

# Standart

# SCP

SCP KİMYASAL PROSES POMPALARI

MONTAJ, İŞLETME, BAKIM ve ONARIM KILAVUZU



Pompa Tipi	: .....
Pompa Seri No	: .....
Debi	: .....m <sup>3</sup> /h
Man. Yükseklik	: .....m
Motor Gücü	: .....kW
Devir Sayısı	: .....d/dak



BK SCP 01 12-10

Montaj, İşletme, Bakım ve Onarım Kılavuzu

Standart Pompa ve Makina San. Tic. A.Ş.

Bütün hakları mahfuzdur. Yazılı izin olmaksızın herhangi bir nedenle kopyalanamaz ve çoğaltılamaz.  
Kılavuz içersindeki bilgiler üretici tarafından değiştirilebilir.

# İçindekiler

---

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>i</b>
<b>GÜVENLİK İŞARETLERİ</b>	<b>iii</b>
<b>GENEL TALİMATLAR</b>	<b>iii</b>
<b>GÜVENLİK TALİMATLARI</b>	<b>iii</b>
<b>A- GENEL</b>	<b>1</b>
A1- Pompanın Tanımı	1
A2- Uygulama Alanları	1
A3- Pompanın İsimlendirilmesi	1
A4- Pompanın Etiketlendirilmesi	1
A5- Teknik Bilgiler	1
<b>B- AMBALAJIN AÇILMASI, TAŞIMA v DEPOLAMA</b>	<b>2</b>
B1- Ambalajın Açılması	2
B2- Taşıma	2
B2.1- Genel Uyarılar	2
B2.2- Kaldırma İşlemi	2
B3- Depolama	3
<b>C- YERİNDE MONTAJ</b>	<b>3</b>
C1- Çıplak Pompa	3
C2- Montaja Hazırlık	3
C3- Montaj Yeri	3
C3.1- Pompa Temeli (Kaidesi)	3
C3.2- Montaj	3
C4- Kavrama Ayarı	4
C5- Boru Donanımının Montajı	5
C5.1- Genel	5
C5.2- Emme Borusu	6
C5.3- Basma Borusu	6
C5.4- Yardımcı Boru Bağlantıları ve Aksesuarları	6
C5.5- Minimum Akış	8
C5.6- Elektrik Bağlantıları	8
C5.7- Son Kontroller	9
<b>D- YOL VERME / DURDURMA</b>	<b>9</b>
D1- Ön Hazırlık	9
D1.1- Yağ Kontrolü	9
D1.2- Salmastranın Kontrolü	9
D1.3- Pompanın Havasını Boşaltma ve Emdirme	9
D1.4- Dönme Yönünün Kontrolü	9
D2- Pompaya Yol Verme	9
D3- Pompayı Durdurma	10
D4- İşletme Sırasındaki Kontroller	10
<b>E- YAĞLAMA</b>	<b>10</b>
E1- Sıvı Yağ Değişirme Süresi	10

<b>F-</b>	<b>DEMONTAJ, TAMİR ve MONTAJ</b> .....	<b>11</b>
	F1- Pompanın Sökülmesi (Demontaj) .....	11
	F2- Pompanın Montajı .....	12
	F3- Salmastralar .....	12
	F2.1- Yumuşak Salmastralı Pompalar .....	12
	F2.2- Yumuşak Salmastralı Pompalar .....	12
<b>G-</b>	<b>YEDEK PARÇA</b> .....	<b>13</b>
<b>H-</b>	<b>ARIZALAR, NEDENLERİ ve DÜZELTİLMESİ</b> .....	<b>13</b>
<b>I-</b>	<b>SIKMA MOMENTİ</b> .....	<b>15</b>
<b>J-</b>	<b>TAHMİNİ GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ</b> .....	<b>15</b>
<b>K-</b>	<b>POMPA FLANŞLARINDA, MÜSADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER</b> .....	<b>16</b>
<b>L-</b>	<b>POMPA BOYUT GRUPLARI ve AĞIRLIKLARI</b> .....	<b>17</b>
<b>M1-</b>	<b>KESİT RESİMLERİ (STANDART ÜRETİM)</b> .....	<b>18</b>
<b>M2-</b>	<b>KESİT RESİMLERİ (YARI-AÇIK ÇARK UYGULAMASI)</b> .....	<b>19</b>
<b>M3-</b>	<b>KESİT RESİMLERİ (DIŞ KAYNAKTAN SALMASTRA SULAMALI)</b> .....	<b>20</b>
<b>M4-</b>	<b>KESİT RESİMLERİ (SALMASTRA KUTUSU SOĞUTMA CEKETLİ)</b> .....	<b>21</b>
<b>N-</b>	<b>KAVRAMA ve GÜVENLİK MUHAFAZALARI</b> .....	<b>22</b>

Bu el kitabının amacı kullanıcılara

- Pompanın montajı, bakımı ve onarımı ile ilgili talimatları aktarmak,
- Pompanın yol verme, işletme ve durdurma yöntemlerini açıklamaktır.

## GÜVENLİK İŞARETLERİ



Uygulanmaması durumunda hayati tehlikeye neden olabilecek güvenlik önlemleri



Elektrik akımı ile ilgili uyarılar



Uygulanmaması durumunda makinaya ve çalışmasına zarar verebilecek güvenlik talimatları

## GENEL TALİMATLAR



- Bu el kitabı, pompanın güvenli şekilde işletilmesinden ve bakımından sorumlu olan nitelikli elemanların kolayca ulaşabileceği güvenli bir yerde bulundurulmalıdır.
- Sorumlu elemanlar tecrübeli ve güvenlikle ilgili standartlar konusunda bilgili olmalıdır.
- Pompanın yanlış kullanımını önlemek için bu el kitabında verilen talimatlar dikkatli bir şekilde incelenmeli ve pompanın montaj ve çalışma süresinin her safhasında kesinlikle uygulanmalıdır.
- Kullanıcı, kontrol ve montajın bu el kitabını iyice incelemiş yetkili ve nitelikli elemanlar tarafından yapılmasından sorumludur.
- Pompa, sipariş emrinde verilmiş olan işletme koşullarının dışında kesinlikle çalıştırılmamalıdır. Zira pompa malzemesinin seçiminde ve pompanın denenmesinde sipariş emrinde verilmiş olan işletme koşulları dikkate alınmıştır.
- Eğer pompanın sipariş emrinde belirtilmiş olan koşulların dışında çalıştırılması gerekiyorsa lütfen STANDART POMPA'ya başvurunuz. **Standart Pompa, yazılı onay alınmadan, pompanın belirtilen koşulların dışında çalıştırılmasından doğacak zararlar için hiçbir sorumluluk kabul etmez.**
- Sevki edilen pompa yerine hemen monte edilmeyecek ise temiz, kuru ve ortam sıcaklığının fazla değişmediği bir yerde depolanmalıdır. Uygun önlemler alınmazsa aşırı düşük veya yüksek sıcaklıklar pompanın ciddi zararlar görmesine sebep olabilir.
- **Standart Pompa kullanıcı veya başka yetkili olmayan kişiler tarafından yapılan tamir veya değişiklikler için hiçbir garanti kabul etmez.**
- **Bu el kitabı kullanım yerinde uygulanabilecek güvenlik kurallarını kapsamaz.**

## GÜVENLİK TALİMATLARI



**Bedensel ve/veya maddi zararları önlemek için aşağıdaki talimatlara kesinlikle uyunuz.**

- Pompayı **sadece** belirtilmiş çalışma şartlarında çalıştırınız.
- Boru sistemindeki gerilme, kasılma ve ağırlıklar **kesinlikle** pompaya intikal etmemelidir.
- Motor ve yardımcı elemanlarla ilgili elektrik bağlantıları **kesinlikle** yerel kurallara uygun olarak ve yetkili elemanlar tarafından yapılmalıdır.
- Pompa grubu tamamen durdurulmadan **kesinlikle** pompa üzerinde herhangi bir çalışma yapılmamalıdır.



**Pompa üzerinde herhangi bir çalışma yapmadan önce daima motora enerji bağlantısını kesiniz ve kazara bağlantı yapılmayacağına emin olunuz.**

- Pompa üzerindeki herhangi bir çalışma **daima** en az iki eleman tarafından yapılmalıdır.
- Pompa üzerinde çalışacak elemanların giysileri **daima** yapacakları işlere uygun olmalı ve/veya elemanlar gerekli güvenlik teçhizatını kullanmalıdırlar.
- Pompa sıcak iken **asla** üzerinde çalışma yapmayınız.
- 80°C' den daha sıcak pompa ve borulara **asla** dokunmayınız. Kullanıcı elemanları uyarıcı uygun önlemler almalıdır (örneğin, uyarıcı işaretler, barikatlar kullanmak gibi).
- Tehlikeli sıvılar basan pompalar üzerinde çalışırken **daima** dikkatli olunuz (örneğin asit veya tehlikeli akışkanlar gibi).
- Pompa ve pompaya bağlı borular basınç altında iken **kesinlikle** pompa üzerinde çalışma yapmayınız.
- Pompa üzerindeki çalışma tamamlandıktan sonra daha önce sökülmüş olan bütün güvenlik muhafazalarını **kesinlikle** tekrar yerlerine takınız.
- Pompayı **asla** ters yönde çalıştırmayınız.
- Pompanın delik veya boşluklarına el ve parmak **sokmayınız.**
- Pompa ve/veya pompaya bağlı borular üzerinde **yürümayınız.**



# SCP POMPALAR

## A- GENEL

### A1- Pompanın Tanımı

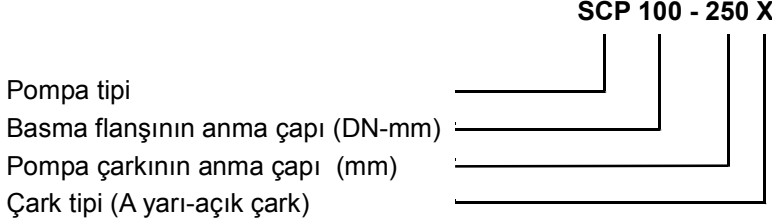
- SCP serisi pompalar yatay milli, radyal ayrılabilir salyangozlu, tek kademeli, uçtan emişli, kapalı veya yarı-açık çarklı, arkadan sökülebilir santrifüj pompalardır.
- Boyutları TS EN 22858 / ISO 2858' e uygundur.

### A2- Uygulama Alanları

SCP serisi pompalar düşük viskoziteli ve akışkan sıcaklığı 175°C' ye kadar olan temiz veya çok az kirli (maks. 20 mg/dm<sup>3</sup>) sıvıları basmaya uygundur. Diğerlerinin yanında belli başlı uygulama alanları şunlardır:

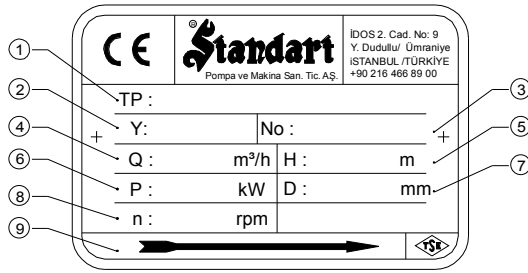
- Kimya ve petrokimya sanayi,
- Rafineri ve dolun tesisleri,
- Kağıt ve selüloz sanayi,
- Demir ve çelik sanayi,
- Gıda ve içecek sanayi,
- Soğutma ve ısıtma tesisleri,
- Su arıtma tesisleri,
- Güç istasyonları.

### A3- Pompanın İsimlendirilmesi



### A4- Pompanın Etiketlendirilmesi

- Pompa bilgileri, ara parça üzerine monte edilmiş bir etiket ile belirtilmektedir.
- Bu etiket, pompa çalışma noktası için bilgileri içermektedir.



- 1- Pompa Tipi ve Boyutu
- 2- Üretim Yılı
- 3- Seri Numarası
- 4- Debi
- 5- Basma Yüksekliği
- 6- Motor Gücü
- 7- Çark Çapı
- 8- Devir Sayısı
- 9- Dönme Yönü

### A5- Teknik Bilgiler

Hız	: 3600 d/dak' ya kadar
Basma Flanşı	: DN 32 ... DN 250 mm
Emme ve Basma Flanşları	: TS ISO 7005-2 , PN 16
Çalışma Sıcaklığı	: -10 °C' den 105 °C' ye kadar soğutmasız yumuşak salmastra -10 °C' den 140 °C' ye kadar soğutmalı yumuşak salmastra -10 °C' den 175 °C' ye kadar mekanik salmastra
Ortam Sıcaklığı (maksimum)	: 40 °C
Gövde Basıncı (maksimum)	: 16 bar (25 bar)*
Basılabilen Sıvılar	: Bölüm A2' ye bakınız

\* Basılan sıvının cinsine, çalışma sıcaklığına ve basıncına bağlı olarak pompa malzemesi değişir.

**Bu ürünün Bakanlıkça tespit ve ilan edilen kullanım ömrü 10 yıldır.**

## B- AMBALAJIN AÇILMASI, TAŞIMA ve DEPOLAMA

### B1- Ambalajın Açılması

- Nakliye sırasında ambalajın zarar görüp görmediğini kontrol ediniz.
- Ambalajlanmış pompa ve aksesuarlarını (var ise) dikkatlice çıkarınız. Nakliye sırasında zarar görüp görmediklerini kontrol ediniz.
- Sevk listesindeki bütün malzemelerin gönderilip gönderilmediğini kontrol ediniz. Eksik malzeme varsa derhal STANDART POMPA SERVİS BÖLÜMÜ' ne bildirin.
- Nakliye sırasında herhangi bir hasar olmuş ise derhal STANDART POMPA SERVİS BÖLÜMÜ' ne ve NAKLİYE FİRMASI' na bildirin.

### B2- Taşıma

#### B2.1- Genel Uyarılar



- Kazalara yol açmamak için işyerindeki kurallara kesinlikle uyunuz.
- Taşıma çalışmaları sırasında eldiven, sert uçlu ayakkabı ve kask giyiniz.
- Hacmine, ağırlığına ve yapısına bağlı olarak, tahta sandıkları, ambalajları, paletleri veya kutuları indirmek için forklift, vinç veya kaldırma halatları kullanılabilir.

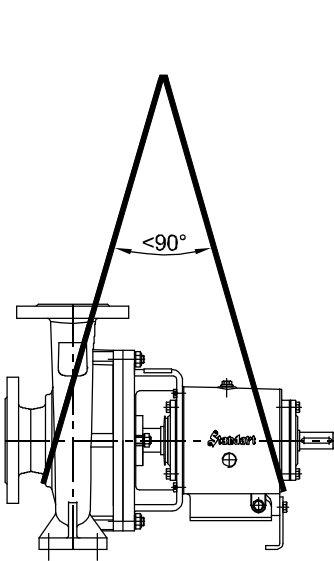
#### B2.2- Kaldırma İşlemi

- Pompa veya ortak şase üzerindeki pompa ve motor grubunu kaldırmadan ve taşımadan önce aşağıdaki hususları tespit ediniz:

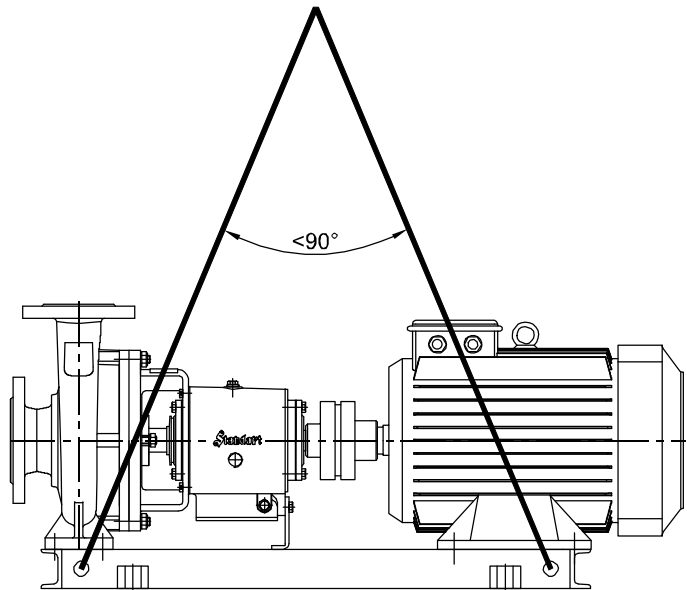
- Toplam ağırlık ve ağırlık merkezini,
- En büyük dış boyutları,
- Kaldırma noktalarının yerlerini.

- Yük kaldırma kapasitesi pompa veya pompa grubu ağırlığına uygun olmalıdır.
- Pompa veya pompa grubu daima yatay konumda kaldırılmalı ve taşınmalıdır.
- Kesinlikle kaldırılan yükün altında veya yakınında durulmamalıdır.
- Yük gerekli süreden daha uzun süre kaldırılmış olarak tutulmamalıdır.
- Kaldırma sırasında hızlandırma ve frenleme işlemleri çalışan elemanlar için tehlike oluşturmayacak şekilde yapılmalıdır.

Pompa veya pompa grubu, herhangi bir şekil bozulmasına yol açmamak için, **Şekil 1a** veya **Şekil 1b** de gösterildiği gibi kaldırılmalıdır. (Grup bütün olarak kaldırılırken kesinlikle motor askı halkası kullanılmamalıdır).



Şekil 1a. Çıplak Pompa



Şekil 1b. Şase üzerinde ortak Pompa ve Motor



### B3- Depolama

- Pompa, hemen yerine monte edilmeyecek ise temiz, kuru, don tehlikesinin olmadığı ve çevre sıcaklığının fazla değişmediği bir yerde muhafaza edilmelidir.
- Pompayı rutubet, toz, pislik ve yabancı maddelerden korumak için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Yatak yüzeylerinde karıncalanma olmaması ve pompanın sıkışmaması için pompa mili zaman zaman (örneğin haftada bir) elle birkaç tur döndürülmelidir.

## C- YERİNDE MONTAJ

**DİKKAT** Yerinde montaj EN 60204 Standardına uygun olarak yapılmalıdır.

Pompanın yerine montajı, terazisine getirilmesi ve ayarları sadece kalifiye elemanlar tarafından yapılmalıdır. Hatalı montaj veya pompa kaidesi (temeli) arızalara sebep olabilir. **Bu durumlar garanti kapsamı dışındadır.**

### C1- Çıplak Pompa

- Eğer pompa çıplak pompa olarak satın alınmış ise, bu durumda önce pompa ve motor grubunun üzerine bağlanacağı uygun bir şasenin yapılması gerekir. Şase, titreşimi ve şekil bozulmalarını önleyecek mukavemette tasarlanmalı ve imal edilmelidir.
- Eğer pompa motorsuz olarak temin edilmiş ise, grubun montajını yapmadan önce uygun motor ve kavramanın seçilmesi gerekir.
- Motor seçimi sırasında aşağıdaki hususların dikkate alınması gerekir:
  - Pompanın tüm çalışma aralığında yuttuğu maksimum güç,
  - Pompanın çalışma devri,
  - Geçerli güç kaynağı (frekans, voltaj, vb.),
  - Motor tipi (TEFC, Exproof, vb.),
  - Motor bağlantı şekli (ayaklı, flanşlı, yatay, düşey, vb.).
- Kavrama seçimini yaparken nominal motor gücü ve devir sayısı dikkate alınmalıdır.

### C2- Montaja Hazırlık

Pompayı yerine monte etmeden önce

- Emme ve basma flanşları iyice temizlenmelidir.
- Pompa mili üzerindeki koruyucu tabaka alınmalıdır.
- Pompa geçici olarak depolanmış ise yataklardaki sıvı yağ tamamen boşaltılmalı ve yataklar uygun bir temizleyici ile iyice temizlendikten sonra tekrar yağlanmalıdır.

### C3- Montaj Yeri

- DİKKAT** • Pompa donma ve patlama tehlikesi olmayan ve havalandırması iyi olan bir yere monte edilmelidir.
- Montajı yapılan pompanın etrafında pompaya rahatlıkla ulaşmak ve bakım yapılabilmesi için yeterli alan ve gerektiğinde pompayı kaldırmak için de pompanın üstünde yeterli bir boşluk olmalıdır.
  - Pompa emme borusu mümkün olduğu kadar kısa olmalıdır.

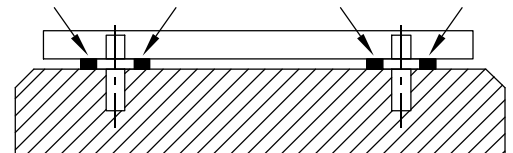
#### C3.1- Pompa Temeli (Kaidesi)

**DİKKAT** • Pompa temelini hazırlanmasında ve pompa grubunun yerine montajında çok özenli çalışılmalıdır. Yanlış ve özensiz montaj pompa parçalarının erken aşınmasına ve pompa arızalarına sebep olur.

- Pompa temeli titreşimleri sönmeyecek kadar ağır, bükülme ve ayar bozulmalarını önleyecek kadar sağlam olmalıdır. Pompanın montajından önce temel kütle betonu tamamen katılaştırmış ve direnç kazanmış (priz süresini tamamlamış) olmalıdır. Beton üst yüzeyi tamamen yatay ve çok düzgün olmalıdır.

#### C3.2- Montaj

- Pompa grubunu temel betonu üzerine yerleştiriniz. Pompanın yataylığını çıkış flanşı üzerine bir su terazisi koyarak kontrol ediniz. Şekil 2'de görüldüğü gibi çelik kamalar kullanarak tam yatay duruma gelmesini sağlayınız.



Şekil 2. Temel betonu, şase ve kamaların yerleştirilmesi

- Ankraj saplamalarını hafifçe sıkınız.
- Kavrama ayarını Bölüm C4'de açıklandığı gibi kontrol ediniz.
- Şasenin içini beton ile doldurunuz. Betonda hava boşluğu kalmamasına ve temel betonu ile bütünleşmesine dikkat ediniz.
- Betonun donmasını bekleyiniz (en az üç gün).
- Ankraj saplamalarını sıkınız. **Kavrama ayarını tekrar kontrol ediniz, gerekli ise tekrar ayarlayınız.**

#### C4- Kavrama Ayarı

**DIKKAT** Şasenin montajı ve tesisat bağlantılarının yapılmasından sonra kavrama ayarının son kez kontrol edilmesi gerekmektedir. Çünkü bütün sistemin düzgün bir şekilde ayarlanması **alicinin sorumluluğundadır.**

**DIKKAT** “Kavrama Ayarı” motor ve pompa dönme eksenlerinin aynı doğru üzerinde olmasının sağlanmasıdır. SCP tipi pompalar motor ve şasele sipariş edilmiş ise kavrama ayarları fabrikamızda yapılmış olarak sevk edilir. Ancak nakliye, taşıma, yerine montaj ve tesisat yapımı sırasında bu ayar kolaylıkla bozulabilir. Bu nedenle, fabrikada yapılmış ayara bakmaksızın grubun yerine montajından sonra **kavrama ayarını kesinlikle yeniden yapmak gerekir.**

• Pompa grubunun sorunsuz çalışmasında en önemli etken kavrama ayarının doğru yapılmasıdır. Titreşim, gürültü, yatak ısınması, aşırı yüklenme gibi bir çok sorunun temel nedeni ayarsız veya kötü ayarlanmış bir kavramadır. Bu nedenle kavrama ayarı çok iyi yapılmalı ve sık sık kontrol edilmelidir.

• Elastik kavrama asla kötü bir ayarlamayı düzelten bir eleman olarak düşünülmemelidir. **Elastik kavrama pompa ve motor arasındaki kötü bir eksenel ayarı düzeltmez ve aşırı ayarsızlıkları gidermez.**

• **Elastik kavramanın kullanılmasının ana nedeni sıcaklık değişiminden kaynaklanan genişlemeleri kompanse etmek ve motordan pompaya güç aktarımı sırasında sürme olmaksızın mil uçlarının hareketine izin vermektir.**

• Kavrama 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).

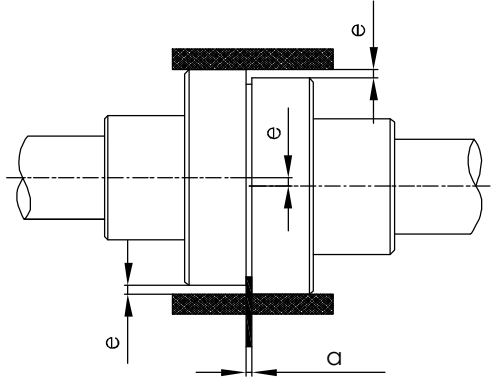
• Kavramada iki çeşit ayar hatası olabilir:

- a) Açısal hata
- b) Paralel kayma hatası

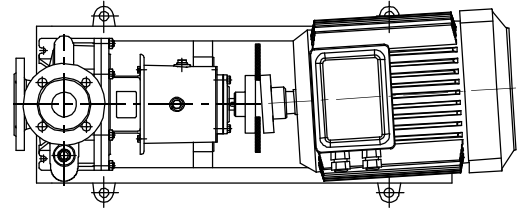
• Açısal hatayı kontrol etmek için kavramanın iki parçası arasındaki mesafe yatay ve düşey düzlemde karşılıklı olarak ölçülür. Bu dört noktada ölçülen aralıklar eşit olmalıdır (Şekil 4a,4b).

• Paralellik hatasını kontrol etmek için düzgün kenarlı bir mastar kavramanın 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 (Şekil 4c,4d).

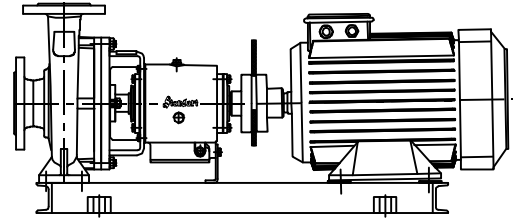
• Ayar hataları yatay ve/veya düşey düzlemde olabilir. Düşey düzlemdeki hatalar pompa veya motor ayaklarının altına ince saç parçaları koyarak, yatay düzlemdeki hatalar ise bağlantı deliklerindeki boşluklardan yararlanarak pompa veya motoru yatay düzlemde kaydırarak yapılır. **Şekil 4a, 4b, 4c, 4d** ' de kavrama ayarının şekli ve sırası gösterilmiştir.



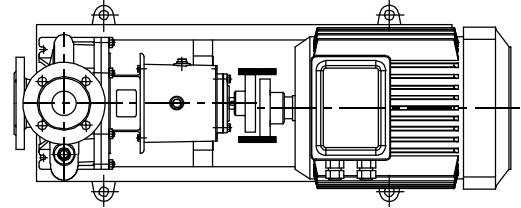
Şekil 3. Elastik kavramanın ayarı



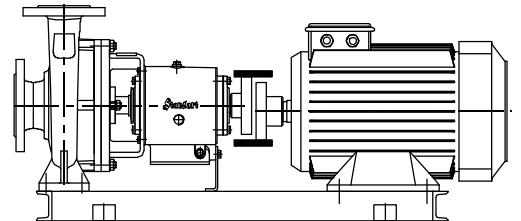
Şekil 4a. Yatay düzlemde açısal hata ve düzeltilmesi



Şekil 4b. Düşey düzlemde açısal hata ve düzeltilmesi



Şekil 4c. Yatay düzlemde paralel kayma hatası ve düzeltilmesi



Şekil 4d. Düşey düzlemde paralel kayma hatası ve düzeltilmesi

**DİKKAT**

Yapılan herhangi bir değişiklikten sonra bütün ayarlar tekrar kontrol edilmelidir. Zira bir doğrultuda yapılan ayar sırasındaki hareket diğer bir doğrultudaki ayarı bozabilir.

**DİKKAT**

Pompanın son kavrama ayarı çalışma sıcaklığında yapılmalıdır. Bunun için pompa gurubu çalışma sıcaklığına ulaşınca kadar yeterli bir süre çalıştırılmalı sonra durdurulup kavrama ayarı kontrol edilmelidir. Eğer paralel kayma hatası 0,1mm' den fazla ise yeniden ayar yapılmalıdır.

**C5- Boru Donanımının Montajı****C5.1- Genel****DİKKAT**

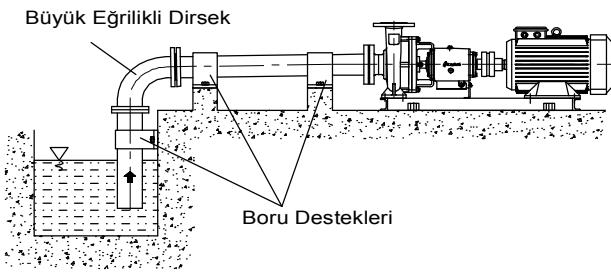
• Pompayı asla boru donanımı için bir destek noktası veya taşıyıcı gibi kullanmayınız.

• Boru sistemi pompaya yakın noktalarda desteklenmelidir (*Şekil 5*). Boru sistemindeki gerilme ve kasılmaların ve sistem ağırlığının pompayı etkilemediği kontrol edilmelidir. Bunun için, boru donanımının montajı tamamlandıktan sonra pompanın emme ve basma flanşlarının civataları gevşetilerek boru sisteminin pompa üzerine herhangi bir gerilme uygulayıp uygulamadığı kontrol edilmelidir.

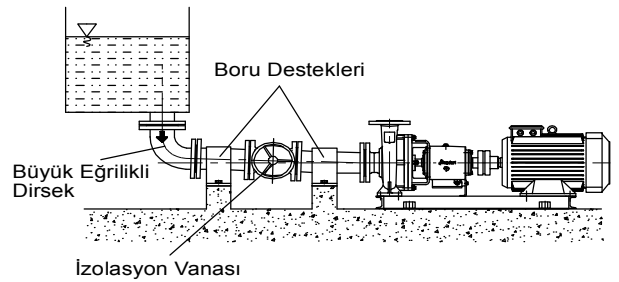
• Pompanın emme ve basma flanşlarının nominal çapları emme ve basma borularının doğru büyüklükleri için kesinlikle bir gösterge değildir. Kullanılan boru ve aksesuarların nominal çapı en az pompa ağız çaplarına eşit veya daha büyük olmalıdır. Pompa ağız çaplarından daha küçük çapta boru ve aksesuar kesinlikle kullanılmamalıdır. Özellikle dip klapesi, süzgeç, pislik tutucu filtre ve çek valf gibi elemanların serbest geçiş alanı büyük olanları tercih edilmelidir. Genellikle akış hızları emme borusunda 2m/s ve basma borusunda 3m/s değerlerini geçmemelidir. Yüksek hızlar yüksek basınç düşümlerine neden olur ki bu da emme borularında kavitasyon koşullarının oluşmasına, basma borularında ise aşırı sürtünme kayıplarına neden olur.

• Boru bağlantıları, flanşlar ile yapılmalıdır. Flanş contaları uygun malzemeden kullanılmalı ve uygun boyutta olmalıdır. Flanş contaları flanş civataları arasına akış kesitini bozmayacak şekilde yerleştirilerek merkezlenmelidir.

• Aşırı titreşimler ve sıcak sıvılarla çalışan sistemlerde ısı genleşmelerden doğabilecek ek kuvvetleri pompaya intikal ettirmeyecek genişleme parçaları kullanılmalıdır.



Şekil 5a. Emme Derinlikli



Şekil 5b. Emme Yükseklikli

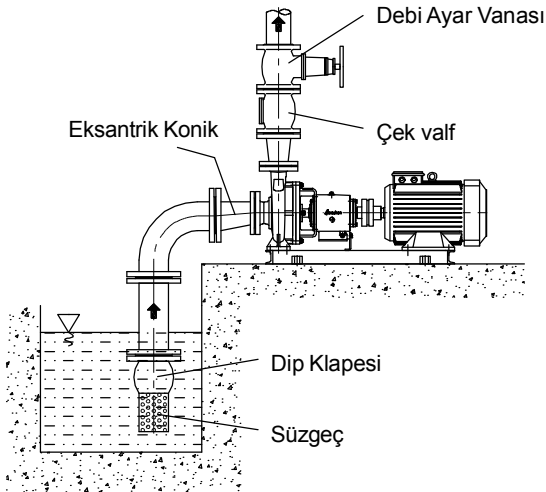
• Boru donanımının imalatı sırasında meydana gelebilecek kaynak çapağı, metal parçacıklar, kum, üstüpü gibi maddeler boru içinde kalıp pompaya zarar verebilir. Bu gibi maddelerin montaj işlemleri sırasında pompaya girmesini önlemek için emme ve basma flanşları deliksiz contalarla kapatılmalıdır. Montaj sonunda tüm boru parçaları sökülmeli, temizlenmeli ve boyandıktan sonra yeniden monte edilmelidir. Pompa emme tarafında pislik tutucu kullanılıyorsa ilk birkaç günlük çalışma sonunda pislik tutucu temizlenmelidir.

### C5.2- Emme Borusu (Şekil 5 ve 6)

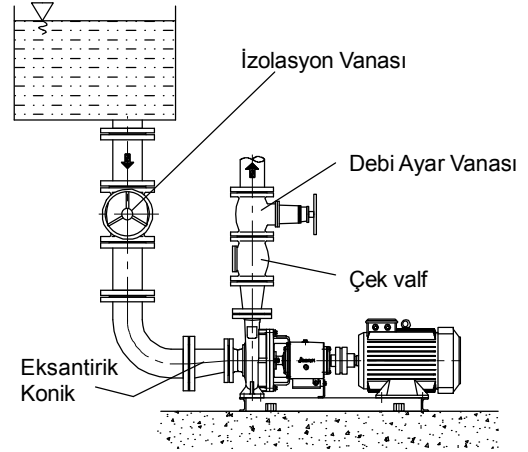
- Emme borusu kesinlikle sızdırmaz olmalı ve hava ceplerinin oluşmasına neden olacak şekilde tertip edilmemelidir. Yani, pompa kendinden daha yüksekte bulunan bir depodan besleniyorsa (emme yükseklikli / beslemeli tesisat) emme borusu pompaya doğru hafifçe alçalan eğimli (**Şekil 5a**), pompa kendinden daha aşağıdaki bir depodan besleniyorsa (emme derinlikli tesisat) emme borusu pompaya doğru hafifçe artan eğimli olmalıdır (**Şekil 5b**).
- Boru sürtünme kayıplarını mümkün olduğunca küçük tutabilmek için keskin dirsekler kullanılmamalı, ani yön ve kesit değişimlerinden kaçınılmalı ve emme borusu olanaklar ölçüsünde kısa yapılmalıdır. Yatay bir emme borusunda kesit değişikliği yapmak gerekiyorsa düz kenarı üstte olan eksantrik konik kullanılmalıdır (**Şekil 6b**).
- 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 kavitasyonlu çalışmasına neden olabilir).

### C5.3- Basma Borusu (Şekil 6)

- Debi ve basma yüksekliğini ayarlamak için basma borusuna, pompaya mümkün olduğu kadar yakın olmak üzere, bir kontrol vanası bağlanmalıdır.
- Pompanın basma yüksekliği 10 m' den fazla veya basma hattı oldukça uzun ise pompayı durma sırasındaki su darbelerine karşı korumak veya ters akışı önlemek için basma borusu üzerine, pompa ile izolasyon vanası arasına bir çek valf bağlanmalıdır.



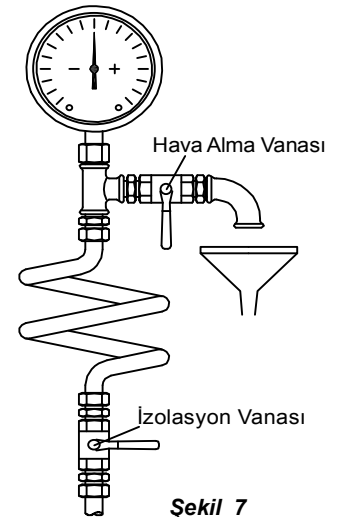
Şekil 6a. Emme Derinlikli



Şekil 6b. Emme Yükseklikli

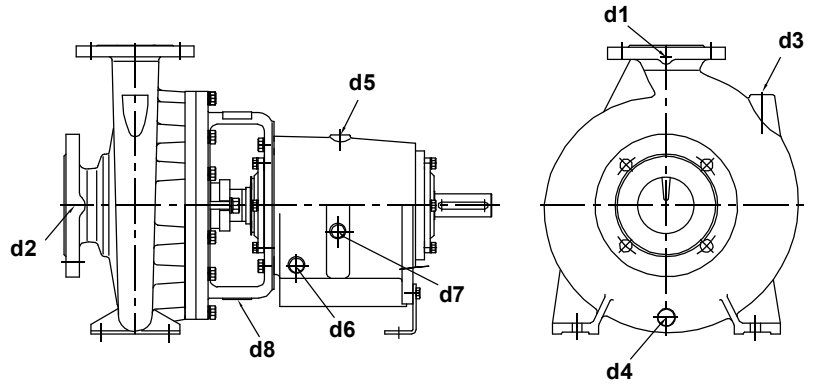
### C5.4- Yardımcı Boru Bağlantıları ve Aksesuarları

- Uygulamaya bağlı olarak, yardımcı borulama bağlantıları (pompa sisteminin çalışması için gerekli olan salmastra soğutma, salmastra sulama, salmastra yıkama, drenaj vb.) ve/veya çalışma koşullarının kontrolü için ölçüm cihazlarının (basınç ölçer, sıcaklık ölçer) bağlantıları kullanılabilir.
- Basınç veya vakum ölçerler, basınç dalgalanmalarını önlemek için helezon şeklinde kıvrılmış yaklaşık 8 mm çaplı borularla pompa flanşlarındaki veya flanşlara çok yakın olmak üzere borular üzerindeki ölçme noktalarına bağlanmalı ve sağlam bir şekilde tespit edilmelidir. Cihazları emniyete almak amacı ile izolasyon vanası, hatalı ölçme yapmamak amacı ile de hava alma vanası kullanılmalıdır (**Şekil 7**).
- Her pompanın gövdesinde pompayı boşaltmak ve pompa yatağından salmastra kaçaklarını uzaklaştırmak için bağlantı yerleri vardır (**Şekil 8**). İstenirse bu bağlantılar bir tahliye deposuna borularla bağlanabilir. Pompayı boşaltmak için kullanılan boruda bir izolasyon vanası bulunmalı ve hem vana hem de boru pompanın en büyük çalışma basıncına uygun olmalıdır.
- Salmastra soğutma, sulama ve yıkama boruları pompa gövdesinde kendileri için belirlenmiş yerlere doğru olarak bağlanmalıdır (**Şekil 8, 9, 10, 11**).



Şekil 7

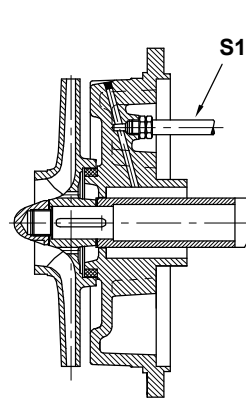
- d1 : Basınç ölçer (basma)
- d2 : Basınç ölçer (emme)
- d3 : Su doldurma veya hava alma
- d4 : Boşaltma
- d5 : Yağ doldurma
- d6 : Yağ boşaltma
- d7 : Yağ göstergesi
- d8 : Salmastra kaçacağı tahliye



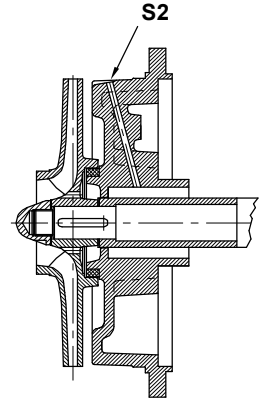
Şekil 8

### Salmastra Sulama

- S1 : Dış kaynaktan salmastra sulama.
- S2 : İçeriden salmastra sulama.



Şekil 9a



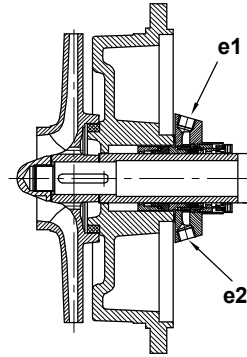
Şekil 9b

### Kartuş Tip Mekanik Salmastra Uygulaması

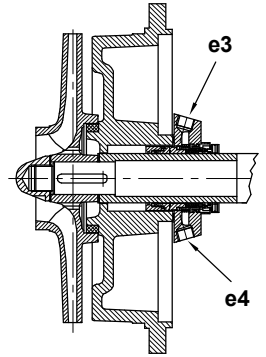
- e1 : Çift mekanik salmastrada tampon sıvı girişi.
- e2 : Çift mekanik salmastrada tampon sıvı çıkışı.

e3 : Dış kaynaktan yıkanan tekli mekanik salmastrada yıkama sıvısı girişi.

e4 : Dış kaynaktan yıkanan tekli mekanik salmastrada yıkama sıvısı çıkışı.



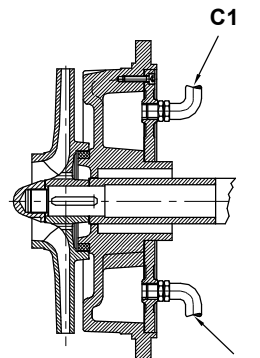
Şekil 10a



Şekil 10b

### Dış Kaynaktan Salmastra Kutusunu Soğutma / Isıtma

- C1 : Salmastra soğutma / ısıtma sıvısı girişi.
- C2 : Salmastra soğutma / ısıtma sıvısı çıkışı.



Şekil 11

### C5.5- Minimum Akış

Pompanın, basma vanası tamamen (yani sıfır debide) veya hemen hemen kapalı olarak (yani çok çok küçük debide) çalışma ihtimali varsa pompanın çıkış flanşına veya pompadan hemen sonra fakat kontrol vanasından önce basma borusu üzerine bir minimum akış vanası (by-pass vanası) kullanılmalıdır. Eğer böyle bir vana kullanılmaz ve pompa uzun süre kapalı vana ile çalışırsa, motorun verdiği gücün hemen hemen tamamı ısı enerjisine dönüşür ve basılan sıvıya geçer. Bu durum pompada aşırı ısınmaya ve dolayısı ile önemli arızalara neden olabilir.

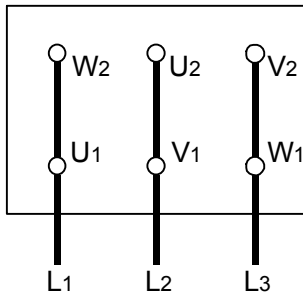
### C5.6- Elektrik Bağlantıları



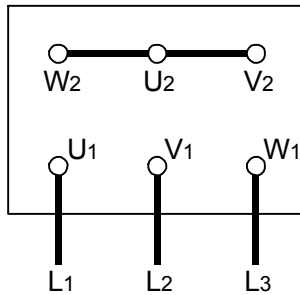
- Elektrik motorları EN 60034-1' e uygun olarak imal edilmiş olmalıdır.
- Pompa grubundaki motor gövdelerinin ve kontrol sistemlerinin kasalarının koruma sınıfı en az EN 60529 IP 22' ye uygun olmalıdır. Bununla birlikte pompa grubundaki elektrik motorlarının veya kontrol sistemlerinin koruma sınıfının belirlenmesinde çalışma ve çevre koşulları dikkate alınmalıdır.
- Elektrik bağlantıları sadece yetkili elektrikçiler tarafından yapılmalıdır. Yürürlükteki ulusal düzenlemeler ve motor imalatçısının talimatları uygulanmalıdır.
- "Güvenlik Talimatları" bölümünde verilmiş olan güvenlik önlemleri uygulanmalıdır. Herhangi bir çalışmaya başlamadan önce tüm enerji bağlantıları kesilmelidir.
- Enerji kabloları kesinlikle boru donanımına, pompa ve motor gövdelerine dokunmayacak şekilde döşenmelidir.
- Motor etiketinde verilmiş olan voltaj, faz ve frekans değerlerini şebeke değerleri ile karşılaştırarak kontrol ediniz.
- Elektrik motorları aşırı yüklenmeye karşı devre kesiciler ve/veya sigortalarla korunmalıdır. Devre kesiciler ve sigortalar motor etiketi üzerinde verilen tam yük akımına uygun olarak seçilmelidir.
- Motorda PTC (passive thermal control - termistör) kullanılması tavsiye edilir, fakat bunun kullanılması müşterinin isteğine bağlıdır. Eğer PTC kullanılmışsa bunun uçları motor terminal kutusuna bağlanmış olmalı ve bunlar da kontrol panosundaki termistör rölesine bağlanmalıdır.
- Motorun elektrik bağlantıları yapılmadan önce pompa mili elle çevrilerek pompa rotorunun rahat dönüp dönmediğini kontrol edilmelidir.
- Elektrik bağlantıları yerel elektrik yönetmeliklerine uygun olarak yapılmalı ve motor topraklama bağlantısı kesinlikle unutulmamalıdır.
- Motorun bağlantı şeması motor terminal kutusunda veya el kitabında bulunabilir.
- Motorun elektrik bağlantı şekli motor gücü, güç kaynağı ve bağlantı tipine göre değişir. Terminal kutusundaki köprülerin gerekli bağlantı şekilleri **Tablo 1** ve **Şekil 12a, 12b, 12c'** de verilmiştir.

Tablo 1

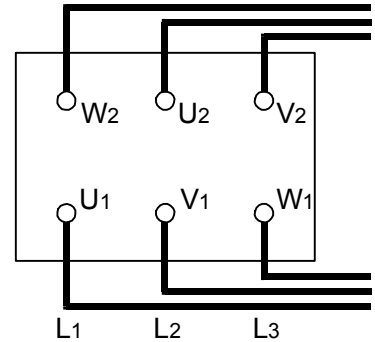
Yol verme şekli	Motor Gücü PN ≤ 4 kW	Motor Gücü PN > 4 kW
	Güç Kaynağı	Güç Kaynağı 3 ~ 400 V
direkt	Y – bağlantı (12b)	Δ – bağlantı (12a)
Y / Δ - start	olanaksız	Köprüleri kaldırınız (12c)



Şekil 12a. Δ - bağlantı



Şekil 12b. Y - bağlantı



Şekil 12c. Y / Δ - bağlantı

#### DİKKAT

Yıldız/Üçgen bağlantılı motorlarda yıldızdan üçgene geçiş süresi çok kısa olmalıdır. Geçiş süresinin uzun olması pompada hasarlara neden olabilir (Tablo 2).

**Tablo 2**

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

### **C5.7- Son Kontroller**

- Yukarda verilen işlemlerin hepsi tamamlandıktan sonra kavrama ayarı bölüm C4' e uygun olarak bir kere daha kontrol edilmelidir. Hatalı ise düzeltilmelidir. Pompa rotoru, rahat döndüğüne emin olmak için, birkaç kez elle döndürülmelidir. Bütün güvenlik muhafazaları yerlerine takılmalıdır. Bundan sonra pompa grubu çalıştırılarak normal işletme ve ısınma şartlarına ulaşıncaya kadar beklenmelidir. Bu sürenin sonunda pompa durdurularak ve sadece motor ayaklarının altını ince metal levhalar ile besleyerek son bir defa kavrama ayarı yapılmalıdır. **Son kavrama ayarının çalışma sıcaklığında yapılması özellikle önerilir.**



- Güvenlik muhafazaları tekrar yerine takılmadan pompa kesinlikle çalıştırılmamalıdır. Bu kesinlikle uyulması gereken bir emniyet ve iş güvenliği kuralıdır.

## **D- YOL VERME / DURDURMA**

### **D1- Ön Hazırlık**

#### **D1.1- Yağ Kontrolü**

- Sıvı yağla yağlanan pompaların yatakları yağsız olarak sevk edilir ve bu durum bir uyarı etiketi ile belirtilmiştir. Bu tip pompa yatakları gösterge seviyesine kadar sıvı yağ ile doldurulmalıdır.
- Yağlama ile ilgili olarak **Bölüm E'** ye bakınız.

#### **D1.2- Salmastranın Kontrolü (Bölüm F3' e bakınız)**

#### **D1.3- Pompanın Havasını Boşaltma ve Emdirme**

- Pompa ve emme borusunun tamamen su ile dolduğundan emin olunmalıdır. Bu konu cebri beslemeli pompalarda sorun oluşturmaz. Varsa emme vanası açılır, hava tapaları gevşetilerek havanın atılması ve pompanın tamamen dolması sağlanır.
- Derinden emmeli pompalarda dip klapesi varsa pompa en yüksek noktasındaki doldurma deliğinden su ile doldurulur ve havası alınır.
- Sistem vakum pompalı ise vakum pompası ile suyun emme borusu içinde yükselmesi ve pompayı doldurması sağlanır. Su en yüksek seviyeye ulaştığında pompaya yol verilir.



**Pompanın kuru çalışmasına asla müsaade etmeyiniz.**

#### **D1.4- Dönme Yönünün Kontrolü**

- SCP tipi pompalar kavramadan pompaya doğru bakıldığında saat yönünde dönerler. Bu yön pompa etiketi üzerinde bir ok ile gösterilmiştir. Pompa çok kısa bir süre için çalıştırılıp sonra hemen durdurularak ok yönünde döndüğü kontrol edilmelidir. Bu işlemi yaparken kavrama muhafazası sökülmişse hemen yerine tekrar takılmalıdır.

### **D2- Pompaya Yol Verme**

- Emme vanasının açık, basma vanasının kapalı olduğunu kontrol ediniz.
- Şalteri kapatarak motora yol veriniz.
- Motorun tam hızına ulaşmasını bekleyiniz (Yıldız-Üçgen çalışan motorlarda üçgene geçmesini bekleyiniz).
- Pano üzerindeki ampermetreyi gözleyerek basma vanasını yavaş yavaş açınız (İlk çalıştırmada basma borusu boş ise vanayı tamamen açmayınız, ampermetredeki değer motorun nominal akım değerinin altında olacak şekilde kontrollü olarak açınız).
- Vanayı tamamen açtıktan sonra manometrede okunan değer işletme noktasındaki değer olup olmadığını kontrol ediniz. Manometredeki değer işletme noktasındaki değerden küçük ise vanayı kısarak işletme noktasındaki değere getiriniz. Manometrede daha büyük bir değer okuyorsanız tesisatınızı ve özellikle statik yüksekliğinizi yeniden kontrol ediniz.

**DİKKAT**

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

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

**D3- Pompayı Durdurma**

- Basma vanasını yavaş yavaş kapatınız.
- Basma hattında su darbesi önleme teçhizatı varsa veya meydana gelen darbe tehlikeli boyutlarda değilse basma vanasını kapatmadan da pompayı durdurabilirsiniz.
- Motoru durdurunuz. Pompa grubunun düzgün ve sakin şekilde durduğunu izleyiniz.
- Salmastraya dıştan besleme yapılmışsa, salmastra kutusundaki basıncı düşürmek için, bunu kapatınız.
- Pompa uzun süre devre dışı kalacaksa emme vanasını ve varsa yardımcı devreleri de kapatınız. Don tehlikesi varsa ve/veya pompa uzun süre kullanılmayacaksa boşaltma tapalarını açarak pompa içindeki suyu tamamen boşaltınız veya don tehlikesine karşı gerekli önlemleri alınız.

**D4- İşletme Sırasındaki Kontroller**

- Pompa düzgün, sessiz ve titreşimsiz çalışmalıdır.
- Pompanın asla susuz çalışmasına müsaade edilmemelidir.
- Pompa asla uzun süre kapalı vana konumunda (sıfır debi) çalıştırılmamalıdır.
- Yatak sıcaklıkları hiçbir zaman ortam sıcaklığının üzerinde 50°C' den fazla yükselmemelidir. Fakat hiçbir zaman 80°C' yi de geçmemelidir.
- Pompa çalışırken yardımcı sistemlere ait tüm vanalar açık olmalıdır.
- Yumuşak salmastralı pompaların glenlerinden damla damla su akmalıdır. Uzun bir çalışma dönemi sonunda salmastradan akan su miktarı fazlalaşmışsa glen somunlarını karşılıklı olarak ve hafifçe sıkarak kaçığı damla seviyesine indiriniz. Salmastra kutusunun aşırı ısınıp ısınmadığını elle kontrol ediniz. Somunlar sona dayanmışsa eski salmastra halkalarının tamamını çıkartınız, salmastra kutusunun içini iyice temizleyip yeni salmastra halkaları takınız. Halkaların uygun boyut ve uzunlukta olmasına ve ek yerlerinin birbirlerine göre kaçık konumda yerleştirilmesine dikkat ediniz.
- Pompa mekanik salmastralı ise herhangi bir bakım gerekmez. Mekanik salmastradan da çok az miktarda su gelebilir. Sızan su o kadar azdır ki farkedilmez. Mekanik salmastradan fazla miktarda su gelmesi salmastra yüzeylerinin aşındığını ve yenilenmesi gerektiğini gösterir. Mekanik salmastranın ömrü büyük ölçüde basılan suyun temizliğine bağlıdır.
- Kavramanın elastik parçalarını belirli aralıklarla kontrol ediniz. Aşınma gördüğünüz parçaları derhal değiştiriniz.
- Zaman zaman motor akımını kontrol ediniz. Eğer amper değeri her zamankinden fazla ise pompada sıkışma veya sürtme olabilir. Derhal pompayı durdurup gerekli mekanik ve elektrik ile ilgili kontrolleri yapınız.
- Yedek pompaları en az haftada bir defa kısa bir süre için çalıştırmak sureti ile işletmeye hazır tutunuz. Varsa bu pompalara ait yardımcı sistemleri de kontrol ediniz.

**E- YAĞLAMA**

- SCP tipi pompalarda "sıvı yağlı" rulmanlı yataklar kullanılır.

**E1- Sıvı Yağ Değiştirme Süresi**

- İlk defa çalıştırılan yeni bir pompada, 200 saatlik bir çalışma süresi sonunda yağın değiştirilmesi tavsiye edilir.
- 2900 d/dak' da çalışan pompalarda : 1500 saatlik çalışma süresi  
1450 d/dak' da çalışan pompalarda : 3000 saatlik çalışma süresi sonunda yağ değiştirilmelidir.
- Eğer çalışma süresi yukarıda belirtilen sürelerden daha az ise, yağ değişimi yılda bir olarak gerçekleştirilmelidir.



Yüksek kalitede uygun yağ kullanılmalıdır. Örnek olarak:

- 2900 d/dak' da çalışan pompalarda 46 cSt viskoziteli SHELL TELLUS
- 1450 d/dak' da çalışan pompalarda 68 cSt viskoziteli SHELL TELLUS

- Pompa boyutuna bağlı olarak yatak tipleri ve gerekli sıvı yağ miktarları **Tablo 3'** de verilmiştir

**Tablo 3**

Pompa Boyut Grubu *	Mil Ucu Çapı ø	Rulman Tipi	Sıvı Yağ (lt)
A	24	2 x 7307 - 1 x NU307 (6307 **)	0,75
B	32	2 x 7309 - 1 x NU309 (6309 **)	1,5
C	42	2 x 7311 - 1 x NU311 (6311 **)	1,75
D	48	2 x 7313 - 1 x NU313 (6313 **)	2,75
E	55	2 x 7312 - 1 x NU312 (6312 **)	2
F	70	2 x 7315 - 1 x NU315 (6315 **)	3

\* Pompa boyut grubu için **Bölüm L'** ye bakınız.

\*\* Kullanılmış ise.

- Yağ seviyesini sık sık kontrol ediniz. Eksildiğinde tamamlayınız. En az yılda bir defa eski yağı boşaltarak ve yağ haznesini temizleyerek gösterge eksen seviyesine kadar yeni yağ doldurunuz.

**DİKKAT** Yatak sıcaklığı hiçbir zaman ortam sıcaklığının üzerinde 50°C' den fazla yükselmemelidir. Fakat hiçbir zaman 80°C' yi de geçmemelidir.

- Tamir için sökülen pompalarda eski rulmanları tekrar kullanmayınız.

## F- DEMONTAJ, TAMİR ve MONTAJ



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



- "Güvenlik Talimatları" bölümünde verilmiş olan talimatlara kesinlikle uyunuz.
- SCP pompalar bazen yanıcı, zehirli veya tehlikeli sıvıları basmak için kullanılabilir. Kullanıcı pompayı sökmeye başlamadan önce pompa içindeki sıvıyı tamamen boşaltmalıdır ve gerekirse flanş bağlantılarını çözmeden önce pompa içini yıkamalıdır. Boşaltma ve demontaj esnasında çalışanın sağlığı ve çevrenin kirlenmemesi için gerekli önlemler alınmalıdır.

### F1- Pompanın Sökülmesi (Demontaj)

- Emme ve basma hattındaki izolasyon vanalarını kapatınız. Boşaltma tapasını (230) açarak pompa içindeki sıvıyı boşaltınız.
- Yağ boşaltma tapasını (233) açarak yatak yağını boşaltınız.
- Kavrama ve diğer güvenlik muhafazalarını sökünüz (Muhafazalar için Bölüm N' ye bakınız).
- Mevcut olan bütün yardımcı boru bağlantılarını (bu bağlantılar çalışma koşullarına ve isteğe göre farklılıklar gösterir) sökünüz.
- Varsa soğutma / ısıtma ceketini boşaltınız.
- Pompa emme ve basma flanş bağlantılarını sökerek pompayı boru tesisatından ayırınız. (**DİKKAT** : Ara parçalı kavrama kullanılan pompalarda bu işleme gerek yoktur. Bu tip kavrama kullanılan pompalarda salyangoz gövdeyi (001) boru tesisatından ayırmadan pompa yatak (030), mil (060), ara parça (031), salmastra kutusu (003) ve çark (050) grubu dışarı alınabilir).
- Motoru pompadan ayırınız (ara parçalı kavrama kullanılmışsa gerekli değil) ve pompayı şasesden sökerek dışarı alınız.
- Ara parçayı (031) salyangoza (001) bağlayan saplama somunlarını (360) sökünüz.
- Salyangozu (001) ayırınız.
- Pompa mili (060) üzerindeki kavrama yarısını bir çektirme ile sökünüz ve kavrama kamasını (211) alınız.
- Çark somununu (065) söküp çarkı (050) ve çark kamasını (210) çıkartınız.
- Gövde kapağını (003) civataları sökerek (322) ara parçadan (031) ayırınız (**DİKKAT**: Pompa mekanik salmastralı ise gövde kapağını ayırmadan önce mekanik salmastranın gövde kapağına bağlantılarını çözünüz).
- Yatak gövdesinin (030) kavrama tarafındaki rulman dış kapağını (035) sökünüz.
- Emniyet somunu (391) sökünüz.
- Su sıçratma diskini (088) gevşetiniz.
- Yatak gövdesinin (030) iç taraftaki rulman kapağını (034) sökünüz.

- Mil grubunu kavrama tarafından çıkarınız.
- Rulmanlı yatakları milden çıkarınız.

## F2- Pompanın Montajı

- Montaj işlemi Bölüm F1'de verilen sökme işleminin ters sırasında yapılır. Bu konuda ekli montaj kesit resmi size yardımcı olacaktır.
- Montaja başlamadan önce temas yüzeylerine ve vida yüzeylerine grafit, silikon veya benzeri kaygan bir madde sürünüz. Bu maddeleri bulamıyorsanız sıvı yağ kullanabilirsiniz (içme suyu pompaları hariç).
- Söktüğünüz contaları tekrar kullanmayınız. Yeni contaların sökülenler ile aynı ölçülerde olmasına dikkat ediniz.
- Montaja yatak grubundan başlayınız. Rulmanları hafifçe ısıtarak veya pres kullanarak mil üzerindeki yerlerine yerleştiriniz. Bu parçayı kavrama tarafından yatak gövdesine geçiriniz. İki taraftan yatak kapaklarını yerlerine takınız. Salmastra kutusunu ve çarkı yerleştirerek çark somununu sıkınız.
- Rotor grubunu salyangoz gövdeye bağlayınız.
- Montaj sırasında contaların yerlerine düzgün oturmuş, ezilmemiş, kaymamış veya araya sıkışmamış olmasına dikkat ediniz.
- Pompayı şaseye yerleştiriniz, motoru monte ediniz, emme ve basma borularını ve yardımcı boruları bağlayınız. Bölüm D' de belirtildiği gibi grubu işletmeye alınız.

## F3- Salmastralar

### F3.1- Yumuşak Salmastralı Pompalar

- Yumuşak salmastra değişimine başlarken salmastra kutusunu, gleni ve mili (varsa mil burcunu) iyice temizleyiniz.
- Uygun ölçüdeki salmastradan yeterli sayıda ve uygun boyda parçaları çapraz olarak kesiniz, mil (varsa mil burcu) üzerine sararak uçların tam kapandığını görünüz.
- İlk halkayı ek yeri üste gelecek şekilde yerleştirip glen yardımı ile salmastra kutusuna sürünüz.
- İkinci halkayı bu defa ek yeri alta kalacak şekilde yerleştiriniz. Böylece bütün salmastra halkalarını takınız. Arada sulama halkası varsa onu da yerine yerleştiriniz.
- Gleni yerleştirip önce tamamen sıkınız. Böylece salmastralar salmastra kutusunun şeklini alır. Sonra gleni gevşetiniz. Mili döndürerek hafifçe sıkınız ve mili hafifçe frenlediği an sıkımayı durdurunuz.
- Pompayı çalıştırdıktan sonra salmastralardan damla damla su gelmesi gerekir. Su miktarı 10 cm<sup>3</sup>/dak. dan az, 20 cm<sup>3</sup>/dak. dan fazla olmamalıdır. Glen somunlarını karşılıklı olarak hafifçe sıkarak veya gevşeterek uygun ayarı bulunuz.
- Glen ayarını yaptıktan sonraki iki saat süresince salmastra sıcaklığının aşırı artıp artmadığını kontrol ediniz. Salmastra sıcaklığı ortam sıcaklığındaki suyu basan bir pompa için 80 °C' yi geçmemelidir.

### F3.2- Mekanik Salmastralı Pompalar

- Düzgün çalışan bir mekanik salmastrada gözle görülebilen bir kaçak oluşmaz. Genellikle gözle görülebilen bir kaçak oluşmadığı sürece mekanik salmastralar bakım gerektirmez. Bununla birlikte düzenli olarak mekanik salmastraların sıklılığını kontrol etmek gerekir.
- Mekanik salmastra kullanılan pompalarda mekanik salmastra imalatçılarının talimatlarına uyunuz ve **mekanik salmastrayı asla kuru çalıştırmayınız.**
- SCP tipi pompalarda kullanılan mekanik salmastra çapları **Tablo 4'** de verilmiştir

**Tablo 4**

Pompa Boyut Grubu	Mil Ucu Çapı Ø	Mekanik Salmastra Çapı Ø
A	24	35
B	32	45
C	42	55
D	48	65
E	55	60
F	70	80

Not: Özel uygulamalarda çaplar farklılık gösterebilmektedir.

## G- YEDEK PARÇA

- STANDART POMPA, SCP tipi pompaların yedek parçalarını, imal tarihinden itibaren, ON YIL için temin etmeyi garanti eder. Yani ihtiyacınız olan yedek parçaları her zaman kolayca temin edebilirsiniz.
- Yedek parça siparişlerinizde pompanızın etiketinde yazılı olan aşağıdaki değerleri bize bildiriniz.

<b>Pompa tipi ve boyutu</b>	: (SCP 125-315)
<b>Motor gücü ve hızı</b>	: (30 kW – 1450 d/dk.)
<b>İmal yılı ve seri No.</b>	: (2010 – 1045252)
<b>Debi ve manometrik yükseklik</b>	: (200 m <sup>3</sup> /h – 30m)

- Deponuzda yedek parça bulundurmamak isterseniz aynı tipteki pompa sayısına bağlı olarak iki işletme yılı için **Tablo 5** te verilen miktarları öneririz.

**Tablo 5**

Parça No	Parça Adı	Sistemdeki Pompa Sayısı						
		2	3	4	5	6-7	8-9	10+
60	Mil (Kamalar Dahil)	1	1	2	2	2	3	30%
50	Çark	1	1	1	2	2	3	30%
20 - 21	Aşınma Bilezikleri	2	2	2	4	4	6	50%
22 - 23	Aşınma Plakaları *	1	2	2	3	3	4	50%
202 - 203	Rulman (Takım )	2	2	4	4	6	8	50%
200	Bilyalı Rulman *	2	2	4	4	6	8	50%
30	Rulman Yatağı	-	-	-	-	-	1	2 adet
406...410	Gövde Contaları	4	6	8	8	9	12	150%
400	Yumuşak Salmastra Takımı	4	4	6	6	6	8	40%
70	Mil Burcu	1	1	1	2	2	2	20%

\* Eğer kullanılmış ise.

## H- ARIZALAR, NEDENLERİ ve DÜZELTİLMESİ

Bu bölümde SCP tipi pompalarda işletme sırasında görülebilecek arızalar, muhtemel nedenleri (**Tablo 6**) ve düzeltme yöntemleri belirtilmiştir (**Tablo 7**).

**DİKKAT** Arızaları giderme işlemine başlamadan önce kullandığınız bütün ölçü aletlerinin doğruluğunu kontrol ediniz.

**Tablo 6**

ARIZALAR	MUHTEMEL NEDENLER
Yol verilen pompa hiç su basmıyor	1-5-7-10-11-13
Debi azalıyor veya hiç su basılmıyor	2-3-8-14
Motor aşırı yükleniyor	9-12-17-18-19-27-28
Yataklar aşırı ısınıyor	19-20-21-22-24
Pompada titreşim var	15-16-19-23-25
Gürültü seviyesi yüksek	4-6-26

**Tablo 7**

	<b>MUHTEMEL NEDENLER</b>	<b>DÜZELTME YÖNTEMLERİ</b>
1	Pompada ve / veya emme hattında hava olabilir.	Pompa ve emme borusunu tamamen sıvı ile doldurunuz ve yol verme işlemini tekrarlayınız.
2	Salmastradan, emme borusundan veya bağlantılarından hava emilmektedir. Pompa hava ile karışık sıvı emmektedir.	Emme borusundaki bütün bağlantıları kontrol ediniz. Salmastrayı kontrol ediniz, gerekiyorsa salmastrayı basınçlı sıvı ile besleyiniz. Emme borusunun veya dip klapesinin dalma derinliğini kontrol ediniz ve gerekiyorsa dalma derinliğini arttırınız.
3	Emme borusunda hava cebi.	Emme hattının eğimini ve hava cepleri oluşmasına uygun kısımlar bulunup bulunmadığını kontrol ediniz, varsa gerekli düzeltmeleri yapınız.
4	Sıvı içinde hava var.	Emme borusunun dalma derinliğinin yeterli olmaması nedeni ile girdaplar oluşmakta dolayısı ile hava emilmektedir. Emme deposundaki sıvı seviyesini kontrol ediniz veya emme borusunun / dip klapesinin dalma derinliğini arttırınız.
5	Emme derinliği çok fazla	Emmede tıkanmaya neden olan herhangi bir engel yoksa emme hattının sürtünme kayıplarını kontrol ediniz, gerekiyorsa daha büyük çaplı emme borusu kullanınız. Statik emme derinliği çok fazla ise ya emme deposundaki sıvı seviyesi yükseltilmeli ya da pompa daha düşük seviyeye indirilmelidir.
6	Pompa kavitasyonlu çalışıyor.	Tesisin NPSH' çok düşük. Emme deposundaki sıvı seviyesini kontrol ediniz. Emme hattında aşırı sürtünme kayıpları olup olmadığını kontrol ediniz. Emme hattındaki izolasyon vanasının tam açık olup olmadığını kontrol ediniz. Gerekiyorsa pompayı daha düşük seviyeye indirerek pompanın emişindeki yükü arttırınız.
7	Pompanın basma yüksekliği yetersiz	Tesisin gerçek basma yüksekliği verilenden daha fazla. Toplam statik yüksekliği ve basma borusunun sürtünme kayıplarını kontrol ediniz. Daha büyük çaplı boru kullanmak çözüm olabilir. Vanaların tam açık olup olmadığını kontrol ediniz.
8	Basma yüksekliğinde artış.	Vanaların tam açık olup olmadığını kontrol ediniz. Basma borusunun tıkanmasına neden olan bir engel olup olmadığını kontrol ediniz.
9	Pompa daha düşük basma yüksekliğinde çalışıyor.	Tesisin gerçek basma yüksekliği verilenden daha az. İmalatçının önerisine uygun olarak çark çapını torma ediniz.
10	Pompa ters dönüyor.	Motor dönme yönünün pompa gövdesinde veya etiketinde verilen dönme yönüne uygun olup olmadığını kontrol ediniz.
11	Hız düşük	Şebekenin voltaj ve frekansını veya motorda faz eksikliği olup olmadığını kontrol ediniz.
12	Hız çok fazla.	Mümkünse pompa hızını azaltınız veya imalatçının önerisine uygun olarak çark çapını tornalayınız.
13	Çark, çek valf veya süzgeç tıkalı.	Çark, çek valf veya süzgeci temizleyiniz.
14	Çark veya süzgeç kısmen tıkalı.	Çark veya süzgeci temizleyiniz.
15	Çark kısmen tıkalı.	Çarkı temizleyiniz.
16	Aşınmış veya arızalı çark.	Çarkı değiştiriniz.
17	Pompada mekanik sürtme.	Pompa rotorunda herhangi bir engel veya eğilme olup olmadığını kontrol ediniz.
18	Yumuşak salmastralar aşırı sıkılmış.	Salmastra baskı burcunu gevşetiniz.
19	Kavrama ayarı bozuk.	Kavrama lastiğini kontrol ediniz ve yeniden ayarlayınız.
20	Yatak kapakları aşırı sıkı.	Kapakları kontrol edip gerekli düzeltmeleri yapınız.
21	Debi, pompanın gerekli minimum debisinden az.	Debiyi arttırın. Gerekiyorsa by-pass vanası veya hattı kullanın.
22	Yatakta çok fazla gres var.	Fazla gresi alın.
23	Mil eğrilmiş.	Mili kontrol edin ve gerekli ise değiştirin.
24	Yetersiz yağlama veya yağlayıcı kirlenmiş.	Yağlayıcının miktarını kontrol ediniz. Yatakları ve yatak yuvalarını temizleyip yeniden yağlayınız.
25	Dengesiz döner parçalar.	Döner parçaların dengesini kontrol ediniz.
26	Pompa çalışma bölgesinin dışında çalışıyor.	Çalışma noktasının değerlerini kontrol ediniz.
27	Basılan sıvının yoğunluğu veya viskozitesi verilenden fazla.	Daha büyük güçlü motor kullanınız.
28	Motor hatası	Motoru kontrol ediniz. Motorun havalanması konumu nedeni ile uygun değil.

## I- SIKMA MOMENTİ

Sıkma Momenti		
Vida Çapı	Maksimum Sıkma Momenti (N.m)	
	Nitelik Sınıfı	
	8.8	10.9
M4	3.0	4.4
M5	5.9	8.7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970	2770
M36	2530	3560

## J- TAHMİNİ GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ

Motor Gücü $P_N$ (kW)	Ses Basınç Düzeyi (dB <sub>A</sub> ) *	
	Pompa ile Motor	
	1450 d/dak	2900 d/dak
< 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
132	80	86
160	80	86

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

## K- POMPA FLANŞLARINDA, MÜSAADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER

Tip	Fv	Fh	ΣF	ΣMt
32-160	1300	950	1600	180
32-200				
40-200	1400	1000	1700	200
40-250				
50-160	1500	1100	1800	280
50-200				
50-250				
50-315				
65-160	1800	1300	2200	450
65-200				
65-250				
65-315				
80-200	2300	1500	2700	630
80-250				
80-315				
80-400				
100-200	3100	1900	3600	930
100-250				
100-315				
100-400				

Tip	Fv	Fh	ΣF	ΣMt
125-200	4200	2600	4900	1400
125-250				
125-315				
125-400				
150-200	5000	3300	6000	1800
150-250				
150-315				
150-400				
150-500				
200-260	5500	3500	6500	2000
200-315				
200-400				
200-500				
250-315	6500	4500	7800	3000
250-400				
250-500				

\* Kuvvet birimi Newton [N], moment birimi ise Newton x Metre [N.m] olarak alınmıştır.  
 \*\* Buradaki değerler Kır Dökme Demir (EN-JL-250 / GG25) malzemeye göre verilmiştir.  
 Çelik konstrüksiyonlu pompalar için daha büyük değerlere müsaade edilebilir.

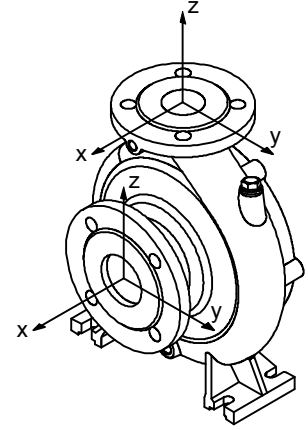
**Dikkat:** Flanşlar üzerine etkileyen gerçek kuvvet ve momentler aşağıdaki denklemleri sağlamalıdır;

$$|F_{z \text{ giriş}}| + |F_{z \text{ çıkış}}| \leq F_v$$

$$[(F_{x \text{ giriş}})^2 + (F_{y \text{ giriş}})^2]^{1/2} + [(F_{x \text{ çıkış}})^2 + (F_{y \text{ çıkış}})^2]^{1/2} \leq F_h$$

$$[(M_{x \text{ giriş}})^2 + (M_{y \text{ giriş}})^2 + (M_{z \text{ giriş}})^2]^{1/2} + [(M_{x \text{ çıkış}})^2 + (M_{y \text{ çıkış}})^2 + (M_{z \text{ çıkış}})^2]^{1/2} \leq M_t$$

$$\left( \frac{\sum |F_v|}{F_{v \text{ maks}}} \right)^2 + \left( \frac{\sum |F_h|}{F_{h \text{ maks}}} \right)^2 + \left( \frac{\sum |M_t|}{M_{t \text{ maks}}} \right)^2 \leq 1$$



**Örnek:** Flanşlara gelen kuvvet ve momentlerin hesaplanması

Pompa Tipi	Giriş Flanşı (DN)	Çıkış Flanşı (DN)
SCP 100-250	125	100

Tesisat tarafından flanşlara aktarılan kuvvet ve momentler aşağıdaki gibi verilsin;

Giriş			Çıkış			Giriş			Çıkış		
F <sub>x</sub> (N)	F <sub>y</sub> (N)	F <sub>z</sub> (N)	F <sub>x</sub> (N)	F <sub>y</sub> (N)	F <sub>z</sub> (N)	M <sub>x</sub> (Nm)	M <sub>y</sub> (Nm)	M <sub>z</sub> (Nm)	M <sub>x</sub> (Nm)	M <sub>y</sub> (Nm)	M <sub>z</sub> (Nm)
300	500	-700	450	0	800	125	200	-300	110	0	200

$$|-700| + |800| = 1500 \leq 3100 \text{ N}$$

$$[300^2 + 500^2]^{1/2} + [450^2 + 0^2]^{1/2} = 1033 \leq 1900 \text{ N}$$

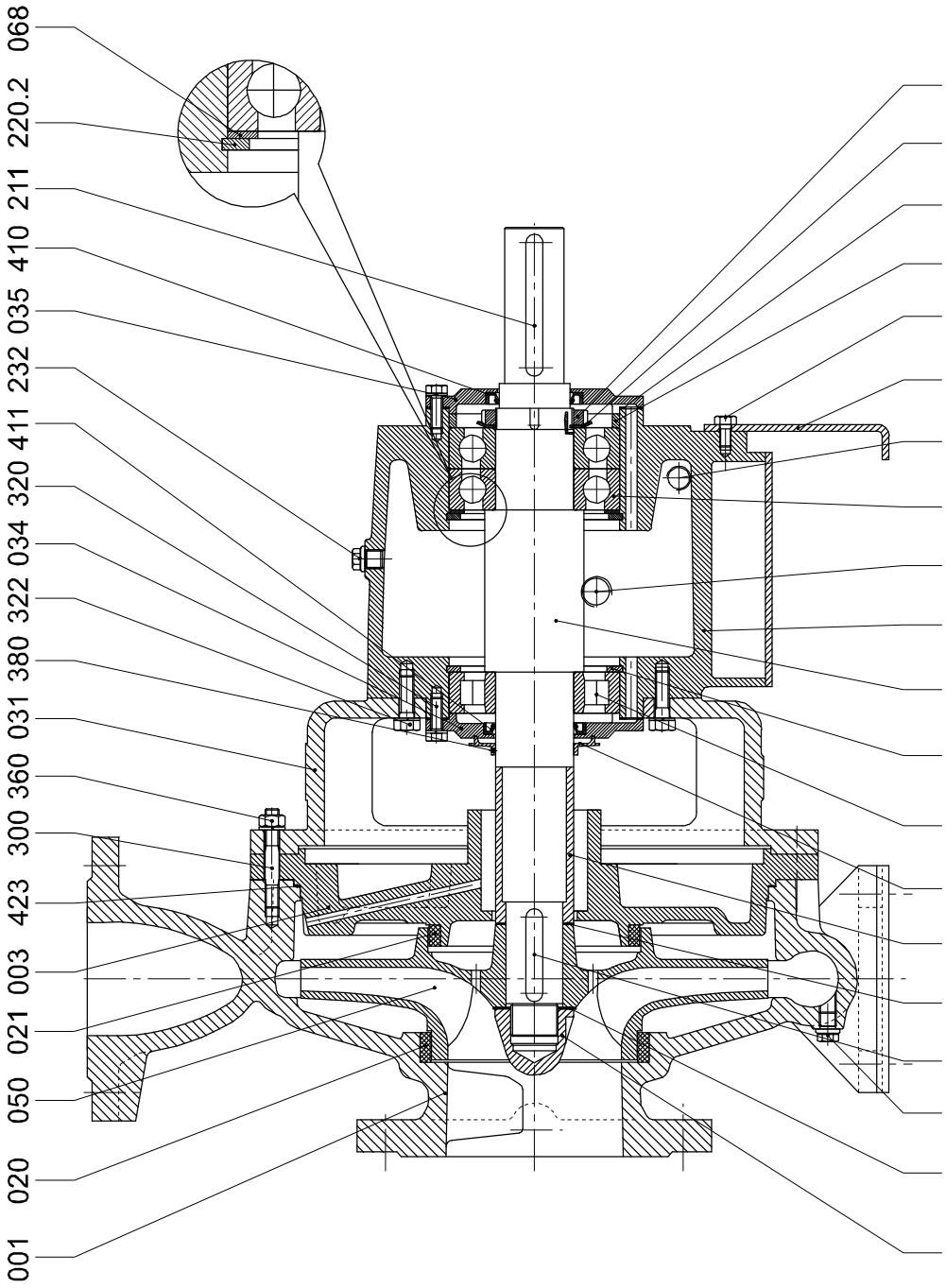
$$[125^2 + 200^2 + (-300)^2]^{1/2} + [110^2 + 0^2 + 200^2]^{1/2} = 610 \leq 930 \text{ Nm}$$

$$[1500 / 3100]^2 + [1033 / 1900]^2 + [610 / 930]^2 = 0.96 \leq 1$$

## L- POMPA BOYUT GRUPLARI ve AĞIRLIKLARI

Pompa Tipi	Boyut Grubu	Karakteristik Boyutlar Mil Çapı / f (Uzunluk)	Ağırlık (kg)
32-160	A	Ø24 / 385	51
50-160			52
32-200			51
40-200			58
50-200			58
65-160	B	Ø32 / 500	56
65-200			63
80-200			75
100-200			108
125-200			140
40-250			95
50-250			97
65-250			102
80-250			125
50-315			130
150-200	C	Ø42 / 545	180
100-250		Ø42 / 530	139
125-250			150
150-250			180
65-315			143
80-315			145
100-315			158
125-315			180
80-400			175
100-400			182
125-400			205
150-315			D
150-400	Ø48 / 684	277	
200-260		310	
200-315		330	
150-500	E	Ø55 / 730	480
200-400		Ø55 / 725	360
250-315		Ø55 / 730	390
250-400		Ø55 / 750	460
200-500	F	Ø70 / 925	640
250-500		Ø70 / 940	660

## M1- KESİT RESİMLERİ (STANDARD ÜRETİM)



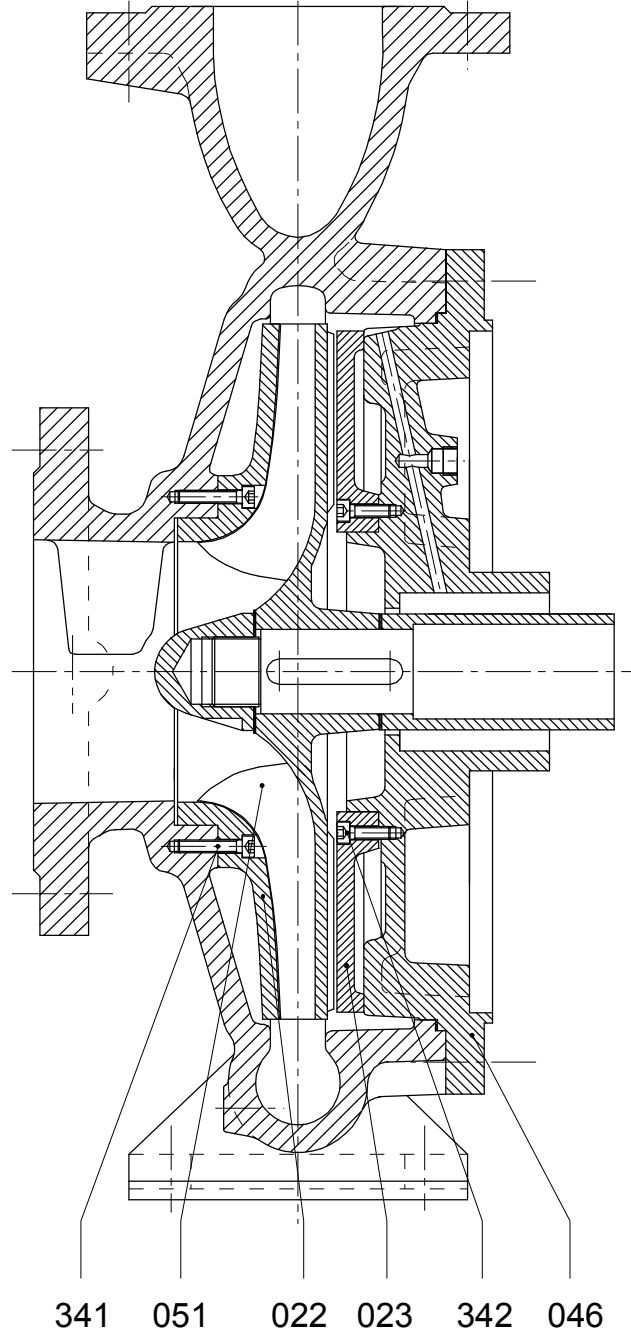
### Parça Listesi

001	Gövde
003	Gövde Kapağı
010	Destek Ayak
020	Aşınma Bileziği (Ön)
021	Aşınma Bileziği (Arka)
030	Rulman Yatağı
031	Ara Parça
034	Rulman Kapağı (İç)
035	Rulman Kapağı (Dış)
050	Çark
060	Pompa Milii
065	Mil Somunu
067	Rulman Ara Burcu
068	Rulman Ara Pulu
070	Mil Burcu
088	Su Sıçratma Diski
202	Silindirik Makaralı Rulman
203	Eğik Bilyalı Rulman
210	Çark Kaması
211	Kaplin Kaması
220.1	Segman
220.2	Segman
230	Boşaltma Tapası
232	Yağ Doldurma Tapası
233	Yağ Boşaltma Tapası
234	Yağ Göstergesi
300	Saplama
320	Civata
321	Civata
322	Civata
360	Somun
380	Setuskur
391	Emniyet Somunu
392	Emniyet Pulu
410	Yağ Keçesi
411	Yağ Keçesi
422	Conta
423	Conta
425	Conta
426	Conta

065 426 230 210 425 070 088 202 220.1 060 030 234 203 233 010 321 067 422 392 391



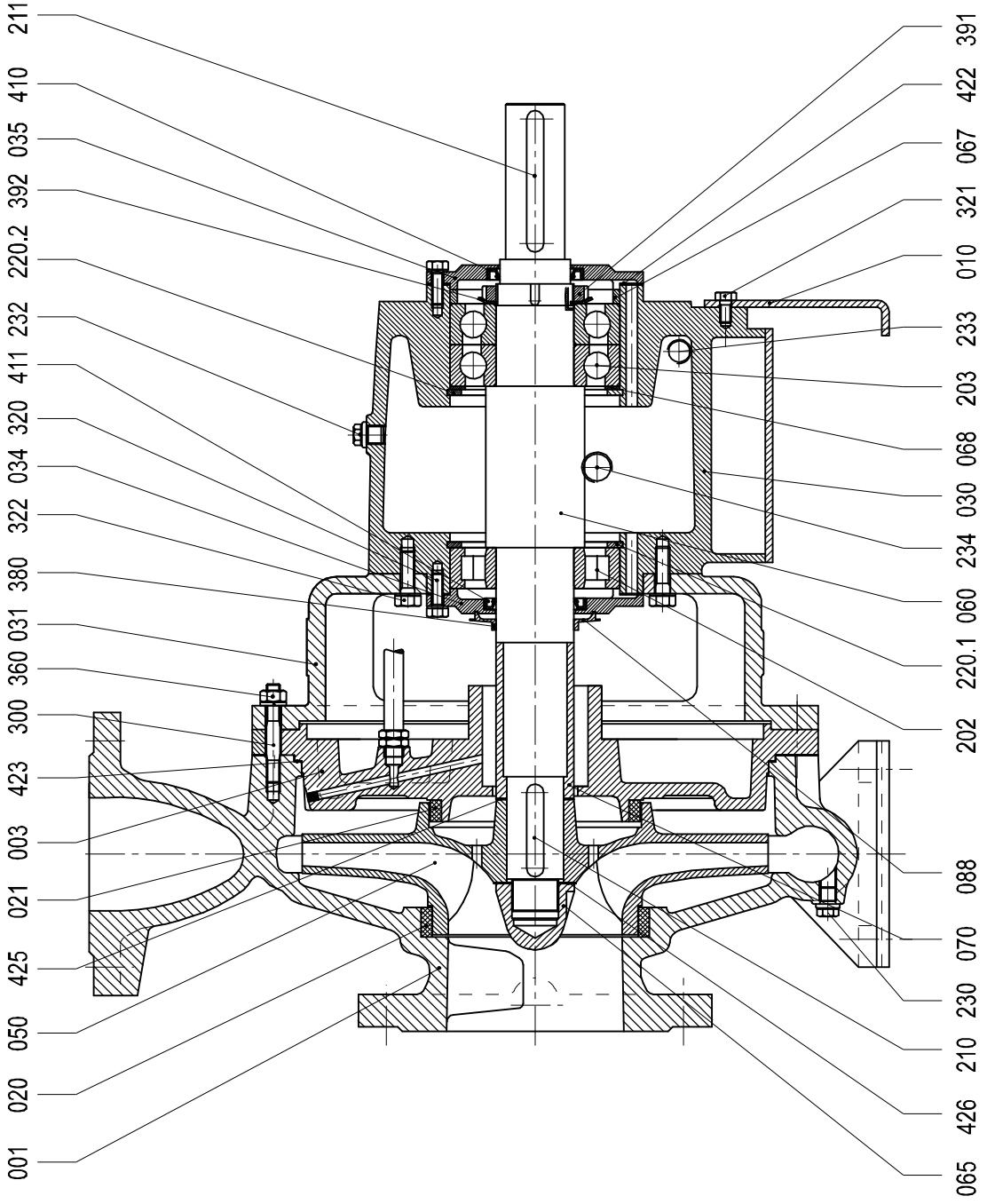
## M2- KESİT RESİMLERİ (YARI-AÇIK ÇARK UYGULAMASI)



### Parça Listesi

- 022 Ön Aşınma Plakası
- 023 Arka Aşınma Plakası
- 046 Salmastra Kutusu (Yarı-Açık Çark)
- 051 Yarı-Açık Çark
- 341 Allen Cıvata
- 342 Allen Cıvata

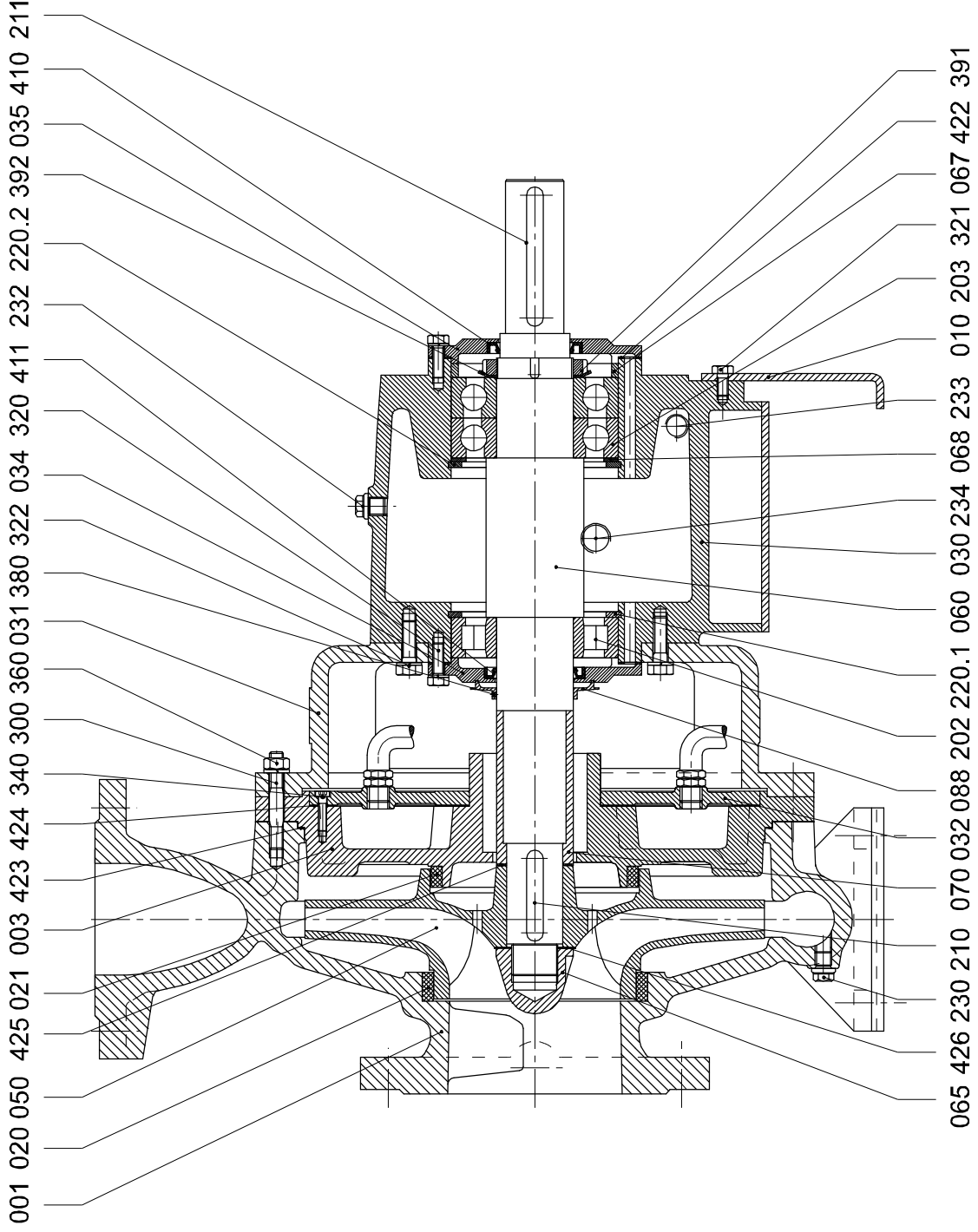
### M3- KESİT RESİMLERİ (DIŞ KAYNAKTAN SALMASTRA SULAMALI)



### Parça Listesi

001	Gövde
003	Gövde Kapağı
010	Destek Ayak
020	Aşınma Bileziği (Ön)
021	Aşınma Bileziği (Arka)
030	Rulman Yatağı
031	Ara Parça
034	Rulman Kapağı (İç)
035	Rulman Kapağı (Dış)
050	Çark
060	Pompa Milii
065	Mil Somunu
067	Rulman Ara Burcu
068	Rulman Ara Pulu
070	Mil Burcu
088	Su Sıçratma Diski
202	Silindirik Makaralı Rulman
203	Eğik Bilyalı Rulman
210	Çark Kamasi
211	Kaplin Kamasi
220.1	Segman
220.2	Segman
230	Boşaltma Tapası
232	Yağ Doldurma Tapası
233	Yağ Boşaltma Tapası
234	Yağ Göstergesi
300	Saplama
320	Civata
321	Civata
322	Civata
360	Somun
380	Setuskur
391	Emniyet Somunu
392	Emniyet Pulu
410	Yağ Keçesi
411	Yağ Keçesi
422	Conta
423	Conta
425	Conta

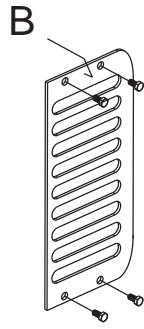
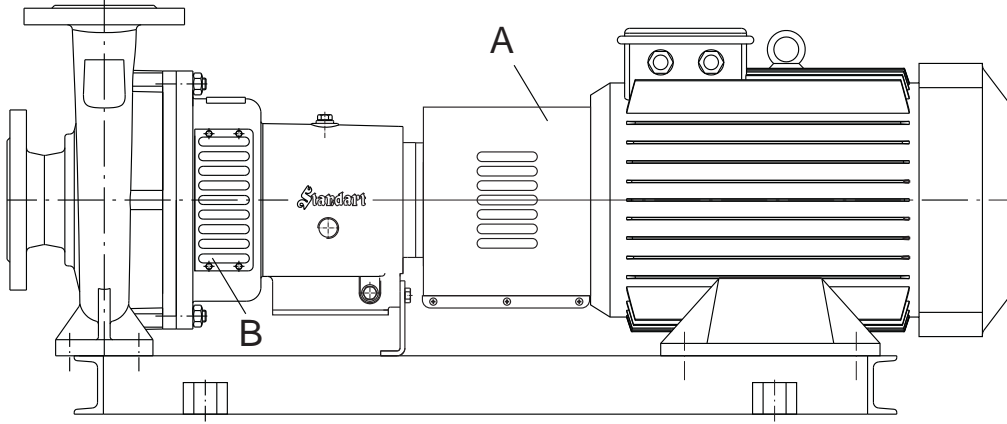
## M4- KESİT RESİMLERİ (SALMASTRA KUTUSU SOĞUTMA CEKETLİ)



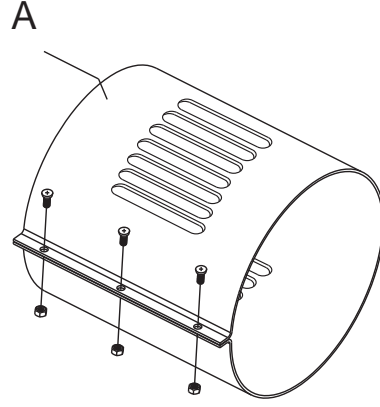
### Parça Listesi

001	Gövde
003	Gövde Kapağı
010	Destek Ayak
020	Aşınma Bilezigi (Ön)
021	Aşınma Bilezigi (Arka)
030	Rulman Yatağı
031	Ara Parça
032	Soğutma / Isıtma Ceketi Flanşı
034	Rulman Kapağı (İç)
035	Rulman Kapağı (Dış)
050	Çark
060	Pompa Mili
065	Mil Somunu
067	Rulman Ara Burcu
068	Rulman Ara Pulu
070	Mil Burcu
088	Su Sıçratma Diski
202	Silindirik Makaralı Rulman
203	Eğik Bilyalı Rulman
210	Çark Kaması
211	Kaplin Kaması
220.1	Segman
220.2	Segman
230	Boşaltma Tapası
232	Yağ Doldurma Tapası
233	Yağ Boşaltma Tapası
234	Yağ Göstergesi
300	Saplama
320	Cıvata
321	Cıvata
322	Cıvata
340	Allen Cıvata
360	Somun
380	Setuskur
391	Emniyet Somunu
391	Emniyet Pulu
410	Yağ Keçesi
411	Yağ Keçesi
422	Conta
423	Conta
424	Conta
425	Conta
426	Conta

## N- KAVRAMA ve GÜVENLİK MUHAFAZALARI



Güvenlik muhafazası



Koruma muhafazası

**Not : Bütün muhafazalar EN 294'e uygundur.**

## AT UYGUNLUK BEYANI

**Ürünler:** SCP tipi motor ve şaseli komple pompa

**İmalatçı:**

**Standart Pompa ve Makina San. Tic. A.Ş.**

Yukarı Dudullu Organize San. Bölgesi 2. Cad. No:9

34775 Ümraniye/ İSTANBUL

t: 0216 466 89 00 f: 0216 415 88 60

www.standartpompa.com / info@standartpompa.com

İmalatçı belirtilen ürünlerin **Makina Emniyet Yönetmeliği 2006/42/AT ve Alçak Gerilim Yönetmeliği' nin 2006/95/AT** gereksinimlerine uygun olarak imal ettiğini beyan etmektedir.

Kullanılan uyumlaştırılmış standartlar;

- TS EN 809
- TS EN ISO 12100:2010
- TS EN 60204-1



Şeref T. ÇELEBİ  
Genel Müdür Yrd.  
İstanbul, 12 Ocak 2011

Pompa etiketinde **CE** işareti kullanılmıştır.

---

## İMALATÇI UYGUNLUK BEYANI

**Ürünler:** SCP tipi pompa (motorsuz)

**İmalatçı:**

**Standart Pompa ve Makina San. Tic. A.Ş.**

Yukarı Dudullu Organize San. Bölgesi 2. Cad. No:9

34775 Ümraniye/ İSTANBUL

t: 0216 466 89 00 f: 0216 415 88 60

www.standartpompa.com / info@standartpompa.com

İmalatçı belirtilen ürünlerin **Makina Emniyet Yönetmeliği 2006/42/AT** gereksinimlerine uygun olarak imal ettiğini beyan etmektedir.

Sistemin kurulumunu yapan şahıs/firma, devreye alınma işleminden önce, tüm sistemin ilgili standart ve yönetmeliklere uygunluğunu beyan etmesi gerekmektedir.

Kullanılan uyumlaştırılmış standartlar;

- TS EN 809
- TS EN ISO 12100:2010



Şeref T. ÇELEBİ  
Genel Müdür Yrd.  
İstanbul, 12 Ocak 2011







**Standart**  
POMPA ve MAKİNA SANAYİ TİC. AŞ.

[www.standartpompa.com](http://www.standartpompa.com) / e-mail: [info@standartpompa.com.tr](mailto:info@standartpompa.com.tr)

**Fabrika - Merkez**

Yukarı Dudullu Organize San. Böl.  
2. Cad. No:9 3477  
İstanbul - TÜRKİYE  
Pbx: +90 216 466 89 00  
Fax: +90 216 415 88 60

**Servis ve Yedek Parça**

Yukarı Dudullu Organize San. Böl.  
2. Cad. No:9 3477  
İstanbul - TÜRKİYE  
Pbx: +90 216 466 89 00  
Fax: +90 216 415 89 13