttırılmalıdır.
- Yangın anında şehir şebekesinin yetkililerce kesilmesi veya şebekenin devre dışı kalması durumu göz önüne alınarak elektrikli pompanın yanına paralel olarak dizel pompa konması TS EN 12845 tarafından öngörülmektedir. Bu durumda dizel pompanın elektrikli pompa kapasitesinde olması şart olup, elektrikli pompanın devre dışı kalması halinde dizel pompa basıncın düşmesi ile derhal devreye girmesi tasarlanmıştır. Böylece sprinkler sistemine kesintisiz su vermek mümkün olacaktır. Dizel pompanın montajında ve bulunduğu ortam ile ilgili birçok önemli nokta mevcuttur. Bunlar sırasıyla;
  - **1.** Pompa odasının havalandırması çok iyi sağlanmalıdır. Gerek yanma havasının düzgün bir şekilde verilmesi gerekse hava veya su soğutmalı tiplerde taze hava ile soğutulmanın yapılması çok önemlidir. Ayrıca egzoz gazının oda içerisine kaçma olasılığına karşı oda dış hava ile en uygun şekilde havalandırılmalıdır. Mümkünse dizel pompanın radyatör girişinden dış havaya direk bir kanal ile bu havalandırma sağlanmalıdır. (Şekil 13.1.3)
  - **2.** Egzoz borusu mutlaka uygun bir şekilde ve çapta dışarıya hiçbir engel olmayacak şekilde çıkarılmalıdır. Bu boru mutlaka dış havaya verilmeli bina içine, başka bir odaya veya bina havalandırma holüne asla verilmemelidir.
  - **3.** Odanın ayrıca dış havanın içeri rahatça gireceği menfezli pencereleri olmalı ve taze hava girişi sağlanmalıdır.

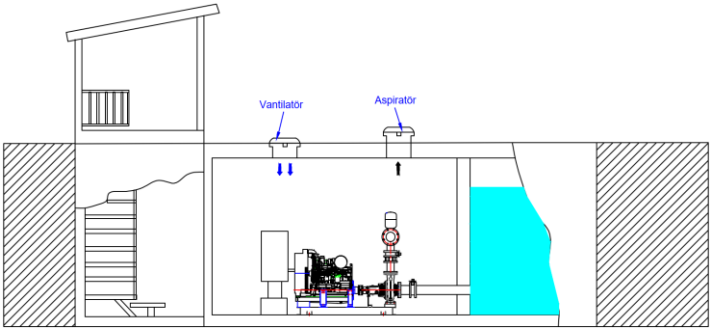


Şekil 13.1.3

- Egzoz çıkışı ile dış ortama çekilecek demir boru arasına vibrasyon için sıcaklıktan etkilenmeyen fleks hortum veya kompansatör ile birleştirilmelidir. Uzatılacak olan egzoz borusu çapı uzatacak mesafeye göre büyütülmelidir. Çap hesabı yapamıyorsanız mutlaka firmamızla iletişime geçiniz aksi durumda dizel motorun çalışmasına engel olabilir ve garanti kapsamı dışında kalabilir.
- Pompa kontrol ve bakım için kolaylıkla ulaşılabilir bir yerde olmalıdır. Pompa odası hem montaj hem de gerektiğinde pompayı kaldırabilmek için forklift, caraskal, vinç gibi kaldırma sistemlerini kullanmaya uygun olmalıdır.
- Pompaya bakım yapabilmek için etrafında yeterli alan bulunmasına dikkat ediniz.
- Pompa emme basıncının en yüksek değerde olabilmesi ve emiş kabiliyetinde aksama olmaması için pompa grubu mümkün olduğunca tesisin en alçak ve kaynağa en yakın noktasına monte edilmelidir. Emme borusu mümkün olduğunca kısa tutulmalıdır.
- Pompa grubunun bulunduğu alan ısı artışlarına karşı havalandırma imkânı sağlayacak derecede havadar seçilmeli. Ortam ısısının +40 °C üzeri sıcaklıklara ulaştığında ısıyı bertaraf edecek gerekli havalandırma tertibatı sağlanmalıdır.

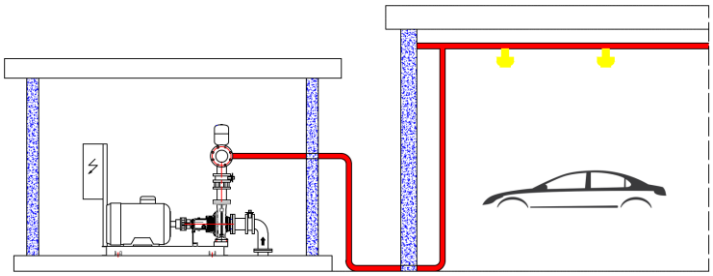
13.1.1 Yer Altına Dizel Motor Konulması

- Dizel pompalar gerektiğinde yer altı yangın odalarına da konabilir. Bu durumda Şekil 4'de gösterildiği gibi hava soğutmalı bir dizel motor için içerdeki ısınan havayı dışarı atacak vantilatör yerleştirilmeli ve başka bir menfezden temiz hava içeri verilmelidir. Bu durumda havalandırma fanı güçlü seçilmeli ve oda termostatı tarafından kumanda edilmelidir. Ayrıca duman dedektörüde bu termostat ile paralel çalışacak şekilde fan motoruna kumanda etmelidir. Bu şekilde içerde hava ısındığında veya duman oluştuğunda hava fanı devreye girmelidir.
- Görüldüğü gibi radyatör ile su soğutmalı dizel motor kullanıldığında dışarıdan yanma havası için havalandırma menfezi konmalı ve egzoz borusu dış havaya verilmelidir. Havalandırmanın düzgün olması mutlaka sağlanmalıdır. Egzoz borusu dışarı çıkarılmalı ve izole edilmelidir. Boru yüksekliği en az 2,4 m olmalı ve insanların bulunduğu yerden uzak yaşam alanlarına yakın olmamalıdır.

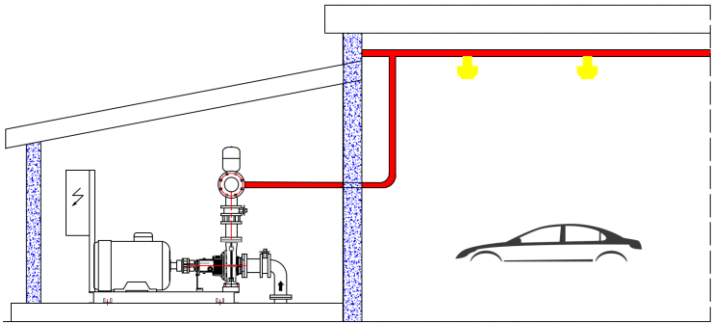


13.1.2 Pompa Oda Örnekleri

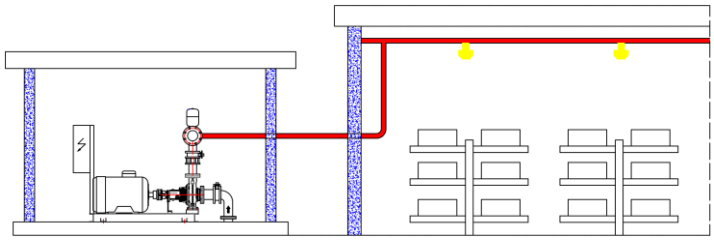
- Yangın standardına göre yangın pompa odası bu standart şartlarına uygun yapılmış bir mahal olmalıdır. Bu oda 60 dakika yangına dayanıklı ve korumalı olmalı bu amaç dışında kullanılmamalıdır. Bu durumu göz önüne alarak yangın pompa odası aşağıdaki belirtilenlere göre yapılmalıdır;



Müstakil Bina Yangın Odası Örneği



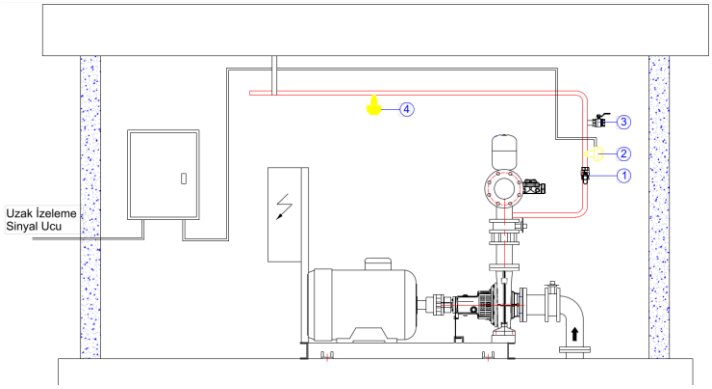
Yapışık Bina Yangın Odası Örneği



Bina İçerisinde Yangın Odası Örneği

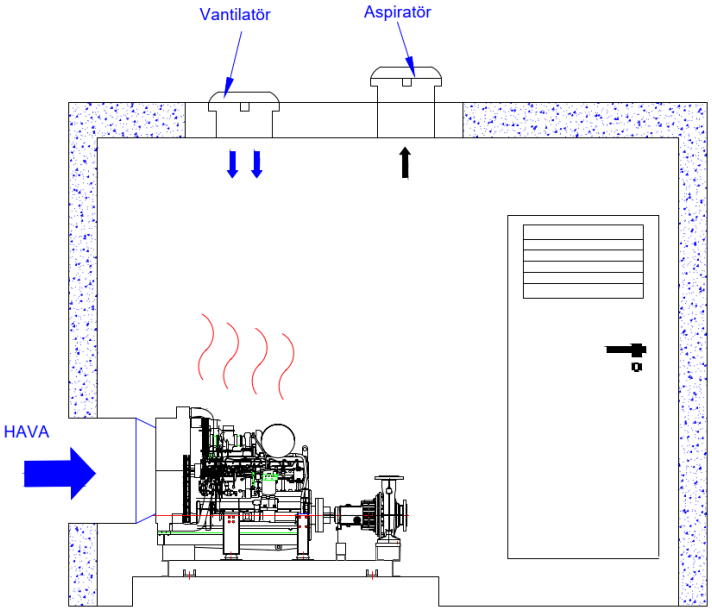
13.1.3 Pompa Odasının Korunması

- Yangın pompasının konduğu odada sprinkler koruması olmalı (EN 12845) Bu odaya konulacak sprinkler sisteminin direk pompa basma kolektöründen beslenmesi uygun olacaktır. Şekil 8'de görüldüğü gibi sprinkler besleme hattı pompa besleme hattından ve geri tepme ventilinden hemen sonra alınmalıdır. Bu hat üzerine bir küresel ventil (1) ve akış şalteri (2) EN 12259-5 standardına uyumlu olarak sesli ve ışıklı alarm ile sprinkin (4) çalıştığını göstermelidir. Bu alarm sistemi kontrol odasına yerleştirilmelidir. Test ve drenaj ventili (3) vasıtası ile bu sitemin çalıştığı (ventilin açılarak) anlaşılmalıdır. Drenaj ventilinin diğer ucu rezerv tankına bağlanmalı, ventil açılarak yapılan test sırasında su rezerv tankına geri gönderilmelidir. Bu sistemde kullanılacak tüm elektrikli cihazların en az IP55 koruma sınıfında olması lazımdır. Sprinkler sisteminin yangın pompa odasına konulmasının sebebi sıkça sorulmaktadır. Birçok yangın pompa sisteminde dizel motorlar kullanılmakta ve bu motorlara yakıt konmaktadır. Bu sırada meydana gelebilecek olası bir yangında orada bulunan hizmetlinin can güvenliği için bu standart da belirtilmiştir. Unutulmamalıdır ki bu mahalde pompaların elektrikli besleme hatları da mevcuttur bu durumda meydana gelebilecek bir şerarenin yangın çıkartması da olasıdır. Bunun ötesinde yanıcı sıvı veya yakıtın bulunduğu her yerde sprinkler sistemi konulmalıdır. Pompa odasının kapısının üzerine "Yetkili kişiler dışında girmek yasaktır" yazısı yazılmalı ve kapısı kilitli olup anahtar sadece sorumlu teknisyende olmalıdır. TS EN 12845 haftalık testlerin periyodik olarak sorumlu teknisyen tarafından manuel yapılmasını istemektedir. Bunun sebebi servis teknisyeni bu testleri yaptığını kayıt altına alacak ve imzalayacaktır, itfaiye veya belediye kontrollerinde bu defter ve testlerin yapıldığı yetkililere gösterilecektir. Bina sahibi veya bina yönetimi bu testlerin düzgün yapılmasından birinci derecede sorumlu olduklarından bu test defterini sürekli kontrol etmelidirler. Testlerin düzenli yapılmaması ve sistemin hazır tutulmaması can ve mal kaybına sebep olacağı unutulmamalıdır.

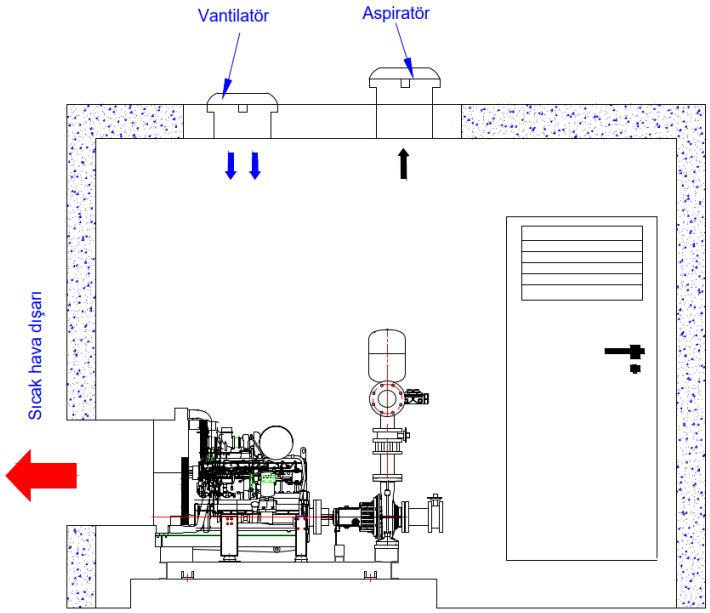


Yangın Odası Örneği

13.1.4 Radyatörlü Dizel Motor Havalandırması



13.1.5 Eşanjörlü Dizel Motor Havalandırması



Eşanjörlü Dizel Motor Oda Örneği

13.2 Pompa Sabitleme



Şekil 13.2.1 Örnek zemin

- Temel yatay, düzgün, temiz ve tüm ağırlığı kaldırabilecek kapasitede olmalıdır.
- Betonarme temeller en az B 25 dayanım sınıfında standart betondan yapılmalıdır.
- Temel betonun ölçüleri, pompa-motor boyutlarının en az %10 fazlası referans alınarak belirlenmelidir.
- Pompa temeli, diğer temel ve platformlardan bağımsız olmalıdır.
- Pompa temeli, titreşimleri sönümleyecek ve çalışma sırasında pompa ünitesi üzerinden gelecek yükleri taşıyabilmelidir.
- Ankraj cıvatalarının yeri ve boyutu pompa ünitesi üzerindeki delik ölçülerine göre hazırlanmalıdır.
- Kurulum sırasında şasi deliklerinin tam olarak hizalanmasını kolaylaştırmak ve gerekli küçük düzeltmeleri yapabilmek için, temel cıvataları burçların içine oturtulur. Burçların, dökülen betonun yüzeyinden dışarı taşmamasına özen gösterilmelidir.
- **Sabitleme ve Sıkma Prosedürü:** Pompa grubu temel üzerindeki ayarları tamamlandıktan sonra, karşılıklı sabitleme cıvataları dönüşümlü ve eşit bir torkla sıkılmalıdır. Bu işlem, taban plakasının temel üzerine dengeli bir şekilde oturmasını sağlar. Cıvatalarının sıkılması sırasında gerilmeleri ve çarpıklıkları önlemek amacıyla pul kullanılmalıdır.
- **Harç Dolumu ve Temas Yüzeyi:** Taban plakasının altında kalan boşlukların tamamı, mümkün olduğunca sulu harç karışımı ile doldurulmalıdır. Kalıplama ve harç dolumu sırasında, taban plakasının tüm yüzeyinin temel ile tam temas halinde olduğundan ve herhangi bir boşluk kalmadığından emin olunmalıdır. Şasinin iç kısmının da tamamen beton ile doldurulması gerekmektedir.
- **Yataylık Kontrolü:** Pompa grubunun yataylığı, çıkış flanşı üzerine bir su terazisi yerleştirilerek kontrol edilmelidir. Grubun mümkün olduğunca düz bir zeminde ve terazide olmasına özen gösterilmelidir; bu, pompanın dengeli çalışması ve uzun ömürlü olması için kritiktir.

13.3 Çıplak Pompa Montajı

Eğer pompa ünitesi motorsuz (çıplak) olarak tedarik edilmişse, montaj öncesinde aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- **Motor Seçimi:** Pompa için uygun bir elektrik motoru seçimi yapılırken aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulmalıdır:
  - Pompanın tüm çalışma aralığı boyunca çektiği maksimum güç ihtiyacı.
  - Pompanın nominal çalışma devri (RPM).
  - Mevcut güç kaynağının özellikleri (frekans, voltaj, faz sayısı vb.).
  - Kullanım yerine ve çevre koşullarına uygun motor tipi (örn. Tamamen Kapalı Fan Soğutmalı [TEFC], Patlamaya Dayanıklı [Ex-proof] vb.).
  - Motorun fiziksel bağlantı şekli (ayaklı, flanşlı, yatay veya düşey montaj vb.).

- **Şasi Tasarımı ve İmalatı:** Pompa ve motor grubunun üzerine sabitleneceği uygun bir şasi (taban plakası) tasarlanmalı ve imal edilmelidir. Bu şasi, çalışma esnasında oluşabilecek titreşimleri ve yapısal deformasyonları önleyecek yeterli mukavemete sahip olmalıdır.

13.3.1 Kaplin Seçimi

Pompa motorsuz olarak temin edilmişse, grubun montajına başlamadan önce seçilen motora ve pompaya uygun bir kaplinin belirlenmesi ve temin edilmesi gereklidir. Kaplin seçimi, güç iletimi ve hizalama doğruluğu açısından kritik öneme sahiptir.
Pompa ve motor şaftları arasına kaplin montajı aşağıdaki adımlara göre gerçekleştirilmelidir:

7. **Şaft Hazırlığı:** Pompa ve motor şaft uçlarını ince bir molibden disülfit tabakası ile kaplayın. Ardından kamayı yerine takın.
8. **Kaplin Yarılarının Takılması:** Kaplin yarılarını bir itme cihazı kullanarak pompa ve motor şaftlarına, şaft ucu kaplin göbeğine tam olarak oturana kadar itin. Eğer bir itme cihazı mevcut değilse, kaplin parçalarını (lastik elemanları çıkarılmış halde) yaklaşık **100°C'ye kadar ısıtmak** montaj işlemini kolaylaştıracaktır.

Kaplin montajı sırasında, pompa ve motor parçalarında oluşabilecek **eksenel itme** mutlaka engellenmelidir. Kaplin parçalarını yerleştirirken, pompa milini çark tarafından ve motor milini de pervane tarafından destekleyin; gerekirse pervane başlığını sökün.

9. **Kaplin Göbeği Vidalarının Sıkılması:** Her iki kaplin göbeğinde bulunan set-screw (ayarlı vida) vidalarını sıkın.
10. **Kaplin Boşluğunun Kontrolü:** Pompa ve motoru birbirine bağlarken, kaplin parçaları arasında uygun bir boşluk kaldığından emin olun. Bu boşluk, sistemin serbest çalışması için kritiktir.
11. **Hizalama Prosedürü:** Taban plakasına veya doğrudan temele bağlı yatay pompa gruplarında kaplin ayarı, kılavuzun **Bölüm 5.3'te** detaylı olarak tarif edildiği şekilde yapılmalıdır. Bu adım, sistemin verimli ve sorunsuz çalışması için hayati öneme sahiptir.
12. **Kaplin Muhafazasının Yerleştirilmesi:** Son olarak, güvenlik ve koruma amacıyla kaplin muhafazasını yerine yerleştirin

13.4 Kaplin Ayarı

Kaplin ayarı, pompa sistemlerinin düzgün ve verimli çalışmasını sağlamak için kritik bir faktördür. Motor ve pompa eksenleri arasındaki hassas denge hatalarını gidermekten ziyade, elastik kaplinler bu tür hataların tespit edilmesini sağlayan kritik bileşenlerdir. Eksen ayarı bozuk veya yanlış seçilmiş bir kaplin, aşırı titreşim, anormal gürültü oluşumu, rulmanlarda erken aşınma ve motor/pompa üzerinde aşırı yüklenme gibi ciddi işletme problemlerine yol açabilir. Bu tür sorunlar, uzun vadede motor ve pompa parçalarının ömrünü önemli ölçüde kısaltarak yüksek maliyetli arızalara sebep olabilir. Sistemde ısınma problemlerinin önüne geçmek için kaplin ayar hatalarının mutlak surette giderilmesi ve ayarın düzenli olarak kontrol edilmesi gerekmektedir. Ekipman üzerinde takılı bulunan orijinal kaplin dışında farklı bir kaplin kullanılması önerilmez.

Hizalama Önemi ve Kontroller:

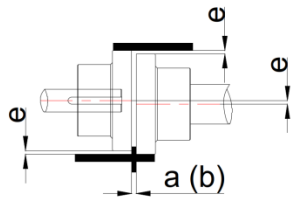
Şasinin montajı ve tesisat bağlantıları tamamlandıktan sonra, kaplin ayarının son kez kontrol edilmesi büyük önem taşır. Zira tüm sistemin düzgün bir şekilde hizalanması ve ayarlanması kullanıcının sorumluluğundadır. Kaplin ayarı, pompa ve motorun doğru eksenel hizalamasını sağlayarak sistemin verimli, sorunsuz ve güvenli çalışmasını garanti eder.

ANK tipi pompalar fabrika çıkışında lazer ile hassas bir şekilde ayarlanmış olarak sevk edilse de nakliye ve saha montajı sırasında bu ayarın bozulabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle, ünitenin nihai yerine montajından sonra kaplin ayarının yeniden yapılması, sistemin uzun vadeli ve sağlıklı çalışması için kritik bir adımdır. Hatalı hizalama, aşırı titreşim, yataklarda erken aşınma ve artan enerji tüketimi gibi ciddi işletme problemlerine yol açabilir. Bu sebeple, montaj sonrası hem eksenel hem de açısal ayarlamaların hassasiyetle yapılması gerekmektedir.

Ayrıca, kaplin ayarının sadece montaj sırasında değil, belirlenen periyotlarla düzenli olarak kontrol edilmesi, sistemin uzun ömürlü ve güvenilir performans göstermesi açısından önemli bir rutin bakım uygulamasıdır. Kaplin ayarı yapılırken, uygun ölçüm cihazları (örn. lazer hizalama cihazları) ve hassas hizalama teknikleri kullanılarak optimal doğruluk sağlanmalıdır.

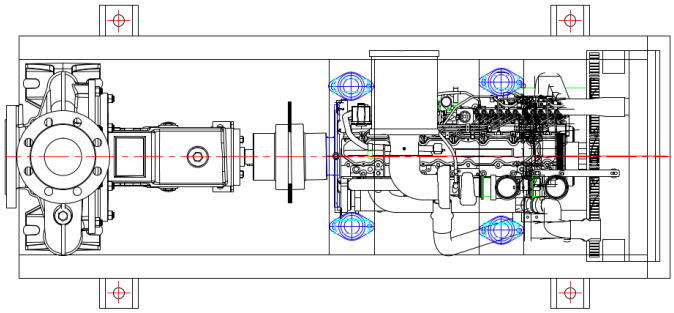
Kaplin ayarının doğru yapılması için dikkat edilmesi gereken bazı noktalar:

- **Eksenel ve radyal hizalama:** Kaplinin pompa ve motor miline doğru şekilde hizalanması gerekir. Mil eksenleri arasındaki paralel veya açısal hatalar, sistemde titreşime ve ekstra yüklenmeye neden olabilir.
- **Titreşim analizi:** Kaplinin düzenli olarak titreşim analizi ile kontrol edilmesi, oluşabilecek sorunları erken tespit etmeye yardımcı olur.
- **Doğru kaplin seçimi:** Kullanılacak kaplinin sistemin gücüne ve çalışma koşullarına uygun olması gerekir. Yanlış kaplin tipi, aşırı ısınma ve yüksek enerji tüketimi gibi problemlere neden olabilir.
- **Düzenli bakım:** Kaplinin, aşınma ve gevşeme gibi durumlar açısından periyodik olarak kontrol edilmesi, arızaların önüne geçmek için önemlidir.

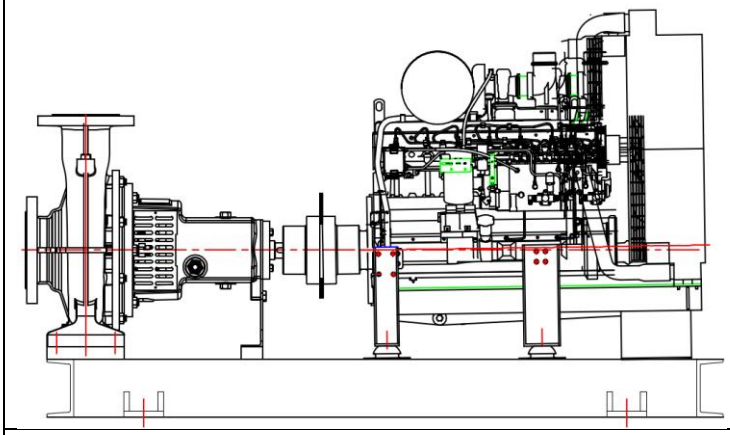


Şekil 13.4.1 Elastik kaplin ayarı

• Kaplin ayarını yapabilmek için düzgün kenarlı bir metal parçası (çelik cetvel veya mastar, vb.) ve hassas bir kumpas gereklidir (çok ince ve hassas ayar için özel cihazlar kullanılmalıdır).
Kaplindeki eksenel kaçıklık (bkz. **Şekil 13-4-1**) 0.1 mm' yi geçmemelidir.



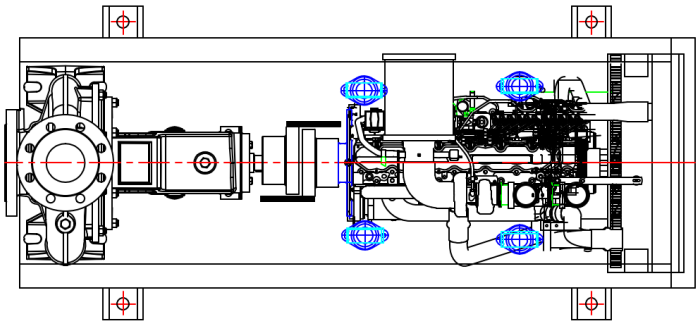
Şekil 13.4.2 Yatay düzlemde açısal hata ve düzeltilmesi



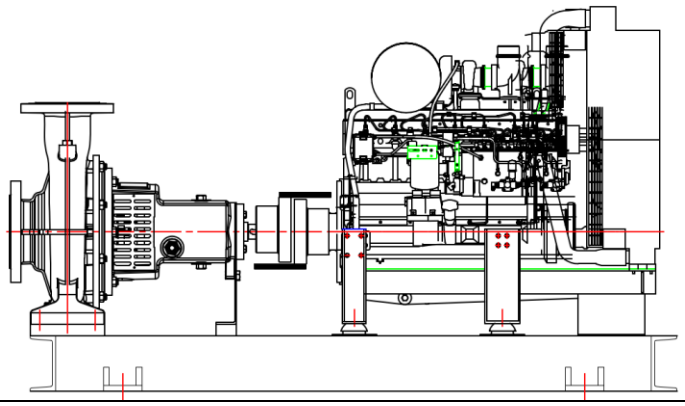
Şekil 13.4.3 Düşey düzlemde açısal hata ve düzetilmesi

• Kaplinde iki çeşit ayar hatası olabilir:
a) Açısal hata
b) Paralel kayma hatası

• Açısal hatayı kontrol etmek için kaplinin iki parçası arasındaki mesafe yatay ve düşey düzlemde karşılıklı olarak ölçülür. Bu dört noktada ölçülen aralıklar eşit olmalıdır. (bkz.**Şekil 13-4-2 ve 13-4-3**)



Şekil 13.4.4 Yatay düzlemde paralel kayma hatası ve düzeltilmesi



Şekil 13.4.5 Düşey düzlemde paralel kayma hatası ve düzeltilmesi

• Paralellik hatasını kontrol etmek için düzgün kenarlı bir mastar kaplinin bir parçası üzerine eksene paralel olarak bastırılır ve mastarın diğer parçaya göre durumuna bakılır. Mastar her iki parçaya da aynı anda ve tüm kenarı ile temas etmelidir. Bu işlem yatay ve düşey düzlemde karşılıklı iki yerde yapılmalıdır. (Bkz. **Şekil 13.3.4** ve 13.**3.5**)
• Ayar hataları yatay ve/veya düşey düzlemde olabilir. Düşey düzlemdeki hatalar motor ayaklarının altına ince saç parçaları koyarak, yatay düzlemdeki hatalar ise bağlantı deliklerindeki boşluklardan yararlanarak motoru yatay düzlemde kaydırarak yapılır. **Şekil 13.4.2, 13.4.3, 13.4.4, 13.4.5 '**de kaplin ayarının şekli ve sırası gösterilmiştir.

13.5 Boru tesisatının montajı

13.5.1 Genel uyarılar

Pompayı asla boru tesisatı için bir destek noktası veya taşıyıcı gibi kullanmayınız.

Boru montajında aşağıdaki uyarıları dikkate alınız.

NFPA 20 ve FM Standardına Göre Relief Vana Kapasiteleri					
KAPASİTE	2”	3”	4”	6”	8”
GPM	250	500	1000	2500	5000
M3/H	56,8	113,6	227,1	567,8	1135,6

Pompa sisteminin verimli ve sorunsuz çalışması için boru tesisatının doğru şekilde tasarlanması ve monte edilmesi kritik öneme sahiptir.

- **Destekleme ve Yük Taşıma:** Boru sistemi, kendi ağırlığını ve içindeki akışkanın ağırlığını taşıyacak yeterli desteklerle donatılmalıdır. Bu destekler, boru ve armatürlerin ağırlığını doğrudan taşıyarak, pompa gövdesine herhangi bir yük binmesini engellemelidir.
- **Termal Genleşme ve Kompansatörler:** Boru sisteminde, özellikle sıcak sıvılarla çalışılan durumlarda meydana gelebilecek ısıl genleşme ve daralmaları karşılamak üzere pompanın giriş ve çıkışına uygun esnek bağlantı elemanları (kompansatörler) yerleştirilmelidir. Kompansatörler, bu genleşmeleri absorbe edebilecek özellikte seçilmeli ve pompaya ek bir yük transfer etmeyecek şekilde konumlandırılmalıdır.
- **Pompa Yakınından Destekleme:** Boru sistemi, pompaya yakın noktalardan desteklenmelidir. Tesisat kurulumu tamamlandıktan sonra, boru sistemindeki gerilmelerin, kasılmaların ve sistem ağırlığının pompayı etkilemediğinden emin olmak için pompanın emme ve basma flanşlarındaki cıvatalar gevşetilmeli ve pompa üzerinde herhangi bir gerilim olup olmadığı kontrol edilmelidir.

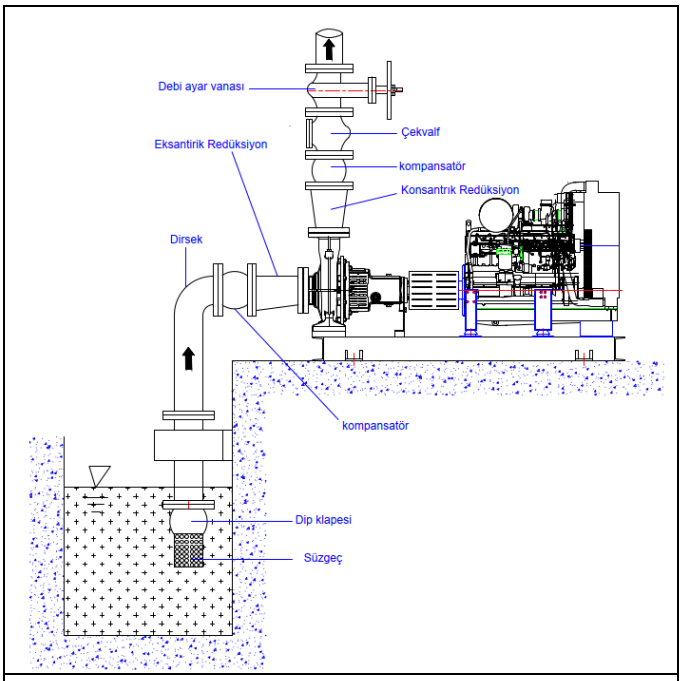
- **Armatür Seçimi ve Akış Hızları:** Pompa ağız çapından daha büyük veya bu çapa eşit çapta armatürler seçilmesi, akışkanın rahat geçişini sağlayarak hidrolik kayıpları minimize eder. Dip klapesi, süzgeç, pislik tutucu, filtre, çek valf ve vanaların geniş serbest geçiş alanlarına sahip olması, sistem verimliliğini artıracaktır. Belirtilen akış hızları – genellikle emme borusunda 2 m/s ve basma borusunda 3 m/s – optimal kabul edilir. Daha yüksek hızlar kavitasyon riskini ve sürtünme kayıplarını artırarak sistem performansını olumsuz etkileyebilir. Bu prensiplerin göz önünde bulundurulması, pompa sistemlerinin uzun ömürlü ve verimliçalışması açısından hayati önem taşır.
- **Yabancı Madde Kontrolü:** Boru tesisatının montajı sırasında sisteme girebilecek kaynak çapağı, metal parçacıkları, kum veya üstüpü gibi yabancı maddeler, pompa içinde ciddi aşınmalara ve arızalara yol açabilir. Bu durumun önlenmesi için, boruların iç kısımları dikkatlice temizlenmeli ve sistem montajı tamamlanmadan önce pompanın emme ve basma flanşları deliksiz contalar ile kapatılmalıdır. Ayrıca, tesisatın devreye alınmasından önce geçici bir filtre veya pislik tutucu kullanılması, pompayı ilk çalıştırma sırasında koruyacaktır.
- **Flanş Bağlantıları:** Boru bağlantıları flanşlarla yapılmalıdır. Flanş contaları, uygun malzemeden seçilmeli ve doğru boyutta olmalıdır. Contalar, akış kesitini bozmayacak şekilde flanş cıvataları arasınamerkezlenerek yerleştirilmelidir.
- **Hizalama Düzeltmeleri:** Pompa flanşına gelindiğinde, eğer pompa flanşı ile boru sisteminin son flanşı arasında bir eksenel veya delik kaçıklığı mevcutsa, bu kaçıklığı gidermek için manivela gibi araçlarlasistemi zorlamaktan kaçınılmalıdır. Aksi takdirde, düzeltilmesi zor veya kalıcı hasarlara neden olabilecek hatalar meydana gelebilir
- Kaynaktan veya başka nedenlerden kaynaklanan eksen kaçıklığı durumunda, boru uygun bir yerinden kesilmelidir. Pompa tarafındaki parça pompaya bağlanmalı, kesilen yerde gerekli düzeltme yapılarak parçalar yeniden kaynakla birleştirilmelidir.
- **Montaj Sonrası Temizlik ve Koruma:** Montaj sonunda tüm boru parçaları sökülerek temizlenmeli, uygun şekilde boyanmalı ve ardından yeniden monte edilmelidir. Eğer pompa emme hattında bir pislik tutucu kullanılıyorsa, sistemin ilk birkaç günlük çalışmasının ardından bu pislik tutucu temizlenmelidir.

13.5.2 Emme Borusu Montajı

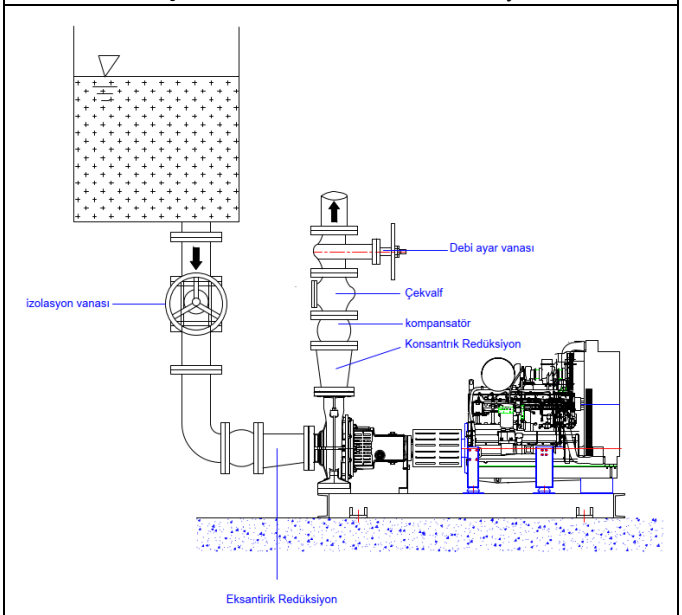
- Emme ve basma ağızlarına firmamız tarafından konmuş, üzerinde firmanın logosu olan koruyucuları (bantları) sökünüz.
- Boru montajına daima pompa tarafından başlayınız. Sıra ile gereken parçaların montaj ve kaynak işlemlerini yaparak ilerleyiniz.
- Bu işlemler sırasında taşıyıcı destek parçalarını yerlerine koymayı ihmal etmeyiniz.
- 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. Gerekiyorsa (Kaynak sırasında bir bozulma olmuşsa) değiştiriniz.
- Pompa flanşına ulaşıldığında, bu son ek noktasında pompa flanşı ile boru sisteminin son flanşı arasında bir eksen veya delik kaçıklığı varsa, bu kaçıklığı gidermek için manivela vb. 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. Kestiğiniz 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.
- Emme borusunun sızdırmaz olması, sistemde hava girişini önleyerek pompanın verimli çalışmasını sağlamak açısından kritik önem taşır. Hava cepleri, akışın düzensiz olmasına ve pompanın performansının düşmesine neden olabilir. Bu yüzden borunun düzenlenme şekli büyük bir fark yaratır.
- Pompa, kendinden daha yüksekte bir depodan besleniyorsa (emme yükseklikli tesisat**Şekil 5.5.4**), emme borusunun pompaya doğru hafifçe alçalan eğimli olması gerekir. Bu sayede hava ceplerinin oluşması engellenir ve sıvı akışı kesintisiz sağlanır.
- Tam tersi durumda, yani pompa kendinden daha aşağıda bulunan bir depodan besleniyorsa (emme derinlikli tesisat**Şekil 5.5.3**), borunun pompaya doğru hafifçe artan eğimli olması gerekir. Bu eğim, hava kabarcıklarının yukarı çıkmasını ve sistemin hava ile dolmasını önleyerek stabil bir akış sağlar.
- Boru sistemlerinde sürtünme kayıplarını en aza indirmek oldukça önemlidir, çünkü bu kayıplar enerji verimliliğini düşürebilir ve sistemin performansını olumsuz etkileyebilir. Keskin dirseklerden kaçınmak ve ani yön değişikliklerinden uzak durmak, akışkanın daha dengeli ve az dirençle ilerlemesine yardımcı olur.
- Ayrıca, emme borusunun mümkün olduğunca kısa tutulması, basınç kayıplarını azaltarak daha verimli bir akış sağlar. Yatay bir emme borusunda kesit değişikliği gerektiğinde eksantrik konik ara parçanın düz kenarının üstte olacak şekilde kullanılması, akışkanın düzgün hareketini koruyarak hava ceplerinin oluşmasını engeller.



• Pompa kendinden daha yüksekte bulunan bir depodan besleniyorsa emme borusunda ekseni yatay konumda olacak şekilde bir izolasyon vanası olmalıdır. Bu vana pompa çalışırken daima tam açık olmalı ve kesinlikle debi ayar vanası olarak kullanılmamalıdır (Dikkat: Vananın kısılması pompanın kavitasyonla çalışmasına neden olabilir).



Şekil 13.5.3 Emme derinlikli montaj



Şekil 13.5.4 Emme yükseklikli montaj

13.5.3 Basma Borusu Montajı

- Emme ve basma ağızlarına firmamız tarafından konmuş, üzerinde firmanın logosu olan koruyucuları sökünüz.
- 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.
- 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. Gerekiyorsa (Kaynak sırasında bir bozulma olmuşsa) değiştiriniz.
- Pompa flanşına ulaşıldığında, bu son ek noktasında pompa flanşı ile boru sisteminin son flanşı arasında bir eksen veya delik kaçıklığı varsa, bu kaçıklığı gidermek için manivela v.s. kullanarak sistemi zorlamayınız, düzeltmek için boruyu uygun bir yerinden kesiniz. Aksi halde kolayca düzeltilemeyecek hatalara neden olabilirsiniz. Pompa tarafındaki parçayı pompaya bağlayınız. Kestiğiniz 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.
- Bir kontrol vanasının, pompaya mümkün olduğu kadar yakın konumlandırılması, debi ve basma yüksekliğinin hassas şekilde ayarlanmasına yardımcı olur. Bu vanalar, sistemin ihtiyaçlarına uygun şekilde akış miktarını düzenleyerek daha kararlı bir çalışma sağlar.
- Pompanın basma yüksekliği 10 m'yi aşıyorsa veya basma hattı uzun ise, su darbesi riskini minimize etmek ve ters akışı önlemek adına bir çek valf kullanılması gerekir. Çek valf, pompanın durması sırasında suyun geri akmasını engelleyerek sistemde basınç dalgalanmalarını azaltır ve ekipmanların zarar görmesini önler.
- Bu bileşenlerin doğru yerleştirilmesi, pompa ömrünü uzatırken bakım gereksinimlerini de azaltır.

13.6 Yardımcı Giriş – Çıkışlar Ve Boru Bağlantıları

- Ölçüm cihazları sistemin sağlığını izlemek için olmazsa olmazdır. Basınç ölçerler, pompa çıkış basıncının ve emme hattındaki kayıpların kontrol edilmesini sağlarken, sıcaklık ölçerler sistemin aşırı ısınmasını önleyerek pompa ve bağlantı elemanlarının zarar görmesini engeller.
- Doğru basınç ve vakum ölçümü, sistemin güvenliği ve verimli çalışması için kritik rol oynar. Helezon şeklinde kıvrılmış borular, ani basınç değişimlerini sönümleyerek ölçüm cihazlarını korur ve daha stabil ölçümler alınmasını sağlar.

Bağlantılar yapılırken dikkat edilmesi gerekenler:

- **Ölçüm noktasının konumu:** Pompa flanşına veya mümkün olduğunca yakın boru üzerindeki bağlantı noktalarına yerleştirilmelidir. Bu, doğru ve anlık veri alınmasını sağlar.
- **Boru çapı:** 8 mm çap uygun olsa da sistemin debisine ve titreşim koşullarına bağlı olarak malzeme ve çap seçimi gözden geçirilmelidir. Yardımcı hatlarda kullanılan borular, akışkanın kimyasal özelliklerine uygun olmalı.
- **Montaj güvenliği:** Ölçüm cihazları, titreşime ve darbelere karşı sağlam bir şekilde tespit edilmelidir. Destek elemanları, bağlantı kelepçeleri veya koruyucu muhafazalar kullanılabilir.
- **İzolasyon vanası:** Ölçüm cihazının bakım ve değişim süreçlerinde sistemden izole edilmesini sağlar, bu yüzden mutlaka kullanılmalıdır.

- **Hava alma vanası:** Ölçüm doğruluğunu artırır. Hava kabarcıkları basınç ölçümlerini yanıltabileceğinden, ölçüm noktası hava alma vanası ile temizlenmelidir.
- **Bakım erişimi:** Yardımcı bağlantılar ve ölçüm cihazları gerektiğinde kolaylıkla ulaşılabilir olmalı.

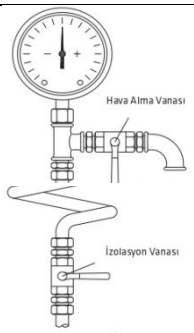
Pompa sistemlerinde boşaltma bağlantıları ve salmastra hatlarının doğru montajı, sistemin verimli ve güvenli çalışmasını sağlamak açısından kritik öneme sahiptir.

Pompa Boşaltma Hatları:

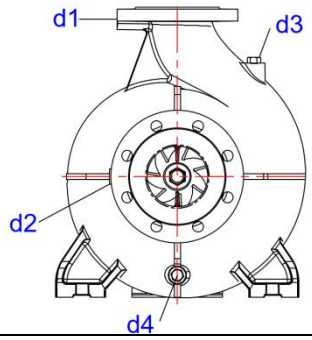
- Pompa gövdesinde bulunan boşaltma bağlantıları, bakım ve tahliye işlemlerinde kullanılabilir.
- Eğer tahliye deposuna bağlanacaksa, boru çapı ve malzemesi, boşaltma akışkanının basınç ve sıcaklık değerlerine uygun seçilmelidir.
- **İzolasyon vanası**, bakım sırasında pompayı sistemden ayırmak için gereklidir ve pompanın en büyük çalışma basıncına dayanıklı olmalıdır.

Salmastra Soğutma, Sulama ve Yıkama Hatları:

- Pompa gövdesinde belirlenmiş bağlantı noktalarına doğru şekilde bağlanmalıdır.
- Yetersiz bağlantılar, mekanik salmastranın aşırı ısınmasına ve erken aşınmasına neden olabilir.
- Akışkanın özelliklerine uygun vanalar ve boru malzemeleri seçilerek sızıntı ve kavitasyon riskleri önlenmelidir.

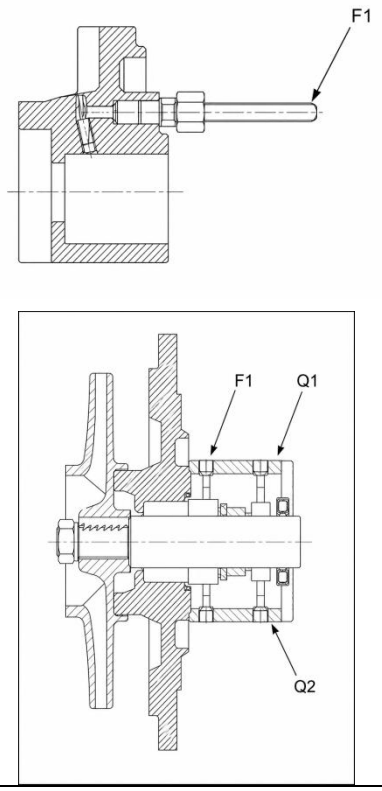


Şekil 13.6.1 Örnek hava alma vanası ve izolasyon vanası yerleşimi



Şekil 13.6.2 Yardımcı giriş – çıkışlar / ön kesit

- **d1 :** Basınç ölçer girişi (basma) **(opsiyonel)**
- **d2 :** Basınç ölçer girişi (emme) **(opsiyonel)**
- **d3 :** Su doldurma veya hava alma
- **d4 :** Boşaltma



Şekil 13.6.3 Yardımcı giriş – çıkışlar / yan kesit

- **F1 :** Salmastra soğutma sıvısı girişi
- **Q1 :** Dıştan yıkanan mekanik salmastra soğutma sıvısı girişi **(opsiyonel)**
- **Q2 :** Dıştan yıkanan mekanik salmastra soğutma sıvısı çıkışı **(opsiyonel)**

13.7 Minimum Akış

Pompanın düşük veya sıfır debide uzun süre çalışması, ciddi sistem arızalarına yol açabilir. Kapalı vana koşullarında motorun sağladığı gücün büyük bir kısmı ısı enerjisine dönüşerek pompalanan sıvıyı aşırı ısıtabilir. Bu aşırı ısınma, pompa gövdesinde hasar, sızdırmazlık elemanlarının bozulması ve hatta sistem genelinde ciddi mekanik arızalara neden olabilir.

Bu tür sorunları önlemek için **minimum akış vanası** veya **by-pass vanası** kullanılması kritik önem taşır. Bu vana, pompa çıkış flanşına veya pompadan hemen sonra fakat kontrol vanasından önce basma borusu üzerine yerleştirilerek sistemin güvenli çalışmasını sağlar. Alternatif olarak, emme borusu üzerine yerleştirilmesi de mümkündür. By-pass vanası, pompanın minimum akış seviyesinde kalmasını sağlayarak ısı birikimini önler ve sistemin daha uzun ömürlü olmasına yardımcı olur.

Bu tür tasarım detayları özellikle yüksek basınçlı sistemlerde veya uzun hatlarda daha da büyük bir önem kazanır.

13.8 Dizel Motor Bağlantısı

- **Enerji Kesme Zorunluluğu:** Pompa veya pompa grubu üzerinde herhangi bir çalışma yapmadan önce tüm akü ve tüm enerji bağlantılarını mutlaka kesiniz. Bu konuda, Bölüm-2 "Güvenlik Talimatları" bölümünde belirtilen güvenlik önlemlerine titizlikle riayet ediniz.
- **Yetkili Elektrik Teknisyeni ve Standartlar:** Motorun elektrik bağlantıları, yalnızca yetkili bir elektrik teknisyeni ve dizel motor mekanik teknisyeni tarafından ve motorun bağlantı şemasına uygun olarak yapılmalıdır. Bu süreçte, yürürlükteki tüm ulusal yönetmeliklere, düzenlemelere ve motor imalatçısının talimatlarına uyulması zorunludur.
- **Çalıştırma Yasağı:** Enerji kablo bağlantıları tam olarak yapılmamış ve koruma kapakları kapatılmamış pompa ünitelerini asla çalıştırmayınız.
- **Patlama Riski Ortamları:** Patlama riski bulunan ortamlarda, ilgili yetkililer tarafından belirlenmiş güvenlik sağlayıcı yasa ve yönetmelikler eksiksiz olarak uygulanmalıdır.
- **Kablo Bağlantı Noktaları:** Kablo uçlarının bağlantı noktaları, patlama tehlikesi bulunan alanın dışında konumlandırılmalı veya en az II 2G cihaz kategorisi için belirlenen izin verilen koşulları sağlamalıdır.
- **Kablo Döşeme Prensipleri:** Enerji kabloları, kesinlikle boru tesisatına, pompa veya motor gövdelerine temas etmeyecek

Pompanızı asla kuru (SIVISIZ) çalıştırmayınız.

şekilde güvenli bir biçimde döşenmelidir.
- **Devir Sayısı Uyumluluğu:** Motor etiketinde belirtilen devir değerleri, akü değerleri ile karşılaştırılarak motor ile akü uyumluluğu kontrol edilmelidir.
- **Aşırı Yük Koruması:** Dizel motorları, sigorta ve/veya devre kesiciler ile aşırı yüklenmeye karşı korunmalıdır. Devre kesiciler ve sigortalar, motor etiketinde belirtilen tam yük akımına uygun olarak seçilmelidir. Kontrol ediniz aksi durumda bizimle mutlaka iletişime geçilmelidir.
- **Aşırı Sıcaklık Sensörleri Kullanımı:** Motorda Isı sensörleri ve bir çok koruma sensörleri yangın yönetmeliğince devre dışı bırakılması zorunludur. Bu nedenle devre dışı olan korumaları devrede kalınması isteniyorsa pano ayarlarından aktif hale getirilmelidir.
- **Topraklama Bağlantısı:** Motorun topraklama bağlantısı, yerel yönetmeliklere uygun olmalı ve güvenlik için kesinlikle ihmal edilmemelidir.
- **Bağlantı Şeması Temini:** Motorun bağlantı şeması genellikle motor terminal kutusunun içinde veya motor el kitabında bulunur. Eğer mevcut değilse, motor üreticisinden veya tedarikçisinden temin edilmelidir.

13.9 Dizel Motor Hızlanma Şekli

- Dizel motorlarda Governorlü olan motorlarda ivmelenme yavaş yavaş yükselmektedir. Mekanik yakıt kollu olan motorlarda ise governorlü olanlara göre biraz daha hızlı istenilen hıza ulaşmaktadır.

13.10 Kontrol Panosu

- **ANK** Serisi pompa seti, verimli şekilde kullanmak ve enerji tasarrufu sağlamak amacı ile bu pompaya özel tasarlanmış, sistemi tamamlayıcı kontrol panoları ile gelmektedir.
- Dizel motorlu ile tahrik edilen **EPD** serisi kullanılır.
- Pompanın bakım ve kullanma özelliklerini anlatan bu kılavuza ek olarak, kontrol panosunun özelliklerini ve çalışma direktiflerini içeren kullanma kılavuzu pompa yanında basılı matbu ya da pano üzerinde QR kod olarak ayrıca verilmektedir. (Kullanma kılavuzunda belirtilen kumanda panosu ürün kodu değişiklik gösterebilir. Bu nedenle web sitemizde yer alan kullanma kılavuzlarında doğru olanı seçiniz)
- Kontrol panosu kullanma kılavuzlarına web sitemiz üzerinden de ulaşabilirsiniz. www.asilpompa.com

- Pompanız çalıştırmadan önce ve kontrol panosundan en iyi şekilde verim almak için kılavuzu dikkatlice okuyunuz.
- Kontrol panosu üzerindeki tüm işlemler, kullanım kılavuzundan ki bilgiler doğrultusunda sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır.
- Kontrol panosu kullanma kılavuzunda belirtilmiş olan talimatlara uyunuz. Aksi takdirde oluşabilecek arıza ve zararlardan **ASİL POMPA** sorumlu değildir.

13.11 Son Kontroller

- Pompa mili, rahat döndüğüne emin olmak için, birkaç kez elle döndürülmelidir.
- Pompa mekanik salmastralarını kontrol ediniz.
- Bütün güvenlik muhafazaları yerlerine takılmalıdır.
- Bundan sonra pompa grubunu Bölüm 6 “Yol verme / Durdurma” talimatlarına uyarak çalıştırınız. Pompa grubunu normal işletme ve ısınma şartlarına ulaşıncaya kadar çalışmasını gözlemleyiniz.

- **Güvenlik muhafazaları tekrar yerine takılmadan pompa grubunu kesinlikle çalıştırmayınız. Bu kesinlikle uyulması gereken bir emniyet ve iş güvenliği kuralıdır.**
- **Pompayı asla kuru çalıştırmayınız.**
- **Elektrik ekipmanları, terminalleri, kontrol sistemlerinin unsurları çalışmazken de akım taşıyabileceğini bunun; Ölümcül veya ciddi yaralanmalara ya da onarılmaz malzeme zararlarına neden olabileceğini unutmayınız.**

14.YOL VERME / DURDURMA

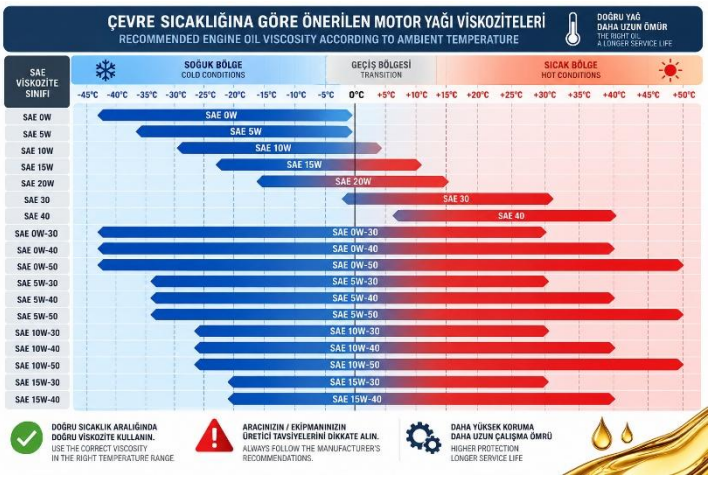
14.1 Ön Hazırlık – Pompanın Havasını Alma / Emdirme

- Pompanın doğru çalışması için yol vermeden önce emme borusunun tamamen sıvı ile dolu olduğundan emin olunuz. Cebri beslemeli pompalar için bu durum genellikle bir problem yaratmaz, çünkü sistem otomatik olarak sıvı ile doldurulur. Ancak, emme vanası bulunan sistemlerde dikkatli olunmalı ve şu adımlar takip edilmelidir:
- **Emme vanasını açın:** Böylece sıvının serbestçe borulara dolması sağlanır.
- **Hava tapalarını gevşetin:** Sistemde kalan havanın tamamen tahliye edildiğinden emin olmak için.
- **Pompa gövdesinin dolu olduğunu kontrol edin:** Eğer hava kalırsa, pompa düzgün çalışmayabilir ve kavitasyon riski oluşabilir.
- Bu işlem, pompanın ilk çalıştırmada verimli çalışmasını ve hava kaynaklı arızaların önlenmesini sağlar. Özellikle uzun süre kullanılmamış veya yeni kurulan sistemlerde hava ceplerine dikkat edilmelidir.
- Dip klapeli pompalarda ise su doldurma tapası (Şekil 5.6.2 **d3**) açılarak su ile doldurulur. Veya basma hattında birikmiş sıvıdan yararlanarak küçük bir vana ile çek-valf baypas edilerek pompanın dolması sağlanır, havası alınır.
- Vakum pompası ile yol verilen pompalarda vakum pompası çalıştırılarak suyun emme borusunda yükselmesi ve ardından pompayı doldurması sağlanır.

14.2 Ön Hazırlık- Yağ Kontrol, Soğutma Suyu Vb.

- Dizel motorlu pompalarda dizel motor içerisindeki yağ tesisat montajı tamamlandıktan sonra seviye kontrol edilmelidir. Eğer gerek duyulursa aşağıda yer alan yağ numara tablosuna göre yağ ilavesi yapınız.
- Yakıt; kullanıcılar çevre sıcaklıklarına göre doğru derecede olan yakıt kullanmalıdır. Yakıt tanka dökülmeden evvel minimum 48 saat dinlendirilmelidir. Yakıt pompası ve enjektörlerin uzun ömürlülüğünü sağlamak için yakıt sisteminde su ayrıcı kullanılmalıdır. Kullanılacak yakıt aşağıdaki standartlara uygun özellikte olmalıdır. • N590 • BS5869 Class A2 • ASTM-D975-92 Class 1,2 and 3 • JIS KK2204
- Yakıttaki sülfür miktarı çok önemlidir. Eğer yakıttaki sülfür miktarı 0,5% oranını geçerse yağ değişim aralıkları kısaltılmalıdır. Öte yandan, eğer yakıt çok düşük sülfür oranına sahipse, bu motor gücünü %5 oranında düşürür ve yakıt tüketimini arttırır.
- Yağlama Yağı: Motorun uzun ömürlü olması ve en iyi performansının alınabilmesi için yağ periyodik olarak değiştirilmelidir. Yağ, API motor yağ sınıflandırılmasına göre CF veya CF-4 sınıfında olmalıdır. Uygun yağ seçimi silindir çeperlerinde ve yatak yüzeylerinde bir yağ filmi oluşturacak güvenli bir çalışma için daha az marşlama gücü sağlar.
- Soğutma sıvısı: Motor soğutması için yağmur veya temiz nehir suyu gibi yumuşak su seçilmelidir. Kuyu veya çeşme suyu kullanılmamalıdır. Çok fazla mineral içeren sular motor soğutma sisteminde, soğutma sisteminin verimini etkileyen ve problemler çıkmasına sebep olan pullanmaya sebep olacaktır. Sert su kullanılmadan önce yumuşatılmalıdır. Bu iki şekilde yapılabilir.
    1. Suyu kaynatarak.
    2. 2. Her 30 lt suya 20 gr aşındırıcı soda (sodyum hidroksit) ilave edilecek.

Soğutma sıvısı antrifiriz ve korozyon önleyici katkı maddesiyle karıştırılmalıdır. Bu katkı maddeleri donmayı ve korozyonu önler. Eğer donma riski varsa 50% saf su 50% antrifiriz karışımı kullanılmalıdır. Bu karışım korozyonu önleyeceği gibi -40ºC ye kadar dondan korur. Suya antrifiz ilavesi, soğutma sistemini doldurmadan önce ayrı bir kapta yapılmalıdır.



Dönen ve sabit duran parçaların birbiri ile temas etmesi sonucu sıcaklık artışı meydana gelebilir. Dönme yönünü asla pompa kuruyken kontrol etmeyiniz.

14.3 Pompaya Yol Verme / Devreye Alma

- Dizel Motor Çalıştırma: Mazotunu tamamlayınız. > Yağ seviyesini kontrol ediniz. > Kablo soketleri kontrol ediniz. > Dizelin havasını alınız (el gazının yanında pompası vardır) aşağıya pompalayarak pompanın solunda bulunan yakıt geri dönüş hortumun dan mazot gelinceye kadar bu işlem devam eder. > Su tesisatındaki, kollektörlerde ve pompalarda hava tamamen alınana kadar dizel ve diğer pompaları çalıştırmayınız.
- Start: Pano üzerindeki test tuşuna basın dizel motor çalışır.
- Stop: Pano üzerindeki Stop tuşuna basın dizel motor durur.
- Oto Start: Pano üzerindeki oto tuşuna basın dizel motor tesisattaki basınç düşünce çalışır, dizel çalıştırma basınç ayarı basınç şalteri üzerinden ayarlanır.
- Oto Stop: Pano otomatik olarak basınç sensörü üzerinden aldığı komutla dizel motor durur dizelin yağı, suyu, mazotu kontrol edilir diğer bir kullanım için oto tuşuna basılarak hazırda beklenmesi sağlanır.

- Eğer okunan değer etiket basıncının altındaysa, hattın hesaplanan yükseklik değerinin fazla olduğunu; vanayı kısarak basıncı yükseltip etiket değerine getirin. Tam tersine, ölçülen basınç etiket değerinin üzerindeyse manometrik yükseklik eksik hesaplanmış demektir; bu durumda tesisat ve hesaplamalarınızı yeniden gözden geçiriniz.



Minimum Debi: Sıvının daha fazla ısınmasından oluşabilecek hasarı önlemek için pompa ilk devreye alma dışında kapalı vanada çalıştırılmamalıdır.
Pompalanan sıvının özgül ağırlığı ve viskozitesi pompa seçiminde öngörülen yüksek ise motor aşırı yüklenebilir. Böyle durumlarda pompa çıkışına bir Minimum Debi Valfi (Minimum Flow Valve) bağlanmalıdır.

Pompa nominal hızında çalışırken aşağıdaki sorunlardan herhangi biri gözlenirse pompa derhal durdurulmalı ve sorun giderilmelidir;

- Pompa hiç sıvı basmamaktadır,
- Pompa yeterli sıvıyı basmamaktadır,
- Debi azalmaktadır,
- Basma basıncı yeterli değildir,
- Motor aşırı yüklenmektedir,
- Pompada aşırı titreşim vardır,
- Pompa çok gürültülü çalışmaktadır,
- Yataklar aşırı ısınmaktadır.

14.4 Pompayı Durdurma

- Yüksek debili pompalar, özellikle uzun basma hatlarına sahip olduklarında, ani duruşlarda sıvı darbesine maruz kalabilir. Bu sıvı darbesi, ani akış değişiklikleri nedeniyle boru hattına ve pompa sistemine ciddi zararlar verebilir. En kötü senaryoda, pompanın gövdesinde çatlaklar veya parçalanmalar meydana gelebilir ve basılan akışkan çevreye yayılabilir, özellikle kimyasal veya zehirli akışkanlarda bu durum ciddi güvenlik riskleri oluşturur.
  Bu tür etkileri minimize etmek için **basınç düşürücü valf** kullanılması büyük önem taşır. Bu valf, sıvı darbesini emerek sistemde ani basınç değişimlerini kontrol altına alır ve pompa ile boru hattının korunmasını sağlar. Ayrıca, özellikle büyük ve hassas sistemlerde **çek valfler** ve **hava odaları** gibi ek güvenlik önlemleri de alınabilir.
- Pompanın ani duruşlarının kontrol altına alınabilmesi için **durdurma prosedürlerine** dikkat edilmesi gerekir. Normal şartlarda (ani elektrik kesintisi gibi beklenmedik olaylar hariç), pompalar şu şekilde güvenli bir şekilde durdurulmalıdır:

- Eğer basma hattına bir çek valf monte edilmişse basma vanası açık kalabilir. Eğer bir çek valf yoksa basma hattı vanası kapatılmalıdır.
- Tahrik motorunu kapatın. Pompanın düzgün ve darbesiz olarak yavaşlayarak durduğundan emin olunuz.
- Emme hat vanasını kapatın.
- Salmastraya dıştan besleme yapılmışsa, salmastra kutusundaki basıncı düşürmek için, beslemeyi kapatınız.
- Yeniden çalıştırmadan evvel pompa milinin durmakta olduğundan emin olun. Eğer giriş hattı kesme vanasında sızıntı varsa ters debi yüzünden pompa mili ters yönde dönebilir. **Eğer pompa mili ters dönerse, pompa hasar görebileceğinden bu şekilde çalıştırılmamalıdır.**

Pompa uzun süre devre dışı kalacaksa emme vanasını ve yardımcı devreleri kapatınız. Pompa bina dışında ise, tüm boşaltma tapalarını sökünüz ve pompa içindeki sıvıyı tamamen boşaltınız, olası donma risklerine karşı tedbir alınız. Bakınız Bölüm 4.2 "Depolama ve koruma".

14.5 İşletme Sırasındaki Kontroller

- **Yardımcı Sistemlerin Durumu:** Pompanın düzgün ve güvenli çalışması için, yardımcı sistemlere ait tüm vanaların açık konumda olduğundan ve ilgili tüm sistemlerin devrede bulunduğundan emin olunmalıdır.
- **Mekanik Salmastra Bakımı ve Kontrolü:** Mekanik salmastralar genellikle özel bir bakım gerektirmez. Çalışma sırasında çok az miktarda su sızıntısı gözlenebilir; bu durum, fark edilemeyecek kadar az olduğunda normal kabul edilir. Ancak, mekanik salmastradan gelen su miktarında belirgin bir artış olması, salmastra yüzeylerinde aşınma meydana geldiğini ve salmastranın yenilenmesi gerektiğini gösterir. Mekanik salmastranın kullanım ömrü, pompalanan akışkanın temizliği ile doğrudan ilişkilidir.
- **Motor Denetimi:** Periyodik olarak motor devir değerleri kontrol edilmelidir.
- **Yedek Pompa Hazırlığı:** Sistemde yedek pompa bulunuyorsa, bu pompanın her zaman işletmeye hazır konumda tutulması önemlidir. Bu amaçla, yedek pompalar en az haftada bir kez kısa bir süre için çalıştırılmalı ve varsa bu pompalara ait yardımcı sistemlerin de işlerliği kontrol edilmelidir.
- **Çalışma Parametreleri ve Akışkan Uygunluğu:** Pompa, üretici tarafından belirtilen sıcaklık, basınç veya devir sayısı değerlerinin üzerindeki parametrelerde kesinlikle çalıştırılmamalıdır. Ayrıca, pompaya uygun olmayan akışkanların kullanılması, ekipmana kalıcı zarar verebileceğinden kesinlikle kaçınılmalıdır. Besleme basıncının da daima yeterli düzeyde olması sağlanmalıdır.

14.4.1 Dizel Motorun Saklanması

Motor Çalışmadığı Koşulda saklanma şekli aşağıda sıralanmıştır;

1. Motor yağını boşaltın ve motora yağ seviyesi çubuğu yüksek seviyeye kadar koruyucu yağ koyun.
2. Koruyucu yağ ve yakıtı 50-50 oranında karıştırın ve karışımı yakıt tankına doldurun.
3. Motoru 5-10 dakika yüksüz çalıştırın.
4. Motoru durdurun ve hava girişi açıldığından uçucu koruyucu maddesi (VCI) püskürtün.
5. Korucuyucu yağ ve yakıt karışımını boşaltın.
6. Motorun açıkta kalan işlenmiş yüzeylerine bir kat koruyucu madde sürün.
7. Hava girişini, egzost çıkışlarını ve havalandırma deliklerini bantlayarak kapatın.
8. Fan kayışını gevşetin.
9. Marş motoru ve şarj dinamosu terminallerini bantlayın. Marş motoru ve şarj dinamosunu polietilen yaprakla kaplayın ve içine kurutucu yerleştirin.

10. Aküye bağlı kabloları sökün ve aküyü şarj edin. Akünün üst tarafını temiz su ile yıkayın ve korozyonu önlemek için kutup başlarını asitsiz vazelin ile kaplayın. Aküyü soğuk ve kuru yerde muhafaza edin.
11. Hava koşullarından korumak için motorun üzerini örtün.
12. Aküyü ayda en az bir kez şarj edin.

Not; • Motoru, iyi havalandırılan yerlerde saklayın. • LLC içeriyorsa soğutma suyunun boşaltılması gerekli değildir. • Start anahtarına ya da kumandaların üzerine "ÇALIŞTIRMAYIN" işareti veya benzer bir uyarı etiketi takın. • Koruyucu yerine yeni motor yağı da kullanabilirsiniz

14.4.2 Dizel Motorun Saklandıktan Sonra Tekrar Kullanılması

Motor bir süre çalışmadıktan sonra tekrar çalışacak ise aşağıdaki işlemler yapılmalıdır;

1. Motorun üzerindeki korumaları çıkarın.
2. Tam şarj edilmiş bir aküyü motora bağlayın.
3. Marş motoru ve şarj dinamosu üzerindeki korumaları çıkarın.
4. Fan kayışlarını ayarlayın
5. Çeşitli deliklerdeki kaplamaları ve bantları çıkartın.
6. Koruyucuyu boşaltın ve motoru önerilen motor yağıyla doldurun.
7. Yakıt tankını doldurun ve yakıt sistemini besleyin.
8. Motorun etrafına ve altına bakarak gevşek yada eksik civata, yağ, yakıt yada soğutma sıvısı sızıntısı olup olmadığını kontrol edin.
9. Külbütor kapağını çıkartın ve subap mekanizmasını yağlayın.
10. Motora, yakıt beslemesi kapalı halde her seferinde 10 saniye süreyle ve 1'er dakikalık aralıklarla üç kez marş verin.
11. Motor yağ basıncının gerektiği gibi yükseldiğinden emin olun.
12. Yakıt beslemen valfini açın ve motoru çalıştırın.
13. Motoru bir süre rolantide bırakın.
14. Motor ısınacak kadar çalıştığında yük verin ve çalıştırma hızına getirin.

15. BAKIM

- Bakım operasyonları, yalnızca yetkilendirilmiş ve eğitimli personel tarafından gerçekleştirilmelidir. Bu süreçte, kılavuzun "Güvenlik Talimatları" bölümünde (Bölüm-2) belirtilen güvenlik önlemlerine ve bakım esaslarına titizlikle uyulması büyük önem taşır.
- Personelin, yüksek sıcaklıklar, zararlı veya yanıcı sıvılar gibi potansiyel tehlikelere karşı her zaman uygun kişisel koruyucu ekipman (KKD) giymesi zorunludur. Ayrıca, tüm personelin kullanım kılavuzunu eksiksiz bir şekilde okuması ve özellikle kendi görev alanlarına ilişkin bölümleri dikkatle uygulaması sağlanmalıdır.
- Düzenli denetim ve periyodik bakım uygulamaları hem pompanın hem de motorun kullanım ömrünü önemli ölçüde uzatacaktır. Bu bağlamda, pompanın her yönden kolayca erişilebilir olması hayati önem taşır, bu sayede görsel kontroller rahatlıkla yapılabilir. Özellikle motor ve pompanın iç ünitesinin sökülüp takılması gibi işlemler için yeterli bir bakım ve onarım alanı bırakılmalıdır. Ayrıca, boru hattının kolayca monte ve demonte edilebilir olması, bakım süreçlerini basitleştirecektir.

15.1 Dizel Motor Periyodik Bakım

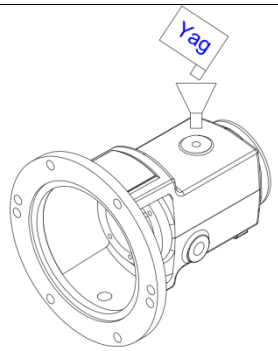
- **Günlük Bakım;**
  15. Karteldeki yağ seviyesi ve radyatördeki su seviyesi kontrol edilmelidir. Radyatör dolum kapağının ve yağ seviyesi çubuğunun yerine iyi oturduğundan emin olunuz. Yeni motorda yağ seviyesi üst sınırda olmalıdır
  16. Sıvı (yağ, yakıt ve su) kaçakları kontrol edilmelidir.
  17. Akü elektrolit seviyesi kontrol edilmelidir.
  18. Motor Montaj civatalarının ve tahrik edilen komponentlerle olan bağlantı civatalarının sıklığı ve güvenilirliği kontrol edilmelidir.
- **Haftalık Bakım;**
  19. Gösterge değerleri kontrol edilmeli ve kayıt altına alınmalıdır.
  20. Akü temizlenmelidir.
  21. Akü şarj cihazı ve ısıtıcının çalıştığından emin olunmalıdır
  22. Yağ ve su kirliliği kontrol edilmelidir.
  23. Yakıt pisliği ve su mevcudiyeti kontrol edilmelidir.
  24. Titreşim ve ses seviyesi kontrol edilmelidir.
  25. Egzoz gazı rengi kontrol edilmelidir.
  26. Kartel havalandırma kontrol edilmelidir.
  27. Hava emiş ve atış panjurları kontrol edilmelidir.
- **Aylık Bakım;**
  28. Akü kablo başları temizlenmelidir.
  29. Kayış sertliği, yıpranmışlığı ve gerginliği kontrol edilmelidir.
  30. Hava emiş sisteminde tıkanıklık olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- **3 Aylık Bakım;**
  31. Akuplaj cıvata bağlantılarının sıklığı kontrol edilmelidir
  32. Yakıt filtresi değiştirilmelidir
  33. Marş motoru ve şarj dinamosu kontrol edilmelidir.
  34. Radyatör peteği tıkanıklığı kontrol edilmelidir.
- **6 Aylık Bakım;**
  35. Hava filtresi değiştirilmelidir.
  36. Motor yağı ve yağ filtresi değiştirilmelidir.

15.2 Pompa Yağlama

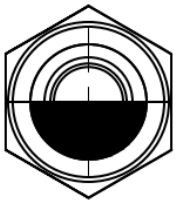
- **ANK** tipi pompalarda genellikle "ömür boyu gres yağlı (rulman ömrü) " veya gres basılabilen rulmanlı yataklar kullanılır. Herhangi bir bakım gerektirmez.
- Gres basılabilen rulmanlı yataklar teslim öncesi fabrikada gres eklenmiş olarak gelir.
- Sıvı yağlı rulmanlar ise yağsız sevk edilir ve pompayı devreye alma öncesi yağ eklenmesi gerekir.

15.1.1 Sıvı Yağlı Rulman- Yağ Dolumu

- Yataklara yağ eklemek için: Havalandırma Tapası (232) açılır. Açılan yerden tavsiye edilen özellik ve miktardaki (Tablo**7.1.1**) sıvı yağ ilave edilir. (Şekil **15.1.1**)
- Yağ göstergesinin merkezine kadar yağ doldurulur. (Şekil **7.1.2**)



Şekil 15.1.1 Yağ doldurma



Şekil 15.1.2 Yağ göstergesi

⚠	Yağ seviyesine dikkat edilmelidir. Yağ seviyesi tavsiye edilenden yüksek olursa, rulman sıcaklıkları artabilir. Yağ seviyesi düşük olursa, rulmanlar yeterince yağlanmaz ve rulman arızalarına sebep olabilir.

Pompa Boyut Grubu	Mil Grubu	Rulman Tipi	Gres Miktarı (gr)	Sıvı Yağ (Lt)
A	A-M	2 x 6306	8	0,13
B	B-M	2 x 6308	10	0,34
C	C-M	2 x 6310	12	0,50
D	D-M	2 x 6312	14	0,68
E	E-M	2 x 7314	18	0,86

Tablo 7.1.1 Yağ miktarları

Boyut ve pompa grupları için Bölüm 13 –" Ortak parçalar tablosu" na bakınız.

15.3 Yumuşak Salmastra ve Bakımı

Standart olarak yumuşak salmastra ile donatılmış pompalarda, glen bölgesinden sürekli ve kontrollü bir damlama gözlenmelidir. Bu durum, salmastra halkalarının yeterli soğutma ve yağlamayı aldığını gösterir.

Damlama Miktarının Ayarlanması

Uzun süreli bir işletim periyodunun ardından, salmastra damlama miktarında bir artış fark edilirse, glen somunlarını karşılıklı ve kademeli olarak sıkarak kaçak miktarını optimum damlama seviyesine düşürün. (Dakikada en az 10, en fazla 30 damla) Bu işlem sırasında, pompa gövde kapağının aşırı ısınıp ısınmadığını el ile kontrol etmek önemlidir. Aşırı ısınma, aşırı sıkma belirtisi olabilir.

Salmastra Değişimi

Eğer glen somunları sonuna kadar sıkılmış olmasına rağmen istenilen damlama seviyesi elde edilemiyorsa, bu durum **salmastra halkalarının ömrünü tamamladığını** gösterir. Bu durumda, aşağıdaki adımları izleyerek salmastra değişimi yapılmalıdır:

5. Mevcut salmastra halkalarının tamamını çıkarın.
6. Gövde kapağının iç yüzeyini dikkatlice temizleyin. Tüm kalıntıların giderildiğinden emin olun.
7. Yeni salmastra halkalarını takın. Halkaların doğru boyut ve uzunlukta olduğundan emin olun.
8. Halkaların ek yerlerini birbirine göre şaşırtmalı (kaçık) konumda yerleştirmeye özen gösterin. Bu, sızdırmazlık performansını artıracaktır.

Bu talimatlara uyulması, pompanızın verimli ve sorunsuz çalışmasını sağlayacaktır.

⚠

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

15.4 Mekanik Salmastra Ve Bakımı (Opsiyonel)

ANK serisi pompalarda, üstün sızdırmazlık performansı sunan mekanik salmastra kullanılmaktadır. Mekanik salmastra, klasik yumuşak salmastra sistemlerine kıyasla daha az bakım gerektiren, daha gelişmiş bir sızdırmazlık çözümüdür. Bu tip salmastraların başlıca avantajları şunlardır:

- **Güvenli Sızdırmazlık:** Özellikle zorlu çalışma koşullarında, örneğin kirli su pompalarında, kimyasal proses ve rafineri gibi endüstriyel uygulamalarda güvenilir sızdırmazlık sağlar.
- **Kolay Montaj ve Düşük Bakım İhtiyacı:** Kurulumu nispeten basittir ve uzun ömürlü yapısı sayesinde düzenli bakım gereksinimi düşüktür.

- **Mil Aşınmasını Önleme:** Pompa milinde herhangi bir aşınmaya neden olmaz, bu da mil ömrünü uzatır.

- **Yüzey Kalitesinden Bağımsız Çalışma:** Salmastranın performansı, mil yüzey kalitesine bağlı değildir, bu da daha istikrarlı bir çalışma sağlar.

Düzgün çalışan bir mekanik salmastrada gözle görülebilir bir sızıntı oluşmaz. Genellikle, belirgin bir kaçak gözlemlenmediği sürece mekanik salmastralar bakım gerektirmez. Bununla birlikte, salmastra bölgesinin periyodik olarak kontrol edilmesi ve herhangi bir anormallik durumunda müdahale edilmesi önerilir**. Pompanızda bulunan mekanik salmastra ölçüsü için Bölüm – 13 "Ortak parçalar tablosu" inceleyebilirsiniz.**

Mekanik salmastra kullanılan pompalarda, salmastra imalatçısının özel talimatlarına kesinlikle uyulmalıdır. Mekanik salmastra asla kuru çalıştırılmamalıdır, zira bu durum kalıcı hasarlara yol açabilir.

15.5 Motor Tahrik

- Motor üreticisinin işletme talimatlarına müracaat ediniz.

16. DEMONTAJ, MONTAJ VE TAMİR

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

"Güvenlik talimatları" Bölümünde (Bölüm-2) verilmiş olan talimatlara uyunuz.

16.1 Pompanın Sökülmesi (Demontaj)

Aşağıdaki talimatlar için ekli "Bölüm 11" Kesit ve Parça listesi bölümünden faydalanınız.

Pompanın güvenli ve doğru bir şekilde sökülmesi için aşağıdaki adımları dikkatle takip edin.

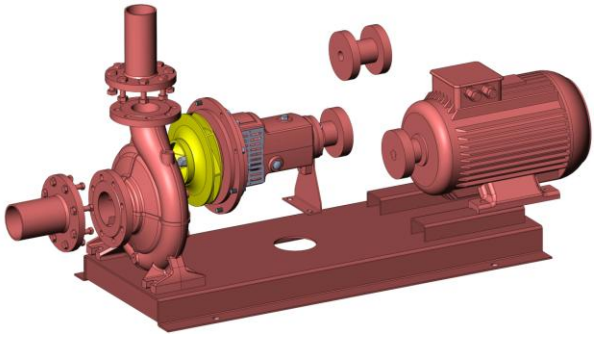
I. Hazırlık ve Sıvı Tahliyesi

- İzolasyon ve Boşaltma: Öncelikle, pompanın emme ve basma hatlarındaki izolasyon vanalarını kapatın. Ardından, boşaltma tapasını (**260 numaralı parça**) açarak pompa içinde kalan tüm sıvıyı tahliye edin.
- Yağ Tahliyesi (Yağ Yağlamalı Pompalar İçin): Pompanız yağ ile yağlanıyorsa, rulman yatağındaki boşaltma tapasını (231 numaralı parça) açarak yağı tamamen boşaltın.

II. Harici Bileşenlerin ve Rotor Grubunun Ayrılması

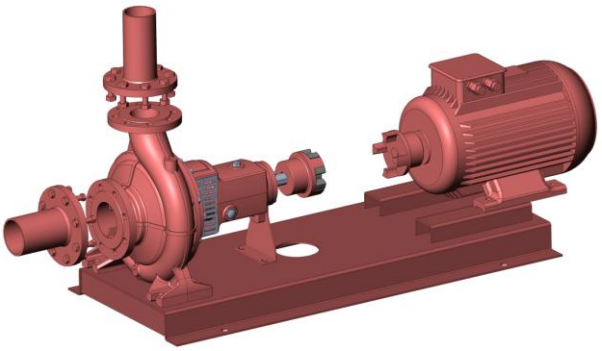
- Güvenlik Muhafazalarını Sökün: Kaplin ve diğer tüm güvenlik muhafazalarını sökerek başlayın.

- **Motor ve Boru Bağlantılarının Durumu:**
  - **Ara Parçalı (Spacer) Kaplinli Pompalar İçin:** Eğer pompanızda ara parçalı kaplin kullanılıyorsa, motoru sökmeye gerek yoktur; sadece kaplinin ara parçasını sökmek yeterlidir. Pompa "Çek Çıkar" (BackPullOut) tasarıma sahip olduğu için, eğer salyangoz gövde üzerinde bir işlem yapılmayacaksa, boru bağlantılarını da sökmeye gerek yoktur.



Şekil 16.1.1 Ara parça (Kaplin bağlantısı) sökülmesi

  - **Gövde Üzerinde İşlem veya Yer Değişikliği Durumunda:** Gövde üzerinde bir işlem yapılacaksa veya pompa başka bir yere servise alınacaksa, pompa emme ve basma boru bağlantılarını ve varsa yardımcı boru bağlantılarını sökerek pompayı boru sisteminden ve şaseden ayırın.

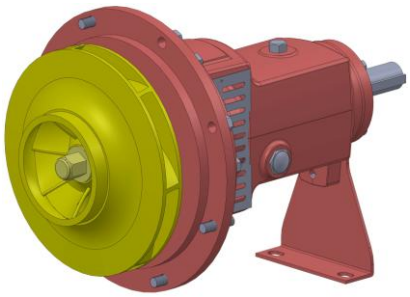


Şekil 16.1.2 Motorun sökülmesi

- **Rotor Grubunu Ayırın:** Salmastra kutusunu salyangoz gövdeye bağlayan **saplama somunlarını (360 numaralı parça)** sökün. Bu sayede **Rotor grubunu** (Çark, mil, rulman yatağı, rulmanlar, yatak kapakları, salmastra, salmastra kutusu vb. tüm bileşenler) salyangoz gövdeden ayırabilirsiniz.

III. İç Bileşenlerin Demontajı

- **Kaplin ve Çarkın Sökülmesi:**
  - Bir çektirme kullanarak kaplini milden sökün ve kamayı çıkarın.
  - Çark somununu (65 numaralı parça) sökün.
  - Uygun bir çektirme veya manivela kullanarak pompa çarkını (50 numaralı parça) sökün ve çark kamasını çıkarın. Gerekirse, pas çözücü solvent kullanabilirsiniz.

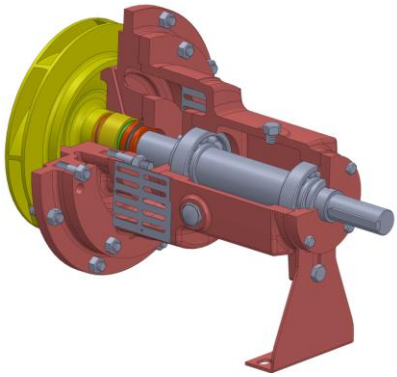


Şekil 16.1.3 Çarkın sökülmesi

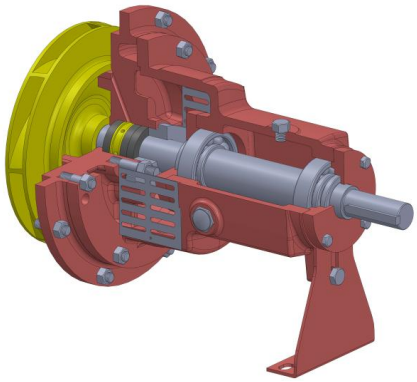
Çark kenarındaki keskin bölgeler zarar verebilir. İş eldiveni kullanınız.

Sökülen O-ringler her zaman yenisi ile değiştirilmelidir.

- **Rulman Yatağı ve Salmastra Kutusu Ayrımı:**
  - Rulman yatağını salmastra kutusuna bağlayan somunları (360 numaralı parça) sökün.
  - Eğer mekanik salmastra varsa, salmastra kapağını sökerek salmastra kutusunu rulman yatağından ayırın. Mekanik salmastra bu aşamada mil üzerinde kalacaktır.



Şekil 16.1.4 Mekanik salmastra



Şekil 16.1.5 Yumuşak Salmastra

  - Pompa yumuşak salmastralı ise, salmastra kutusunu doğrudan rulman yatağından ayırabilirsiniz.
- **Rulmanların Sökülmesi:** Rulman kapaklarını sökün. Rulmanları sökmek için **çektirme veya pres kullanın; asla çekiç kullanmayın.** Çekiç kullanımı rulmanlara ve mile zarar verebilir.

IV. O-Ring Değişimi

- Pompa söküldükten sonra kullanılan **tüm O-ringler her zaman yenisi ile değiştirilmelidir.** Bu, montaj sonrası sızdırmazlık ve performansın garanti altına alınması için kritik bir adımdır.

16.2 Sıkma Momenti

Montaj esnasında cıvata ve somunlar sıkılırken aşağıdaki sıkma momentlerine dikkat edilmelidir.

Vida Çapı	Sıkma Momenti (Nm)
M6	7
M8	20
M10	40
M12	65
M14	100
M16	130
M18	140
M20	140
M22	140
M24	200

Tablo 16.2:Sıkma momentleri

16.3 Montaja Hazırlık

- Montaja başlamadan önce kullanılacak parçaların temiz olmasına dikkat edilmelidir. Parçaların üzerindeki yağı, kiri solvent yardımı ile temizleyiniz.

Mekanik salmastrayı çıkarırken dikkatli olunuz. Mekanik salmastranın sabit elemanına gelebilecek herhangi bir darbe bozulmasına sebep olabilir.

- İşlenmiş yüzeylere dikkat edilmelidir. İşlenen yüzeylerdeki bozukluk kalıcı hasarlara sebep olabilir.
- Çark ve gövde üzerinde aşınma, kırılma, delinmenin olup olmadığı incelenmelidir.
- Çark ve gövde arasındaki radyal boşluklar 1 mm' yi geçtiyse değiştirilmelidir.
- Söktüğünüz O-ringleri asla tekrar kullanmayınız. Yeni O-ringlerin sökülenler ile aynı ölçülerde olmasına dikkat ediniz.
- Pompanın alt ve üst gövdelerinin temas yüzeylerinde sızdırmazlık sıvı conta ile sağlanır. Montajdan önce bu yüzeyler çok iyi temizlenmeli ve sonra sıvı conta ile kaplanmalıdır. Bu yüzeyler arasında asla düz conta kullanmayınız.
- Salmastra mil burçlarının (070) yüzeylerini takmadan önce kontrol ediniz. Yüzeyleri aşınmış, çizilmiş veya pürüzlü olan mil burçlarını yenileri ile değiştiriniz.

16.4 Montaj





Pompa montajı, sökme işleminin tam tersi bir sıralama ile gerçekleştirilir. Bu süreçte, ekteki kesit resimleri (Bölüm-11) size rehberlik edecektir. Montaj sırasında tüm adımları dikkatle takip ederek, pompanızın sorunsuz ve verimli bir şekilde çalışmasını sağlayın.

I. Yatak Grubu ve Mil Montajı

4. **Rulmanların Mile Takılması:** Montaja **yatak grubundan başlayın.** Rulmanları hafifçe ısıtarak veya bir pres kullanarak mil üzerindeki yerlerine dikkatlice takın.
5. **Milin Soğutulması ve Yatak Yuvasına Yerleştirilmesi:** Üzerine rulmanlar takılmış olan mili soğumaya bırakın (mümkünse aktif olarak soğutun). Ardından, kaplin tarafından başlayarak mili rulman yatağındaki yerine presle veya plastik bir çekiçle dikkatlice geçirin.
6. **Rulman Kapaklarının Takılması:** Rulman kapaklarını kendi yerlerine güvenli bir şekilde takın.

II. Salmastra Montajı

5. **Mekanik Salmastralı Pompalar:**

- Mekanik salmastranın sabit elemanını içine yerleştirdiğiniz mekanik salmastra kapağını (**58-59 numaralı parça)**mil üzerine geçirin.
- Ardından, mekanik salmastranın döner parçasını da mil üzerindeki yerine doğru şekilde yerleştirin.

6. **Yumuşak Salmastralı Pompalar:** Salmastra glenini yerine takın, ancak bu aşamada **somunlarını sıkmayın.**
7. **Salmastra Kutusu ve Rulman Yatağı Bağlantısı:** Salmastra kutusunu rulman yatağına bağlayın.
8. **Yumuşak Salmastra ve Sulama Halkası Takılması:** Bu aşamada, yumuşak salmastraları ve sulama halkasını takabilirsiniz.

III. Çark ve Kaplin Montajı

3. **Çark Montajı:** Çark kamasını ve pompa çarkını mil üzerindeki yerlerine takın. Çark somununu sıkın.
4. **Kaplin Montajı:** Kaplini ve kaplin kamasını mil üzerindeki yerlerine takın.

IV. Son Sıkma ve Rotor Grubu Tamamlama

3. **Salmastra Sıkma:** Mekanik salmastralı pompalarda, mekanik salmastra kapağını sıkın.

- Yumuşak salmastralı pompalarda ise glen somunlarını sıkın.

4. **Rotor Grubunun Tamamlanması:** Bu adımla birlikte rotor grubunun montajı tamamlanmış olur.

V. Pompanın Son Montajı ve Devreye Alma

4. **Rotor Grubunun Salyangoz Gövdeye Bağlanması:** Son olarak, monte edilmiş rotor grubunu salyangoz gövdeye bağlayın. (Bu işlem, salyangoz gövdeyi atölyeye getirdiyseniz atölyede, yerinde bıraktıysanız yerinde yapılacaktır.)
5. **Conta ve O-Ring Kontrolü:** Montaj sırasında tüm conta ve O-ringlerin yerlerine düzgün oturmuş, ezilmemiş, kaymamış veya araya sıkışmamış olduğundan emin olun.
6. **Sistem Bağlantıları ve Devreye Alma:** Pompayı şaseye yerleştirin, motoru monte edin. Emme ve basma borularını, varsa yardımcı boru ve donanımları bağlayın. Motorun elektrik bağlantılarını yapın ve son olarak pompayı **Bölüm 6'da** belirtilen talimatlara göre işletmeye alın.




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

16.5 Yedek Parça

ANK tipi pompaların yedek parçaları, üretim tarihinden itibaren **BEŞ YIL ASİL POMPA** 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 bulundurmak istiyorsanız, aynı tipteki pompa sayısına bağlı olarak iki işletme yılı için aşağıdaki tabloda (Tablo **8.5**) görülen adetler firmamız tarafından tavsiye edilmektedir.

Parça Adı	Tesisteki Eşdeğer Pompa Sayısı		
	1-2	3-5	6-10
Mil (Kama Dahil) Adet	1	2	3
Çark (Adet)	1	2	3
Rulmanlar (Takım)	1	2	4
Gövde için O-Ring (Takım)	1	2	3
Mil için O-Ring (varsa) (Takım)	1	2	4
Yumuşak Salmastra (Takım)	2	3	4
Salmastra Burcu (varsa)	1	2	3
Kaplin Lastiği (Takım)	1	3	4

Tablo 16.5 : Yedek Parça Listesi

17. BEKLENEN GÜRÜLTÜ SEVİYELERİ

Aşağıdaki sebepler ses seviyesini arttırır; Ses seviyesinin artmaması için gerekli tedbirleri alınız.

- Pompa zemine gerektiği gibi sabitlenmemişse, titreşimden dolayıses seviyesi artar.
- Tesisatta kompansatör olmaması ses ve titreşimi arttırır.
- Motor rulmanındaki aşınma da ses seviyesini arttırmaktadır.

Ölçüm koşulları:

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

Motor Gücü P_N (Kw)	SES BASINÇ DÜZEYİ [dB] *	
	1450 d/dk	2900 d/dk
<0.55	60	64
0.75	60	66
1.1	62	66
1.5	63	68
2.2	64	69
3	65	70
4	66	71
5.5	67	73
7.5	69	74
11	70	76
15	72	77
18.5	73	78
22	74	79
30	75	81
37	75	82
45	76	82
55	77	84
75	78	85
90	79	85
110	80	86

Tablo 17 : Beklenen gürültü seviyesi

18. OLASI ARIZALAR, NEDENLERİ VE DÜZELTİLMESİ

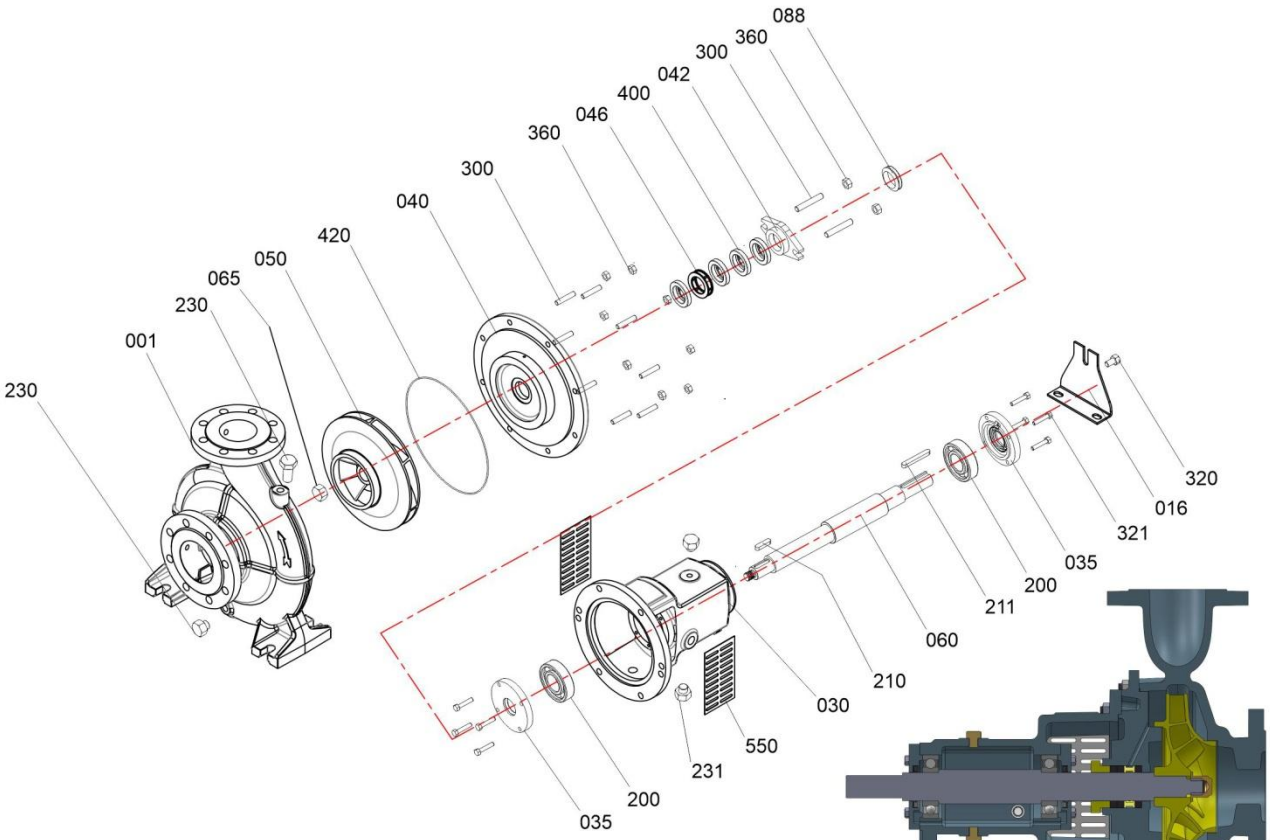
Aşağıdaki tabloda Dizel motorlu **ANK** tipi pompalarda karşılaşılan olası hatalar ve çözüm önerileri verilmiştir. Sorunu çözemediğiniz durumlarda firmamız Müşteri Hizmetleri Departmanı'na müracaat ediniz.

OLASI ARIZALAR	OLASI ARIZALARIN NEDENLERİ	OLASI ARIZALARIN ÇÖZÜMLERİ
Motor çalışmada zorlanıyor	• Yakıt filtresi veya boruları tıkalı • Yakıt sisteminde hava var • Püskürtme açı avansı yanlış • Püskürtme şekli anormal • Kompresyon basıncını değiştirin	• Temizleyin • Havayı çıkarın • Verilen speklere göre yeniden ayarlayın • Verilen speklere göre yeniden ayarlayın ve enjektör valflerini temizleyin veya değiştirin
	• Kompresyon basıncını değiştirin	• Segman ve gömlekleri kontrol ediin veya değiştirin. Supapları taşlayın. Silindir kapak contasında bir kaçırma varsa silindir kapak somunları iyi sıkılmalıdır
	• Supap ayarı bozuk	• Verilen speklere göre yeniden ayarlayın ve dişli işaretlerini hizalayın.
	• Akü şarjı yeterli değil	• Şarj edin
	• Kablo bağlantılarında gevşeklik var	• Bağlantıları kontrol edin ve sıkılaştırın, bağlantı noktalarını temizleyin.
	• Çevre sıcaklığı çok düşük ve yağ viskozitesi çok fazla	• Soğutma ve yağ sistemine ön ısıtma yapın
Yetersiz Güç	• Silindir içindeki kompresyon basıncı çok düşük	• Segman, gömlek ve supapları kontrol edip
	• Püskürtme açı avansı yanlış	• Verilen speklere göre yeniden ayarlayın
	• Supap ayarı bozuk	• Verilen speklere göre yeniden ayarlayın
	• Püskürtme açı avansı yanlış	• Verilen speklere göre yeniden ayarlayın
	• Silindirlere gelen yakıt miktarı dengeli değil	• Pompayı dengeli olması için ayarlayın
	• Hava filtresi tıkalı	• Temizle veya değiştirin
	• Yakıt pompası veenjektörler aşınmış veya püskürtme basıncı yanlış	• Yenileriyle değiştirin, püskürtme basıncını ayarlayın ve püskürtme şeklini kontrol edin
	• Motor devir yanlış	• İstenen değere ulaşmak için hız kolundan motor devrini ayarlayın.
Egzoz gazı	• Motor üzerinde aşırı yük	• Yükü azaltılan ve doğru olmayan uygulamada modifikasyon yapın.
	• Püskürtülen yakıt tam atomize değil	• Püskürtme basıncını ve şeklini kontrol edin arızalanmışlarsa değiştirin
	• Kirli yakıt	• Yakıtı değiştirin ve standartlara uygun yakın kullanın
	• Yanma tam olmamış	• Kalitesiz enjektör yanlış püskürtme açı vanası • Silindir kapak contasındaki kaçak ve düşük kompresyon basıncı başlıca sebebleridir. • Arızanın sebebine göre müdahale edilmelidir.
Motorda vuruntu var	• Püskürtme açı avansı yanlış	• Verilen speklere göre yeniden ayarlayın.
	• Yakıt sisteminde hava var	• Havayı alın.
	• Silindirlere gelen yakıt miktarı dengeli değil	• Pompayı dengeli olması için ayarlayın
	• Kirli yakıt	• Yakıtı değiştirin ve standartlara uygun yakın kullanın
	• Aşınmış parçalar	• Revizyon, Değişim
Yağ basıncı veya Yetersiz yağlama	• Yağ seviyesi çok düşük, Yağ süzgeci, filtresi, boruları tıkalı veya boruda kaçak var	• Değişim veya kontrol
	• Yağ göstergesi arızalı veya boruları tıkalı	• Revizyon, Değişim
	• Yağ pompa dişleri aşınmış	• Revizyon, Değişim
	• Emniyet valfi veya yağ filtresi bozuk	• Revizyon, Değişim
	• Ana, kol yatakları ve eksantrik mil burçlar aşınmış	• Revizyon, Değişim
Motor Aşırı Isınıyor, Hareret Yapıyor	• Soğutma sıvısı sıcaklığı çok yüksek, Sıvı miktarı az veya soğutma sistem hava	• Havasını alın, Suyun belirtilen çizgiden daha yukarıda olacak şekilde doldurun
	• Soğutma sisteminde çok fazla tortu var	• Temizleyin, Suyu değiştirin
	• Yağ sıcaklığı çok yüksek, Normalden az veya çok yağ var	• Yağın yağ çubuğunda verilen sınırlar içinde olduğunu kontrol edin
	• Motor aşırı yüklenmiş	• Pompanın çıkış vanasını kısarak yükü azaltın, motor devrini düşürün.
Motor Aşırı Hızlanıyor veya Ayardan kaçıyor	• Governorlü ise dizel motor, Governorlü arızalı	• Motoru durdurun ve kontrol edin. Gerekirse değiştirin
	• Pompa mili sıkışıklığını kontrol edin	• Motoru durdurun ve kontrol edin. Gerekirse değiştirin
	• Mekanik gaz kollu ise çok fazla yakıt beslemesi	• Motoru durdun, gaz kolunu tekrar ayarlayın

Tablo 18: Olası Arızalar, Nedenleri, Çözümler

19. KESİT RESİM VE PARÇA LİSTESİ

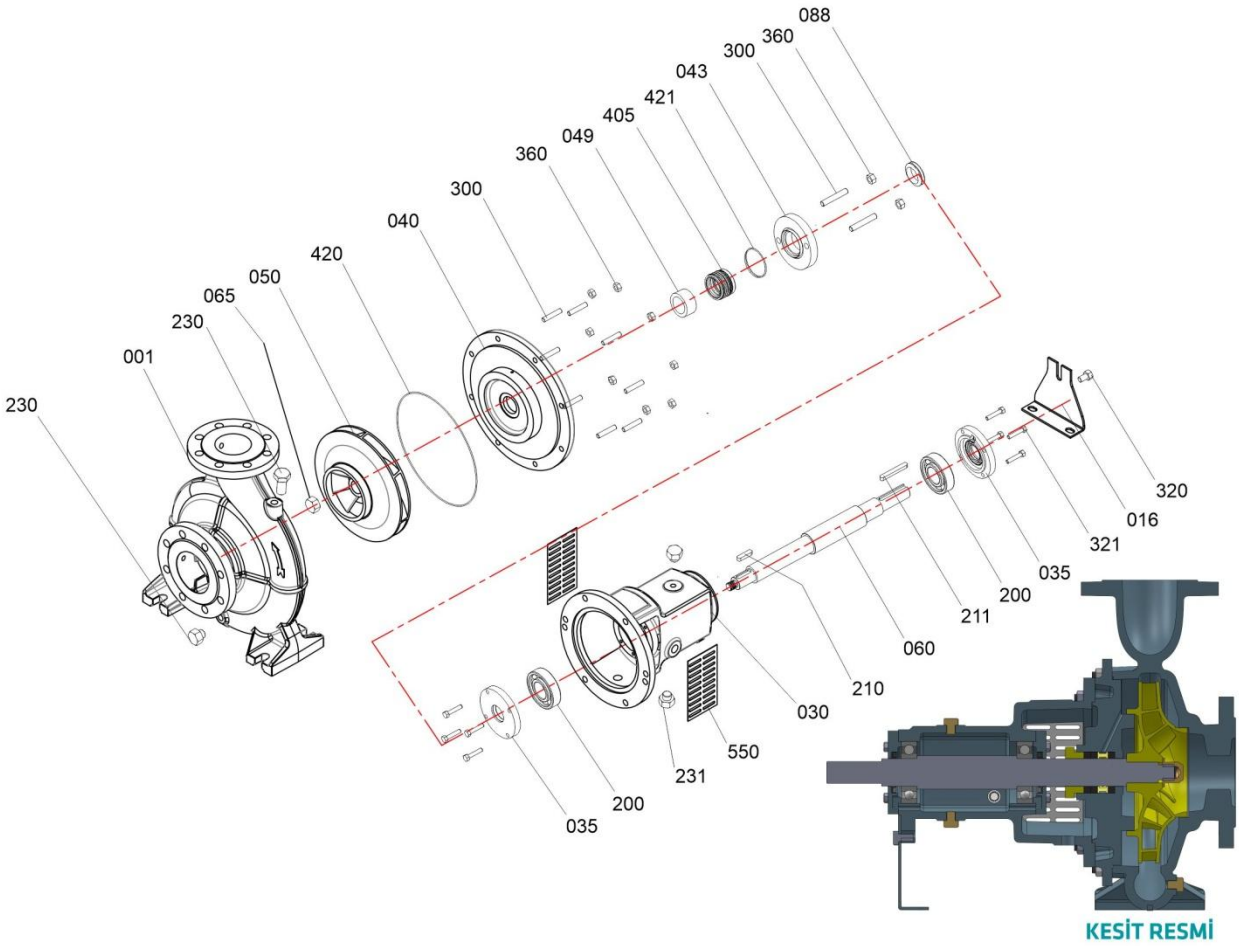
YUMUŞAK SALMASTRALI (STANDART ÜRETİM)



KESİT RESMİ

PARÇA NO	PARÇA ADI	PARÇA NO	PARÇA ADI
001	SALYANGOZ GÖVDE	035	ÖN RULMAN YATAĞI KAPAĞI
230	CİVATA	200	ÖN - ARKA RULMAN
065	ÇARK SOMUNU	231	RULMAN YATAĞI YAĞ TAPASI
050	ÇARK	550	MUHAFAZA SACI
420	O-RİNG	030	RULMAN YATAĞI
040	SALMASTRA YATAĞI	210	ÇARK KAMASI
300	ÇİFT YÖNLÜ CİVATA	060	POMPA MİLİ
360	SOMUN	211	KAPLİN KAMASI
046	SULAMA HALKASI	035	ARKA RULMAN KAPAĞI
400	YUMUŞAK SALMASTRA	321	RULMAN KAPAĞI CİVATASI
042	SALMASTRA BASKI GLENİ	016	DESTEK AYAĞI
300	ÇİFT YÖNLÜ CİVATA	320	DESTEK AYAĞI CİVATASI
360	SOMUN		
088	SU SAVURUCU		

MEKANİK SALMASTRALI (OPSİYONEL ÜRETİM)

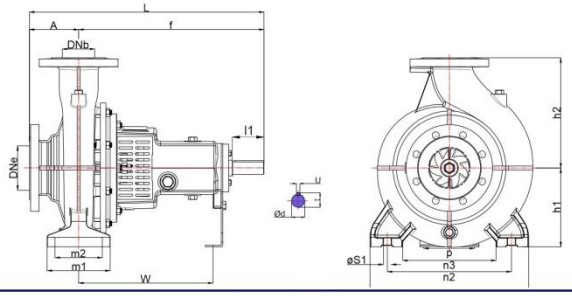


KESİT RESMİ

PARÇA NO	PARÇA ADI	PARÇA NO	PARÇA ADI
001	SALYANGOZ GÖVDE	035	ÖN RULMAN YATAĞI KAPAĞI
230	CİVATA	200	ÖN - ARKA RULMAN
065	ÇARK SOMUNU	231	RULMAN YATAĞI YAĞ TAPASI
050	ÇARK	550	MUHAFAZA SACI
420	O-RİNG	030	RULMAN YATAĞI
040	SALMASTRA YATAĞI	210	ÇARK KAMASI
300	ÇİFT YÖNLÜ CİVATA	060	POMPA MİLİ
360	SOMUN	211	KAPLİN KAMASI
049	MEK.SAL.BASKI BURCU	035	ARKA RULMAN KAPAĞI
405-421	MEKANİK SALMASTRA	321	RULMAN KAPAĞI CİVATASI
043	MEKANİK SALMASTRA KAPAĞI	016	DESTEK AYAĞI
300	ÇİFT YÖNLÜ CİVATA	320	DESTEK AYAĞI CİVATASI
360	SOMUN		
088	SU SAVURUCU		

20. BOYUT ÖLÇÜ VE AĞIRLIKLAR

BOYUT, ÖLÇÜ VE AĞIRLIKLAR TABLOSU



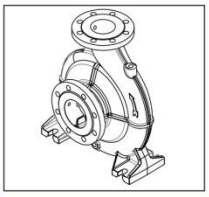
POMPA TİPİ	Salmastra Yatağı	Rulman Yatağı	BOYUT VE AĞIRLIK TABLOSU																						
			Flanşlar (DN)		Dış Ölçüler					Ayak Bağlantı Ölçüleri								Mil Ucu				Ağırlık
			Em	Ba	A	f	L	h1	h2	m1	m2	n1	n2	n3	s	p	w	d	l1	t	u	KG
ANK 32-125	A1	A	50	32	80	360	440	112	140	100	70	190	140	90	14	110	260	24	50	27	8	32
ANK 32-160	A1	A	50	32	80	360	440	132	160	100	70	240	190	140	14	110	260	24	50	27	8	39
ANK 32-200	A2	A	50	32	80	360	440	160	180	100	70	240	190	140	14	110	260	24	50	27	8	41
ANK 32-250	B3	B	50	32	100	360	460	180	225	125	95	320	250	190	14	110	260	24	50	27	8	53
ANK 40-125	A1	A	65	40	80	360	440	112	140	100	70	210	160	110	14	110	260	24	50	27	8	33
ANK 40-160	A1	A	65	40	80	360	440	132	160	100	70	240	190	140	14	110	260	24	50	27	8	40
ANK 40-200	A2	A	65	40	100	360	460	160	180	100	70	265	212	165	14	110	260	24	50	27	8	45
ANK 40-250	A3	A	65	40	100	360	460	180	225	125	95	320	250	190	14	110	260	24	50	27	8	57
ANK 40-315	B3	B	65	40	100	360	460	200	250	125	95	345	280	190	14	110	260	24	50	27	8	67
ANK 50-125	A1	A	65	50	100	360	460	132	160	100	70	240	190	140	14	110	260	24	50	27	8	34
ANK 50-160	A1	A	65	50	100	360	460	160	180	100	70	265	212	165	14	110	260	24	50	27	8	42
ANK 50-200	A2	A	65	50	100	360	460	160	200	100	70	265	212	165	14	110	260	24	50	27	8	48
ANK 50-250	A3	A	65	50	100	360	460	180	225	125	95	320	250	190	14	110	260	24	50	27	8	57
ANK 50-315	B3	B	65	50	125	470	595	225	280	125	95	345	280	190	19	110	340	32	80	35	10	90
ANK 65-125	A1	A	80	65	100	360	460	160	180	125	95	280	212	150	14	110	260	24	50	27	8	40
ANK 65-160	A1	A	80	65	100	360	460	160	200	125	95	280	212	150	14	110	260	24	50	27	8	46
ANK 65-200	A2	A	80	65	100	360	460	180	225	125	95	320	250	190	14	110	260	24	50	27	8	51
ANK 65-250	B2	B	80	65	100	470	570	200	250	160	120	360	280	200	19	110	340	32	80	35	10	90
ANK 65-315	B3	B	80	65	125	470	595	225	280	160	120	400	315	240	19	110	340	32	80	35	10	105
ANK 65-400	B4	B	100	65	125	470	595	260	355	160	120	435	355	275	19	110	340	32	80	35	10	130
ANK 80-160	A1	B	100	80	125	360	485	180	225	125	95	320	250	190	14	110	260	24	50	27	8	49
ANK 80-200	B1	B	100	80	125	470	595	180	250	125	95	345	280	215	14	110	340	32	80	35	10	63
ANK 80-250	B2	B	100	80	125	470	595	200	280	160	120	400	315	240	19	110	340	32	80	35	10	95
ANK 80-315	B3	B	100	80	125	470	595	250	315	160	120	400	315	240	19	110	340	32	80	35	10	125
ANK 80-400	C3	C	100	80	125	530	655	280	355	160	120	435	355	275	19	110	360	42	110	45	12	160
ANK 100-160	A2	B	125	100	125	470	595	200	280	160	120	360	280	200	19	110	340	32	80	35	10	82
ANK 100-200	B1	B	125	100	125	470	610	200	280	160	120	360	280	200	19	110	340	32	80	35	10	90
ANK 100-250	B2	B	125	100	140	470	610	225	280	160	120	400	315	240	19	110	340	32	80	35	10	130
ANK 100-315	B3	B	125	100	140	470	610	250	315	160	120	400	315	240	19	110	340	32	80	35	10	117
ANK 100-400	C3	C	125	100	140	530	670	280	355	200	150	500	400	300	23	110	360	42	110	45	12	173
ANK 125-200	B1	B	150	125	140	470	610	250	315	160	120	400	315	240	19	110	340	32	80	35	10	95
ANK 125-250	B2	B	150	125	140	470	610	250	355	160	120	400	315	240	19	110	340	32	80	35	10	103
ANK 125-315	C2	C	150	125	140	530	670	280	355	200	150	500	400	300	23	110	360	42	110	45	12	161
ANK 125-400	C3	C	150	125	140	530	670	315	400	200	150	500	400	300	23	110	360	42	110	45	12	188
ANK 150-200	B1	B	200	150	160	470	630	280	355	200	150	500	400	300	23	110	340	32	80	35	10	114
ANK 150-250	B2	B	200	150	160	470	630	280	375	200	150	500	400	300	23	110	340	32	80	35	10	133
ANK 150-315	C2	C	200	150	160	530	690	280	400	200	150	550	450	350	23	110	360	42	110	45	12	167
ANK 150-400	C3	C	200	150	160	530	690	315	450	200	150	550	450	350	23	110	360	42	110	45	12	203
ANK 150-500	D3	D	200	150	160	750	910	400	450	250	200	720	600	435	27	140	560	55	110	59	16	e:350 | 435
ANK 200-315	C2	C	250	200	200	545	745	315	450	250	200	600	500	360	23	110	410	42	110	45	12	223
ANK 200-400	D2	D	250	200	200	750	950	400	400	250	200	600	500	360	23	110	500	55	110	59	16	e:320 | 375
ANK 200-500	E2	E	250	200	200	775	975	450	475	300	200	720	600	435	27	110	560	65	110	69	16	e:370 | 603
ANK 250-315	D1	D	300	250	240	725	965	400	525	300	240	620	500	240	27	110	500	55	80	35	10	410
ANK 250-400	E1	E	300	250	225	865	1090	400	550	300	240	720	600	435	32	110	600	65	110	69	16	e:350 | 509
ANK 250-500	E2	E	300	250	280	875	1155	500	700	300	240	620	500	240	32	110	560	65	80	35	10	605
ANK 300-315	D4	D	350	300	275	810	1085	425	600	300	240	620	500	240	27	110	550	55	80	35	10	496
ANK 300-400	E1	E	350	300	275	865	1140	450	630	360	290	800	650	300	27	110	550	65	80	35	10	626
ANK 350-450	E3	E	400	350	280	875	1155	500	700	360	290	900	750	560	27	140	560	65	80	35	10	743

Verilen Ölçüler Nihai Ölçüler Değildir. Net Ölçüler İçin Firmamızla iletişime Geçiniz.

21. ORTAK PARÇALAR TABLOSU

ANK ORTAK PARÇALAR TABLOSU

SALYANGOZ GÖVDE



ÇARK



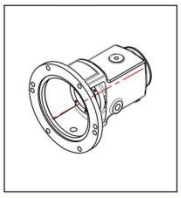
MİL



SALMASTRA YATAĞI



RULMAN YATAĞI



RULMAN KAPAĞI



RULMAN



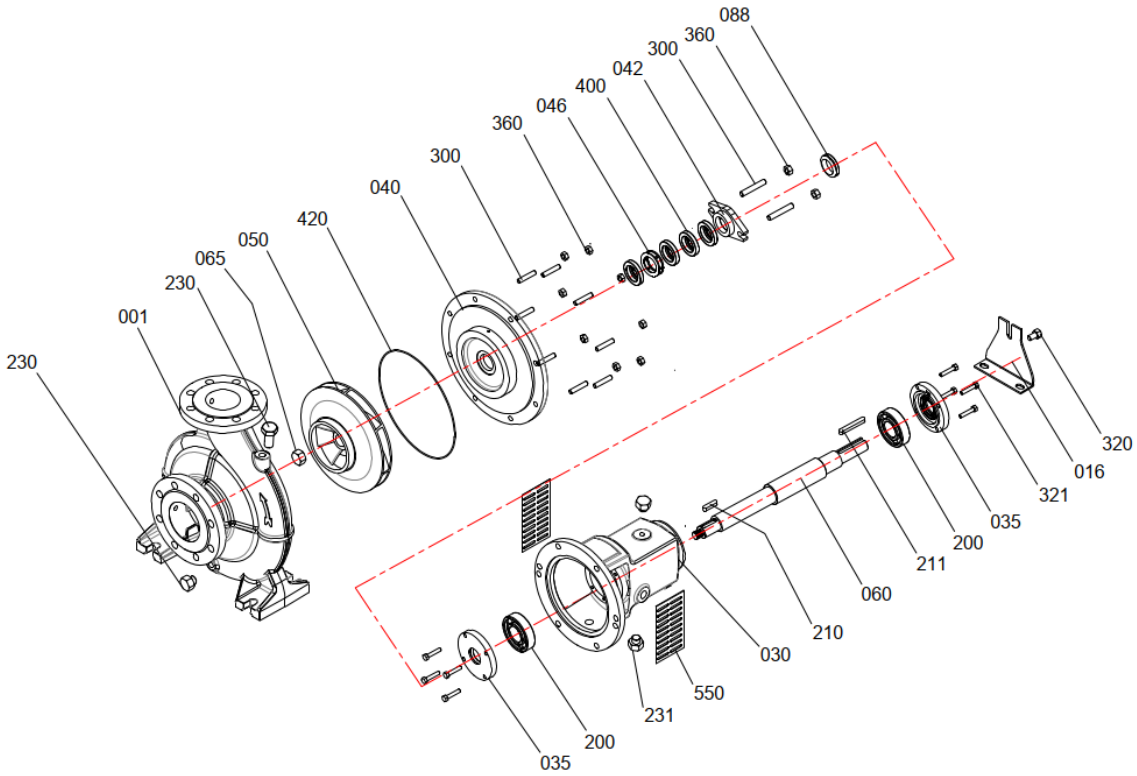
ANK VE ANK-V SERİSİ POMPALAR ORTAK PARÇALAR TABLOSU

Pompa Tipi	Salyangoz Gövde	Çark	Mil Grubu	Salmastra Yatağı	Yumuşak Salmastra		Mekanik Salmastra Çapı	Rulman Yatağı	Rulman Kapağı	Rulman
					Salmastra Boyutu	Halka Sayısı				
ANK 32-125	32-125-S	32-125-C	A-M	A0-125	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 32-160	32-160-S	32-160-C	A-M	A1-160	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 32-200	32-200-S	32-200-C	A-M	A3-200	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 32-250	32-250-S	32-250-C	A-M	A4-250	Ø60xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 40-125	40-125-S	40-125-C	A-M	A0-125	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 40-160	40-160-S	40-160-C	A-M	A1-160	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 40-200	40-200-S	40-200-C	A-M	A3-200	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 40-250	40-250-S	40-250-C	A-M	A4-250	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 40-315	40-315-S	40-315-C	B-M	A5-315	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 50-125	50-125-S	50-125-C	A-M	A0-125	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 50-160	50-160-S	50-160-C	A-M	A1-160	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 50-200	50-200-S	50-200-C	A-M	A3-200	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 50-250	50-250-S	50-250-C	A-M	A4-250	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 50-315	50-315-S	50-315-C	B-M	B4-315	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 65-125	65-125-S	65-125-C	A-M	A0-125	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 65-160	65-160-S	65-160-C	A-M	A2-160	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 65-200	65-200-S	65-200-C	A-M	A3-200	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 65-250	65-250-S	65-250-C	B-M	B2-250	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 65-315	65-315-S	65-315-C	B-M	B4-315	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 65-400	65-400-S	65-400-C	B-M	B5-400	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 80-160	80-160-S	80-160-C	A-M	A2-160	Ø46xØ30x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 80-200	80-200-S	80-200-C	B-M	B1-200	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 80-250	80-250-S	80-250-C	B-M	B2-250	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 80-315	80-315-S	80-315-C	B-M	B4-315	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 80-400	80-400-S	80-400-C	C-M	C2-400	Ø70xØ50x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	50	C-R	C-RK	6310
ANK 100-160	100-160-S	100-160-C	A-M	A2-160	Ø60xØ40x45mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	30	A-R	A-RK	6306
ANK 100-200	100-200-S	100-200-C	B-M	B1-200	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 100-250	100-250-S	100-250-C	B-M	B2-250	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 100-315	100-315-S	100-315-C	B-M	B4-315	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 100-400	100-400-S	100-400-C	C-M	C2-400	Ø70xØ50x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	50	C-R	C-RK	6310
ANK 125-200	125-200-S	125-200-C	B-M	B1-200	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 125-250	125-250-S	125-250-C	B-M	B3-250	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 125-315	125-315-S	125-315-C	C-M	C1-315	Ø70xØ50x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	50	C-R	C-RK	6310
ANK 125-400	125-400-S	125-400-C	C-M	C2-400	Ø70xØ50x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	50	C-R	C-RK	6310
ANK 150-200	150-200-S	150-200-C	B-M	B1-200	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 150-250	150-250-S	150-250-C	B-M	B3-250	Ø60xØ40x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	40	B-R	B-RK	6308
ANK 150-315	150-315-S	150-315-C	C-M	C1-315	Ø70xØ50x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	50	C-R	C-RK	6310
ANK 150-400	150-400-S	150-400-C	C-M	C2-400	Ø70xØ50x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	50	C-R	C-RK	6310
ANK 150-500	150-500-S	150-500-C	D-M	D3-500	Ø85xØ60x82mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	60	D-R	D-RK	6312
ANK 200-315	200-315-S	200-315-C	C-M	C1-315	Ø70xØ50x55mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	50	C-R	C-RK	6310
ANK 200-400	200-400-S	200-400-C	D-M	D2-400	Ø85xØ60x82mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	60	D-R	D-RK	6312
ANK 200-500	200-500-S	200-500-C	E-M	E2-500	Ø107,5xØ70x115,5mm	5 Yumuşak + Sulama Halkası	70	E-R	E-RK	2x7314 - NU314
ANK 250-315	250-315-S	250-315-C	D-M	D1-315	Ø85xØ60x82mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	60	D-R	D-RK	6312
ANK 250-400	250-400-S	250-400-C	E-M	E1-400	Ø107,5xØ70x115,5mm	5 Yumuşak + Sulama Halkası	70	E-R	E-RK	2x7314 - NU314
ANK 250-500	250-500-S	250-500-C	E-M	E2-500	Ø107,5xØ70x115,5mm	5 Yumuşak + Sulama Halkası	70	E-R	E-RK	2x7314 - NU314
ANK 300-315	300-315-S	300-315-C	D-M	D4-315	Ø85xØ60x82mm	3 Yumuşak + Sulama Halkası	60	D-R	D-RK	6312
ANK 300-400	300-400-S	300-400-C	E-M	E1-400	Ø107,5xØ70x115,5mm	5 Yumuşak + Sulama Halkası	70	E-R	E-RK	2x7314 - NU314
ANK 350-450	350-450-S	350-450-C	E-M	E3-450	Ø107,5xØ70x115,5mm	5 Yumuşak + Sulama Halkası	70	E-R	E-RK	2x7314 - NU314

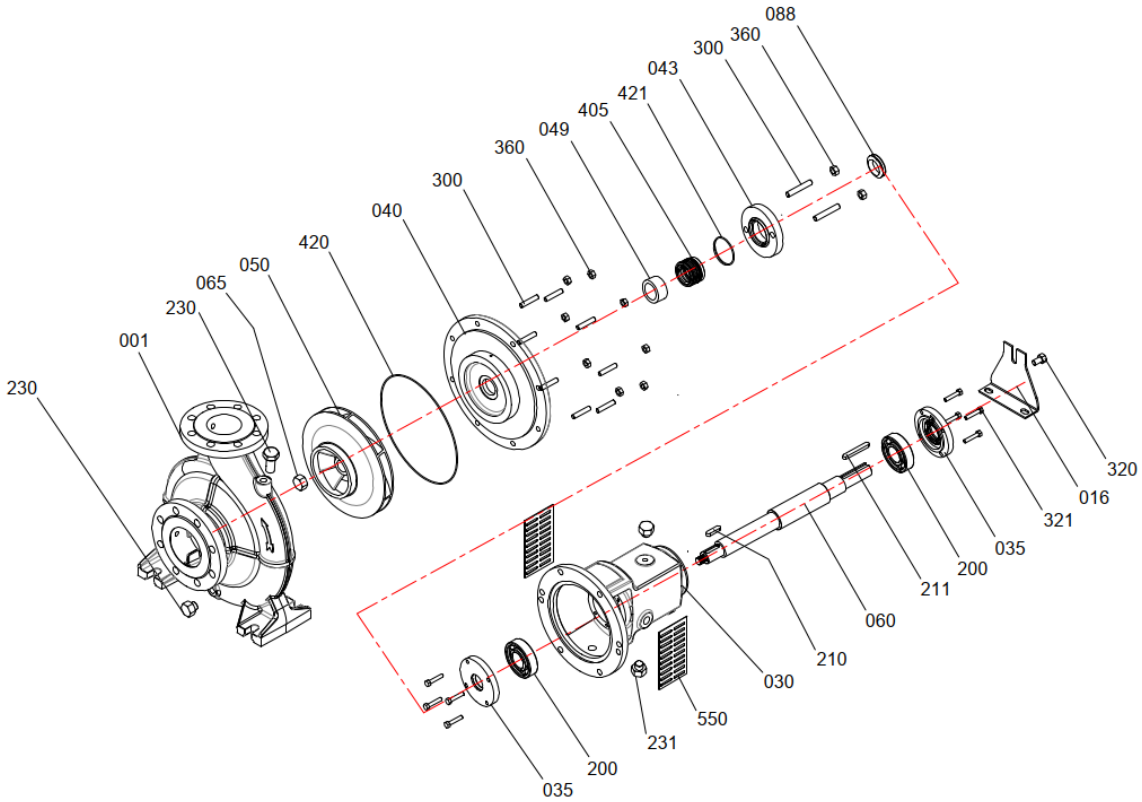
Verilen Ölçüler Nihai Ölçüler Değildir. Net Ölçüler İçin Firmamızla iletişime Geçiniz.

22. MONTAJ RESİMLERİ

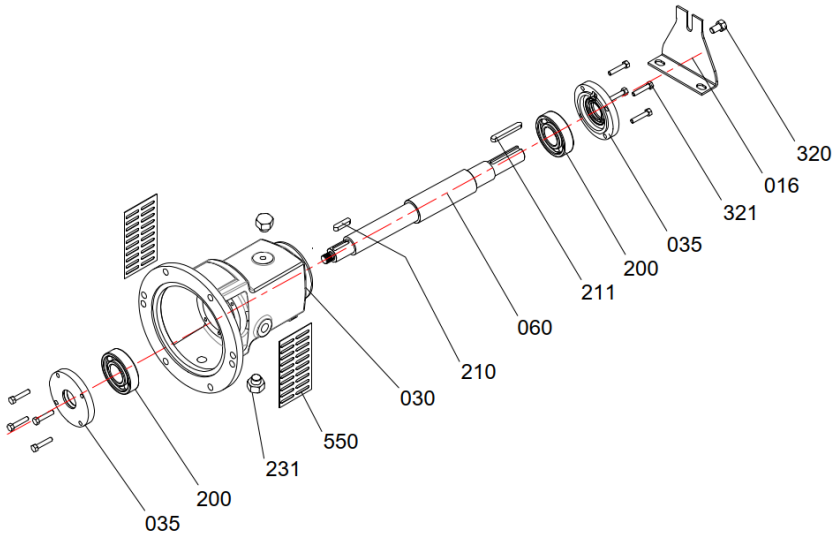
YUMUŞAK SALMASTRALI



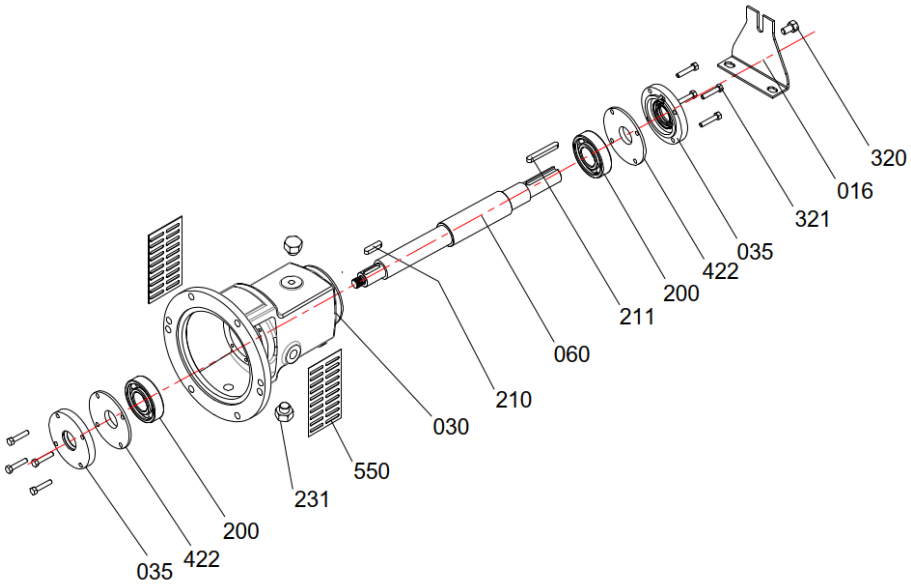
MEKANİK SALMASTRALI

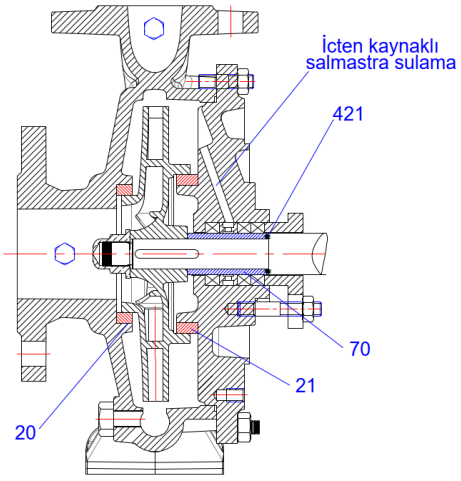


DIŞARDAN GRES YAĞLAMALI RULMAN YATAĞI



SIVI YAĞLAMALI RULMAN YATAĞI





23. GARANTİ BELGESİ

GARANTİ ŞARTLARI VE KOŞULLARI

1. GARANTİ KAPSAMI VE KOŞULLARI

Ürünlerimiz 2 yıl süresince İMALAT HATASINA karşı garanti kapsamındadır.

Garanti kapsamı dışında kalan durumlar

- Amaç dışı kullanımdan meydana gelen hasar ve arızalar.
- Motor yanmaları
- Hatalı montaj, yanlış ve eksik yapılmış tesisattan kaynaklanan hasar ve arızalar.
- Nakliye, sarsıntı, depolama, fiziki çarpmalar, kimyevi etkenler, montaj sırasında oluşabilecek hasarlar ve çevre şartlarından kaynaklanan hasar ve arızalar.
- Yanlış ve hatalı pompa seçiminden kaynaklanan arızalar.
- Gerekli durumlarda pano kullanılmadığından dolayı oluşabilecek arızalar.
- Yeterli ve uygun pano seçilmediğinden oluşacak hasarlar.
- Endüstriyel Tip (Sanayi) gibi şantiyede ve sahalarda kullanılan pompalarda, yetkili servis tarafından devreye alınmamasından kaynaklanan hasarlar, çalışma koşulları ve çalışma şartlarına uyulmadığı için oluşacak hasarlar.
- Daldırma derinliği, çalışma şartları ve koşullarına dikkat edilmediğinden dolayı oluşabilecek arızalar.
- Sudaki pislik ve yabancı maddeler nedeni ile oluşabilecek hasar ve arızalar. (Pis su pompaları ayrı değerlendirilmelidir.)
- 220 V ve 380 V olması gereken şebeke voltajının düşmesi, yükselmesi, faz kesilmesi ve fazlar arasındaki voltaj dengesizliklerinden kaynaklanan hasar ve arızalar.
- Pompalarda kısa süre de olsa kuru çalışmaktan hasar ve arızalar.
- Uygun su sıcaklığında çalıştırılmayan pompalar.
- İyi havalanmayan, aşırı nemli, bakımsız, pis ortamlara yerleştirilmiş pompa, pano ve hidroforlarda ortaya çıkan hasar ve arızalar.
- Santrifüj pompa ve hidroforlarda emiş hattının doğru ve usulüne uygun yapılmamış olmasından kaynaklanan hasar, arıza ve şikayetler.
- Aşırı soğuk veya donmadan dolayı pompa veya motor gövdesinde, aksesuarlarda oluşabilecek hasar ve arızalar.
- Kullanım saati ve yoğunluğundan dolayı mekanik aksamda oluşacak aşınma ve yıpranmalar.
- Bütün 220 V ve 380 V serilerinde pano kullanılmadığından dolayı oluşacak arızalar.
- Periyodik bakım ve kontrollerin, bakım kitabında belirtilen sürelerde ve düzenli olarak yapılmamasından dolayı oluşacak arızalar.

2. İADE ŞARTLARI VE KOŞULLARI

- **SIFIR** (Kullanılmamış) ve orijinal ambalajı içinde hiçbir hasara uğramamış ürünlerin iadesi alınır.
- Arızalı ürünlerin iadesi kabul edilmez. Arızalı ürünle gönderilen iade faturası tarafınıza tekrar gönderilecektir.
- İade ürün gönderilmeden önce; hangi kargo veya ambarla gönderileceği, neden iade edildiği, ürün modeli ve adedi gibi bilgilerin yazılı olarak, telefon veya email yolu ile tarafımıza bildirilmesi gerekmektedir. Tarafımızın onayı sonrasında gönderilebilir.
- İade ürünlerin gönderim ücreti, GÖNDERİCİ tarafından ödenir. Peşin ödeme olarak gönderilmeyen iade ürünlerin taşıma bedelleri firmalara (göndericiye) fatura edilir.
- Yanlış sevk olan ürünlerin kargo bedeli (anlaşmalı kargomuzla veya ambarla gönderilmek kaydıyla) tarafımıza aittir.
- Ambalajı hasar görmüş, taşımadan dolayı hasar oluşmuş, boyasında ve dış yüzeyinde hasar oluşmuş ürünlerin iadesi hiçbir şekilde kabul edilemez.
- Kullanılmış ürünler iade alınmaz.

3. ARIZALI ÜRÜN KABULÜ VE İZLENMESİ GEREKEN YOLLAR

- Arızalı ürünün ilk durum tespitinin satıcı firma tarafından belirlenip, basit arızaların giderilmesi daha uygundur.
- Garantiye girmeyeceğine kanaat getirilen ürünleri, kendi bünyenizde bulunan teknik servisinize veya çalıştığınız herhangi bir servise yaptırabilirsiniz. Yedek parçaların bir kısmı piyasada bulunmaktadır. Uyamayan parçalar için merkez ofisimizle irtibata geçebilirsiniz.
- Satıcı firma, arızalı ürünü yenisi ile değiştiremez. Hızlı çözüm için, bünyesinde teknik servis bulunan firma, arızalı ürünleri kendi bünyesinde tamir edebilir veya bölgesinde bulunan anlaşmalı servislere yönlendirebilir. Garanti kapsamında olan ürünler için yedek parça talebinizi ücretsiz olarak sizlere sağlayabiliriz. (Arızalı parçaların bizlere gönderilmesi kaydı ile)
- Servisimizin olmadığı bölgelerdeki müşterilerimiz, arızalı ürünleri, kargo ücretini peşin ödeyerek merkez servisimize gönderebilirler.
- Merkez servisimize gelen arızalı ürünler teknik servisimiz tarafından değerlendirilerek, garanti kapsamına girenler bedelsiz, garanti kapsamı dışında olanlar ise ücret onayı alındıktan sonra tamir edilir.
- Basit müdahaleler ile çözülebilecek arızaların tarafımıza gönderilmesi iki tarafa da kargo maliyeti getirmekte, zaman kaybına sebebiyet vermekte ve servisimize de iş yoğunluğu getirmektedir. Fan kitlenmesi, flatör arızası, donmadan dolayı çatlak, kullanımda oluşan kırık parçalar, zamanla fan ve yataktaki aşınmalar, FAN VE DİFFÜZÖR DEĞİŞİMİ, dalgıç pompalarda emme kısmında fan tıkayan pislik vb. gibi durumlar.
- Motoru yanmış pompaların kendi bünyemizde veya herhangi bir bobinajcıda çözülmesi daha doğrudur. Bu tür ürünlerin %1'lik gibi bir kısmı garanti kapsamına girebilmektedir.
- GARANTİ KAPSAMINA girmeyen ürünlerde arıza tespiti TEKNİK SERVİSİMİZ tarafından yapılır. Tamir bedeli onayı alındıktan sonra en hızlı şekilde onaylanarak sevk edilir. GARANTİ KAPSAMINA girmeyen fakat pert durumda olan ürünlerde belli bir indirim yapılarak yeni ürün teklif edilir.
- Arızalı ürünlerin garanti kapsamına dahil olup olmadığına dair nihai kararı merkez teknik servisimiz verebilir.

4. ARIZALI ÜRÜN GÖNDERİM ŞARTLARI VE KOŞULLARI

- Arızalı ürünler servisimize gönderilmeden önce mutlaka ilgili formu doldurarak telefon veya e-mail ile tarafımıza bilgi verilmesi gerekir.
- Arızalı ürünlerin temizlenmiş bir şekilde koli veya ambalajlanarak gönderilmesi gerekir.
- Arızalı ürünler gönderilirken, arızası, kullanım süresi ve şikayetlerinizi belirten notu, ürün ile birlikte ambalaj içinde tarafımıza göndermeniz durumunda sizlere daha hızlı servis verilir.
- Gönderim ücreti, göndericiye aittir. **Ürün garanti kapsamında yapılması halinde**, tamir sonrası gönderim ücreti firmamız tarafından karşılanacaktır.
- Arızalı ürünler, teknik servisimize veya sizlere vermiş olduğumuz adrese gönderilecektir.
- **Arızalı ürünler, anlaşmalı olmadığımız kargo veya ambarla ücreti ödenmeden gönderildiği takdirde, ortaya çıkacak yüksek taşıma bedeli gönderici firmaya fatura edilecektir. Göndermeden önce mutlaka ofisimizi arayarak anlaşmalı kargo ve ambarlar hakkında bilgi alınız.**
- **İade ve Arızalı ürün göndermeden önce mutlaka firmamızla irtibata geçiniz. Aksi durumda kaybolan ürünlerden firmamız sorumlu olmayacaktır.**

İMALATÇI VEYA İTHALATÇI FİRMANIN;	
Ünvanı :	ASİL YILDIZ SU TEKNOLOJİLERİ MİM. MAK. İNŞ. ELKT. SAN. TİC. VE LTD. ŞTİ.
Adres :	CİHANGİR MAH PETROL OFİSİ CAD. NO:8/1 34310 AVCILAR/İSTANBUL TÜRKİYE
Telefon :	+90 212 215 27 45
FİRMA YETKİLİSİNİN;	
Kaşe İmza :	
MALIN;	
Cinsi :	
Markası :	
Modeli :	
Bandrol ve seri no :	
Azami Tamir Süresi :	20 (yirmi) iş günü
Garanti Süresi	24 Ay (2 Yıl)
SATICI FİRMANIN;	
Ünvanı :	
Adresi :	
Tel:	
E-Posta :	
Fatura Tarihi :	
Fatura No :	
Teslim Tarihi :	
Teslim Yeri :	
Kaşe İmzası :	

ÖNEMLİ UYARI:*Garanti kâğıdı düzenlendiği tarihten itibaren en fazla 5 (beş) iş günü içerisinde imalatçı firmaya son satıcı firmanın faturası ile birlikte e-mail, ya da posta yolu ile gönderip Garanti süresini başlatmanız gerekmektedir. Aksi durumda ürünün Garanti süresi başlamamakla birlikte ürün tamamen Garanti kapsamı dışında kalmaktadır.*



ASİL YILDIZ SU TEKNOLOJİLERİ
Mimarlık Makine Elektrik İnşaat Nak. San. ve Tic. Ltd. Şti.

Cihangir Mahallesi Petrol Ofisi Caddesi No 8/1
34310 - AVCILAR/İSTANBUL

+90 212 215 27 45 **info@asilyildiz.com**