

Standart

SKY

SKY HAVA SOĞUTMALI KIZGIN YAĞ POMPALARI

MONTAJ, İŞLETME, BAKIM ve ONARIM KILAVUZU



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



BK SKY 00 08-11

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 içerisindeki bilgiler üretici tarafından değiştirilebilir.

İçindekiler

İÇİNDEKİLER	i
GÜVENLİK İŞARETLERİ	ii
GENEL TALİMATLAR	ii
GÜVENLİK TALİMATLARI	ii
A- GENEL	1
A1- Pompanın Tanımı	1
A2- Uygulama Alanları	1
A3- Pompanın İsimlendirilmesi	1
A4- Pompanın Etiketi	1
A5- Teknik Bilgiler	1
B- AMBALAJIN AÇILMASI, TAŞIMA ve DEPOLAMA	2
B1- Ambalajın Açılması	2
B2- Taşıma	2
B2.1- Genel uyarılar	2
B2.2- Kaldırma işlemi	2
B3- Depolama	3
C- YERİNDE MONTAJ	3
C1- Çıplak Pompa	3
C2- Montaja Hazırlık	3
C3- Montaj Yeri	3
C3.1- Pompa temeli (kadesi)	3
C3.2- Montaj	4
C4- Kavrama Ayanı	4
C5- Boru Donanımının Montajı	5
C5.1- Genel	5
C5.2- Yardımcı boru bağlantıları ve aksesuarları	6
C5.3- Minimum akış	6
C5.4- Elektrik bağlantıları	7
C5.5- Son kontroller	8
D- YOL VERME / DURDURMA	8
D1- Ön Hazırlık	8
D1.1- Yağ kontrolü	8
D1.2- Pompanın havasını boşaltma ve emdirme	8
D1.3- Dönme yönünün kontrolü	8
D2- Pompaya Yol Verme	8
D3- Pompayı Durdurma	9
D4- İşletme Sırasındaki Kontroller	9
E- YAĞLAMA	9
F- DEMONTAJ, TAMİR ve MONTAJ	9
F1- Pompanın Sökülmesi (Demontaj)	10
F2- Pompanın Montajı	10
F3- Salmastralar	10
G- YEDEK PARÇA	11
H- ARIZALAR, NEDENLERİ ve DÜZELTİLMESİ	11
I- SIKMA MOMENTİ	13
J- TAHMİNİ GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ	13
K- POMPA FLANŞLARINDA, MÜSAADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER	14
L- KESİT RESMİ	16
M- DEMONTAJ	17
N- KAVRAMA ve GÜVENLİK MUHAFAZALARI	18

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 makinarya 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 güvenle 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.**
- Sevk 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 kesin ve kazara bağlantı yapılmayacağına emin olunuz.**
- Pompa üzerindeki herhangi bir çalışma **daima** en az iki eleman tarafından yapılmalıdır.
- Pompa üzerinde çalışacak elemanların gysileri **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 **yürümeziniz.**

SKY POMPALAR

A- GENEL

A1- Pompanın Tanımı

- SKY serisi kızgın yağ pompaları yatay milli, radyal ayrılabilir salyangozlu, tek kademeli, uçtan emmeli, kapalı çarklı, arkadan sökülebilir, hava soğutmalı santrifüj pompalardır.

A2- Uygulama Alanları

- Kızgın yağ sirkülasyon sistemlerinde,
- Sanayi tesislerinde pompa malzemesini kimyasal olarak etkilemeyen ve içinde aşındırıcı katı parçacıklar bulunmayan düşük viskoziteli sanayi yağlarının transferinde.

A3- Pompanın İsimlendirilmesi

SKY 100 - 250

Pompa tipi

Basma flanşının anma çapı (DN-mm)

Pompa çarkının anma çapı (mm)

A4- Pompanın Etiketini

1	CE	Standart	IDOS 2. Cad. No: 9 Y. Durululu/ Ümraniye İSTANBUL TÜRKİYE +90 216 466 89 00
2	TP :		
3	Y :	No :	+
4	+		
5	Q :	m ³ /h	H : m
6	P :	kW	D : mm
7	n :	rpm	
8	→		
9	TS		

- 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 150 mm
Emme ve Basma Flanşları	: TS ISO 7005-2 / PN 16
Çalışma Sıcaklığı	: 320 °C' ye kadar
Ortam Sıcaklığı (maksimum)	: 40 °C
Gövde Basıncı (maksimum)	: 16 bar
Soğutma Şekli	: Hava ile
Basılabilen Sıvılar	: Bölüm A2' ye bakınız
Yataklar	: Gres yağlı bilyalı rulmanlı yatak
Mil Sızdırmazlığı	: Mekanik salmastra

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 bildiriniz.
- Nakliye sırasında herhangi bir hasar olmuş ise derhal STANDART POMPA SERVİS BÖLÜMÜ' ne ve NAKLİYE FİRMASI' na bildiriniz.

B2- Taşıma

B2.1- Genel uyarılar

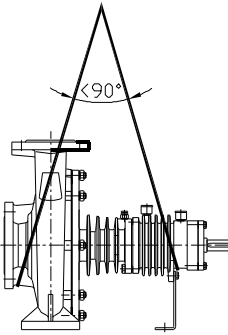


- Kazalara yol açmamak için işyerindeki kurallara kesinlikle uyunuz.
- Taşıma çalışmaları sırasında eldiven, sert uçlu ayakkabı ve kask giyiniz.
- Hacmine, ağırlığına ve yapısına bağlı olarak, tahta sandıkları, ambalajları, paletleri veya kutuları indirmek için forklift, vinç veya kaldırma halatları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

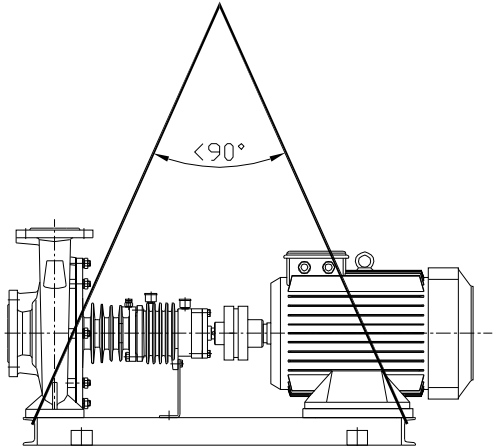
B2.2- Kaldırma işlemi

- 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 grubun, 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 pompa temiz, kuru, don tehlikesinin olmadığı ve çevre sıcaklığının fazla değişmediği bir yerde muhafaza edilmelidir.
- Pompa yatakları gres basılan tipte ise, yataklara mil tarafından rutubet girmemesi için ekstra gres basılmalıdır.
- 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 bir kaç tur döndürülmelidir.

C- YERİNDE MONTAJ

DIKKAT 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 tabakayı alınmalıdır.

C3- Montaj Yeri

DIKKAT • 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 gövdesi ve gövde kapağı hemen hemen basılan sıvı ile aynı sıcaklıktadır. **Gövde kapağı ve yatak gövdesi kesinlikle yalıtılmamalıdır.** Pompa kullanıcısı dokunarak yanma tehlikesine karşı gerekli önlemleri almalıdır.



• Tehlikeli ortamlarda çalışan elektrikli cihazlar "patlamaya karşı korunma kurallarına" uygun olmalıdır. Bu durum motor etiketinde belirtilir. Bir cihaz tehlikeli ortamda kullanılıyorsa, "patlamaya karşı yerel korunma kuralları" ve cihazla birlikte temin edilen ve sorumlu kuruluşlar tarafından onaylanan "test sertifikasının kuralları" dikkate alınmalı ve uygulanmalıdır. Test sertifikası cihazın kullanım yerine yakın ve ulaşılması kolay bir yerde bulundurulmalıdır.

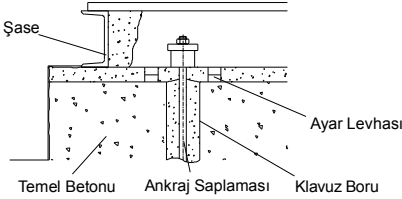
C3.1- Pompa temeli (kaidesi)

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

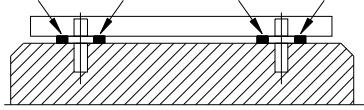
• Pompa temeli titreşimleri sönmeyecek kadar ağır (pompa ünitesinin ağırlığının en az 5 katı) ve bükülme ve ayar bozulmalarını önleyecek kadar sağlam olmalıdır. Bu durum özellikle bakımlarda kavrama ayarının düzgün yapılabilmesi için önemlidir. Uygun boyuttaki ankraj saplamaları betonun içine gömülmeli ve son ayarın yapılabilmesi için saplamaların hareketine izin veren saplamaların çapından daha büyük çaptaki klavuz borular kullanılmalıdır. Pompanın montajından önce temel kütle betonu tamamen katılaşmış ve direnç kazanmış (priz süresini tamamlamış) olmalıdır. Beton üst yüzeyi tamamen yatay ve çok düzgün olmalıdır. (Bkz. Şekil 2).

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.
- Ankraj saplamalarını hafifçe sıkınız.
- Kavrama ayarını Bölüm C4’de açıklandığı gibi kontrol ediniz.
- Şaşenin 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.**



Şekil 2. Temel betonu, şase ve çelik kamaların yerleştirilmesi



Şekil 3. Elastik kavramanın ayarı

C4- Kavrama Ayarı

DİKKAT Şaşenin montajı ve tesisat bağlantılarının yapılmasından sonra kavrama ayarının son kez kontrol edilmesi gerekmektedir. Çünkü bütün sistemin düzgün bir şekilde ayarlanması alıcının sorumluluğundadır.

DİKKAT “Kavrama ayarı” motor ve pompa dönme eksenlerinin aynı doğru üzerinde olmasının sağlanmasıdır. SKY tipi pompalar motor ve şase ile 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 düzelterken bir eleman olarak düşünülmemelidir. **Elastik kavrama pompa ve motor arasındaki kötü bir eksenel ayarı düzeltmez ve aşırı ayarsızlıkları gidermez.**

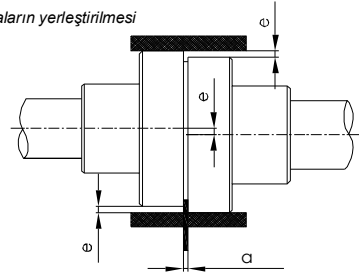
• **Elastik kavramanın kullanılmasının ana nedeni sıcaklık değişiminden kaynaklanan genleşmeleri kompanse etmek ve motordan pompaya güç aktarımı sırasında sürtme olmaksızın mil uçlarının hareketine izin vermektir.**

• Kavrama ayarını yapabilmek için iki adet en az 10 cm. boyunda düzgün kenarlı metal parçası (çelik cetvel veya mastar, vb) ve hassas bir kumpas gereklidir (çok ince ve hassas ayar için özel cihazlar kullanılmalıdır).

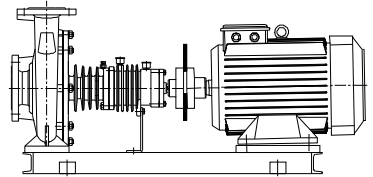
• Kavramada iki çeşit ayar hatası olabilir:

- a) Açısal hata,
- b) Paralel kayma hatası,

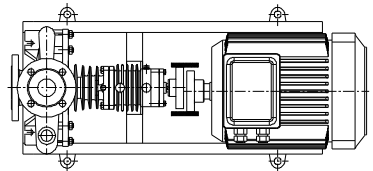
• Açısal hatayı kontrol etmek için kavramanın iki parçası arasındaki mesafe yatay ve düşey düzlemde karşılıklı olarak ölçülür. Bu dört noktada ölçülen aralıklar eşit olmalıdır (**Şekil 4a,4b**).



Şekil 4a. Yatay düzlemde açısal hata ve düzeltilmesi

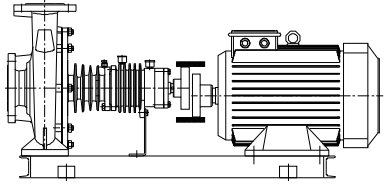


Şekil 4b. Düşey düzlemde açısal hata ve düzeltilmesi



Şekil 4c. Yatay düzlemde paralel kayma hatası ve düzeltilmesi

- Paralellik hatasını kontrol etmek için düzgün kenarlı bir master kavramanın bir parçası üzerine eksene paralel olarak bastırılır ve masterın diğer parçaya göre durumuna bakılır. Master 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**).



Şekil 4c. Düşey düzlemde paralel kayma hatası ve düzeltilmesi

- 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.

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 grubu çalışma sıcaklığına ulaşmaya kadar yeteri 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. 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.

DİKKAT

- Boru sisteminden kaynaklanan ve pompa flanşlarına uygulanan kuvvetler (örneğin, burulma ve/veya ısıl genleşmeler nedeni ile) **Bölüm K'** de verilmiş olan kuvvet ve moment değerlerini aşmamalıdır.

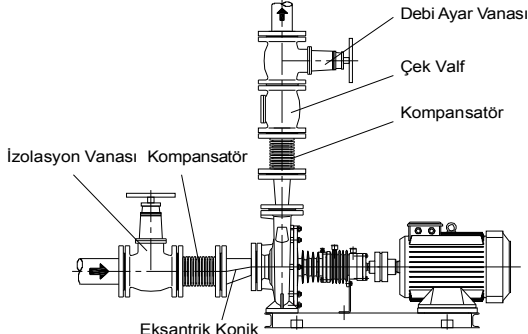


- Boru sisteminin uyguladığı kuvvetlerin aşırı artarak izin verilen kuvvet değerlerini geçmesi pompada kaçaklara ve basılan sıvının ortama karışmasına neden olabilir. Bu durum sıcak sıvıların basılması halinde hayati tehlike yaratır.

- 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.

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

- Boru sisteminin ısıl genleşmelerinden ve aşırı titreşimlerinden doğabilecek ek kuvvetleri pompaya intikal ettirmeyecek (Kompansatör vb.) uygun yöntemler kullanılmalıdır (**Şekil 5**).



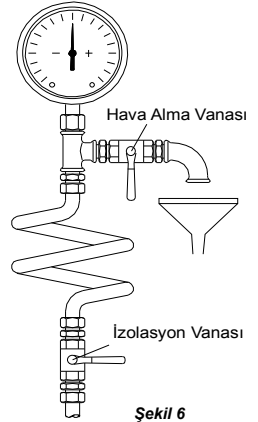
Şekil 5

- Boru donanımının imalatı sırasında meydana gelebilecek kaynak çapağı, metal parçacıklar, kum, üstüüpü 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. Pompanın içine pislik girmesini önlemek için emme tarafında filtre kullanılması ve ilk bir kaç günlük çalışma sonunda filtrenin temizlenmesi uygun olur. Filtrenin delik kesitlerinin toplamı, aşırı basınç kaybına neden olmaması için, boru kesitinin en az üç katı olmalıdır.
- Emme borusu kesinlikle hava ceplerinin oluşmasına neden olacak şekilde tertip edilmemelidir. O halde, emme borusu pompaya doğru hafifçe alçalan eğimli olmalıdır.
- Yatay bir emme borusunda kesit değişikliği yapmak gerekiyorsa düz kenarı üstte olan eksantrik konik ara parça kullanılmalıdır (**Şekil 5**).
- Emme borusunda, pompaya mümkün olduğu kadar yakın, bir izolasyon vanası olmalıdır. Bu vana pompa çalışırken daima tam açık olmalı ve kesinlikle debi ayar vanası olarak kullanılmamalıdır (**Şekil 5**).
- Debi ve basma yüksekliğini ayarlamak için basma borusuna, pompaya mümkün olduğu kadar yakın olmak üzere, bir kontrol vanası bağlanmalıdır.

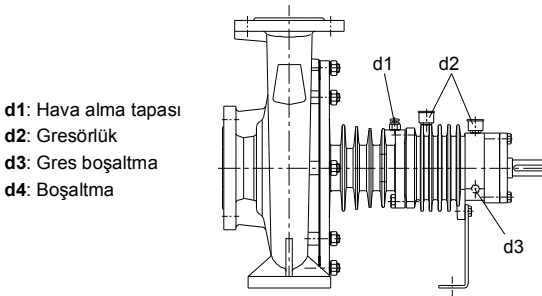
C5.2- Yardımcı boru bağlantıları ve aksesuarları

Uygulamaya bağlı olarak, yardımcı borulama bağlantıları (pompa sisteminin çalışması için gerekli olan bağlantılar, drenaj, hava alma vb) ve/veya çalışma koşullarını kontrol etmek için bağlantılar (basınç ölçer, ısı ölçer vb.) kullanılabilir.

- Basınç veya vakum ölçerler, basınç dalgalanmalarını önlemek için helezon şeklinde kıvrılmış yaklaşık 8 mm çaplı borularla flanşlardan 2D mesafede olmak üzere borular üzerindeki ölçme noktalarına bağlanmalı ve sağlam bir şekilde tespit edilmelidir. Cihazları emniyete almak amacı ile izolasyon ve hatalı ölçme yapmamak amacı ile hava alma vanaları kullanılmalıdır (**Şekil 6**).
- Her pompanın gövdesinde pompayı boşaltmak için bağlantı yeri vardır (**Şekil 6**). İstenirse bu bağlantı 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.
- Yardımcı boru bağlantıları ve aksesuarlar pompa gövdesinde kendileri için belirlenmiş yerlere doğru olarak bağlanmalıdır (**Şekil 7**).



Şekil 6



- d1: Hava alma tapası
- d2: Gresörlük
- d3: Gres boşaltma
- d4: Boşaltma

Şekil 7

C5.3- 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. Minimum akış nominal debinin yaklaşık % 30' olmalıdır. Eğer böyle bir vana kullanılmazsa ve pompa uzun süre kapalı vana ile çalışırsa hemen hemen motorun verdiği gücün tamamı ısı enerjisine dönüşür ve basılan sıvıya geçer. Bu durum pompada aşırı ısınmaya ve dolayısı ile önemli arızalara neden olabilir.

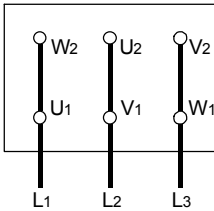
C5.4- Elektrik bağlantıları



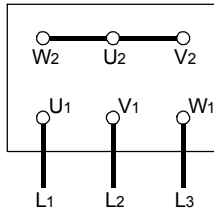
- Elektrik motorları EN 60034-1' e uygun olarak imal edilmiş olmalıdır.
- Pompa grubundaki motor gövdelerinin ve kontrol sistemlerinin kasalarının koruma sınıfı en az EN 60529 IP 22' ye uygun olmalıdır. Bununla birlikte pompa grubundaki elektrik motorlarının veya kontrol sistemlerinin koruma sınıfının 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 donanımı, 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.
- Motorlarda 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 çevrilererek 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 8a, 8b, 8c'** de verilmiştir.

Tablo 1

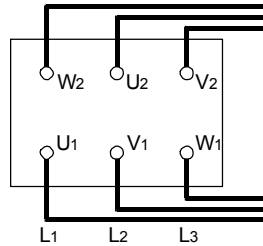
Yol verme şekli	Motor Gücü P _N ≤ 4 kW	Motor Gücü P _N > 4 kW
		Güç Kaynağı 3 ~ 400 V
direkt	Y – bağlantı (8b)	Δ – bağlantı (8a)
Y / Δ - start	olanaksız	Köprüleri kaldırınız (8c)



Şekil 8a. Δ - bağlantı



Şekil 8b. Y - bağlantı



Şekil 8c. 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

C5.5- Son kontroller

- Yukarıda 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

- Gresle yağlanan pompaların yatakları fabrikada en az bir yıl yetecek miktarda gresle doldurulmuş olarak sevk edilir. Pompaya ilk defa yol vermeden önce nakliye ve montaj sırasında pompa yataklarının içine pislik girip girmediği kontrol edilmelidir. Eğer yataklar kirlenmişse tamamen temizlenmeli ve yeni gres basılmalıdır. Pompa montaj öncesi uzun süre beklemiş ise (6 aydan fazla) yataklara yeni gres basılmalıdır.
- Yağlama ile ilgili olarak **Bölüm E**' ye bakınız.

D1.2- Pompanın havasını boşaltma ve emdirmeye

- Pompa ve emme borusunun basılan sıvı ile tamamen dolduğundan emin olunmalıdır. Emme hattında vana varsa önce bu vana açılmalıdır. Daha sonra basma vanası açılarak pompa gövdesinin ve hava alma tapası (231) gevşetilerek gövde kapağının ve mekanik salmastra yuvasının tamamen akışkan ile dolması sağlanmalıdır. Bu işlem sırasında havanın tamamen tahliye edilip yerine basılan sıvının dolduğundan emin olmak için pompa milini yavaş yavaş çeviriniz. Doldurma işlemi bittikten sonra hava alma tapasını yerine takınız.



Pompa çalışırken veya sistem sıcak ve basınç altında iken hava alma tapasını kesinlikle açmayınız. Basılan sıvının basınç ve sıcaklığına bağlı olarak yanma ve yaralanma tehlikesi vardır.

DİKKAT

Pompanın kuru çalışmasına asla müsaade etmeyiniz.

D1.3- Dönme yönünün kontrolü

- SKY 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 sökülümüşse hemen yerine tekrar takılmalıdır.

D2- Pompaya Yol Verme

- Emme vanasının açık, basma vanasının kapalı olduğunu kontrol ediniz.
- Şalter kapatılarak motora yol veriniz.
- Motorun tam hızına ulaşmasını bekleyiniz (Yıldız-üçgen çalışan motorlarda üçgene geçmesini bekleyiniz).
- Pano üzerindeki ampermetreyi gözleyerek basma vanasını yavaş yavaş açınız.
- Vanayı tamamen açtıktan sonra manometrede okunan değer işleme noktasındaki değer olup olmadığını kontrol ediniz. Manometredeki değer işleme noktasındaki değerden küçük ise basma vanasını kısarak işleme noktasındaki değere getiriniz. Manometrede daha büyük bir değer okuyorsanız tesisatınızı ve özellikle basma yüksekliğini yeniden kontrol ediniz.



Pompaya dokunmayınız, yanma tehlikesi! Pompayı Bölüm A4' de verilen sıcaklık ve basınç değerlerinin üstünde çalıştırmayınız.

DİKKAT

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 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.
- 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 sıvıyı tamamen boşaltınız veya don tehlikesine karşı gerekli önlemleri alınız.

D4- İşletme Sırasındaki Kontroller

- Pompa düzgün, sessiz ve titreşimsiz çalışmalıdır.
- Pompanın asla kuru 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 (Yatak gövdesinin dışından ölçülen sıcaklık).
- SKY pompa mekanik salmastralıdır ve mekanik salmastra herhangi bir bakım gerektirmez.
- 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

- SKY tipi pompaların yatakları gres yağlıdır.
- Önerilen yağ: SKF LGHP 2/5 High Performance Polyurea.
- Pompa boyutuna bağlı olarak yatak tipleri ve boyutları *Tablo 3'* de verilmiştir.

Tablo 3

Pompa Boyut Grubu*	Mil Ucu Çapı (Ø)	Rulman Tipi
A	24	2 x 6306 Z C3
B	32	2 x 6308 Z C3

Gres Değiştirme Süresi

- Yaklaşık 1500-2000 çalışma saati sonunda gres değiştirilmelidir. Kesintili çalışma nedeni ile bir yıl içinde bu çalışma süresine erişilemezse yaklaşık 12-15 aylık sürelerde yağ değiştirilmelidir. Daha sık aralıklarla gres değişimi aşırı ısınmaya ve dolayısı ile yatak ömrünün kısalmasına neden olabilir.

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

DİKKAT

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



Pompayı ortam sıcaklığına kadar soğutunuz, boşaltınız ve basıncını düşürünüz.

- " Güvenlik talimatları " bölümünde verilmiş olan talimatlara kesinlikle uyunuz.

F1- Pompanın Sökülmesi (Demontaj)

- Emme ve basma hattındaki izolasyon vanalarını kapatınız. Boşaltma tapasını (230) açarak pompayı boşaltınız.
- Kavrama ve diğer güvenlik muhafazalarını sökünüz (Muhafazalar için Bölüm M' ye bakınız).
- Pompa emme ve basma flanşlarını ve yardımcı boru bağlantılarını sökerek pompayı boru sisteminden ayırınız. Ara parçalı kavrama kullanılan pompalarda bu işleme gerek yoktur. Bu tip kavrama kullanılan pompalarda salyangoz gövdeyi (001) boru sisteminden ayırmadan pompa rotor grubu (rulman yatağı ve gövde kapağı ile birlikte) dışarı alınabilir.
- Motoru pompadan ayırınız (ara parçalı kavrama uygulamalarında gerekli değil) ve pompayı şasesden sökerek dışarı alınız.
- Salyangoz gövdeyi (001) gövde kapağına (046) bağlayan civataları söküp salyangoz gövdeyi alınız.
- Ara parçalı kavrama kullanılan pompalarda kavrama ara parçasını yerinden çıkarınız. Meydana gelen ara boşluktan yararlanarak yatak grubu, gövde kapağı ve rotoru dışarı alınız.
- Çark somununu (065) söküp çark (050) ve çark kamasını (210) çıkarınız.
- Pompa mili (060) üzerindeki kavrama parçasını bir çektirme yardımı ile sökünüz. Kaplin kamasını (211) çıkarınız. Gerekirse pas çözücü solvent kullanınız.
- Aşınma plakasını (018) gövde kapağından (046) ayırınız ve aşınma plakası contalarını (430.1 ve 430.4) alınız.
- Gövde kapağını (046) rulman yatağından (030) ayırınız.
- Sıra ile emniyet segmanı (220), mekanik salmastra pulu (067) ve mekanik salmastranın (405) dönen elemanını alınız.
- Mekanik salmastra kapağını (048), mekanik salmastranın sabit elemanı ile birlikte alınız.
- Rulman kapağını (034) rulman yatağından (030) sökünüz.
- Pompa milini (060) rulmanları ile birlikte rulman yatağından (030) çıkarınız.
- Çektirme yardımı ile rulmanları (200) milden (060) sökünüz.

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.
- Söküğünüz contaları tekrar kullanmayınız. Yeni contaların sökülerle aynı ölçülerde olmasına dikkat ediniz.
- Montaja yatak grubundan başlayınız. Rulmanları (200.1-200.2) hafifçe ısıtarak veya pres kullanılarak mil üzerindeki yerlerine yerleştiriniz. Bu parçayı kavrama tarafından rulman yatağına (030) geçiriniz.
- Kavrama tarafındaki rulman kapağını (034) rulman yatağına (030) takınız.
- Mekanik salmastra kapağını (048) rulman yatağındaki (030) yerine takınız.
- Mekanik salmastranın sabit elemanını mekanik salmastra kapağına (048) yerleştiriniz.
- Mekanik salmastranın dönen elemanını mile (060) geçiriniz ve sıra ile mekanik salmastra pulu (067) ve emniyet segmanını (220) yerlerine takınız.
- Gövde kapağını (046) rulman yatağına (030) bağlayınız. Bu işlemi yaparken önce mekanik salmastra kapak contasını (430.3) yerine takmayı unutmayınız.
- Aşınma plakası contalarını (430.1 ve 430.4) gövde kapağı (046) üzerine yerleştirip aşınma plakasını (018) gövde kapağına (046) bağlayınız.
- Çark kamasını (210) yerine koyup çarkı (050) mile (060) takınız ve çark somununu (065) bağlayınız.
- Gövde contasını (430.2) gövde kapağına (046) yerleştiriniz.
- Salyangoz gövdeyi (001) gövde kapağına (046) bağlayınız.
- Pompayı şaseye yerleştiriniz, motoru monte ediniz. Emme ve basma boru (ve varsa yardımcı boru) bağlantılarını yapınız. Bölüm D' de belirtildiği gibi grubu işletmeye alınız.

F3- Salmastralar

SKY serisi pompalar mekanik salmastralıdır.

- Mekanik salmastra imalatçılarının talimatlarına uyunuz ve **mekanik salmastrayı asla kuru çalıştırmayınız.**
- Mekanik salmastra çapları **Tablo 4** de verilmiştir.

Tablo 4

Pompa Boyut Grubu	Mekanik Salmastra Çapı ø	Mekanik Salmastra Tipi
A	30	M37G4 Q ₁₂ Q ₁ VGG ₁
B	40	M37G4 Q ₁₂ Q ₁ VGG ₁

G- YEDEK PARÇA

- STANDART POMPA A.Ő. SKY 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.

Pompa tipi ve boyutu : (SKY 100 - 250)

Motor gücü ve hızı : (11 kW - 1450 d/dak)

İmal yılı ve seri No. : (2010 - 1012345)

Debi ve manometrik yükseklik : (100 m³/h - 20 m)

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

Tablo 5

Parça No	Parça Adı	Sistemdeki Pompa Sayısı						
		2	3	4	5	6-7	8-9	10+
060	Mil (Kamalar Dahil)	1	1	2	2	2	3	30%
050	ark	1	1	1	2	2	3	30%
020	AŞınma Bilezikleri	2	2	2	4	4	6	50%
200	Bilyalı Rulman	2	2	4	4	6	8	50%
030	Rulman Yatağı	-	-	-	-	-	1	2 adet
430	Conta (set)	4	6	8	8	9	12	150%
405	Mekanik Salmastra	2	3	4	5	6	7	90%

H- ARIZALAR, NEDENLERİ ve DÜZELTİLMESİ

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

DİKKAT

Arızaları giderme iŐlemine başlamadan önce kullandığınız bütün ölçü aletlerinin doğruluğunu kontrol ediniz.



Tamir ve bakım iŐlemlerine başlamadan önce pompa ortam sıcaklığına kadar soğutulmalı ve basınç düŐürülmelidir.

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

	MUHTEMEL NEDENLER	DÜZELTME YÖNTEMLERİ
1	Pompa 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 artırınız.
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 artırınız.
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 yükseltimeli ya da pompa daha düşük seviyeye indirilmelidir.
6	Pompa kaviteyonlu 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 artırınız.
7	Pompanın basma yüksekliği yetersiz	Tesisin gerçek basma yüksekliği verilerden 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 verilerden daha az. İmalatçının önerisine uygun olarak çark çapını torna 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 artırın. Gerekiyorsa by-pass vanası veya hattı kullanın.
22	Yatakta çok fazla gres var.	Fazla gresi alın.
23	Mili 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 verilerden fazla.	Daha büyük güçlü motor kullanınız.
28	Motor hatası	

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

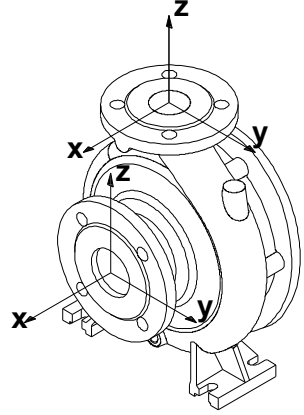
J- TAHMİNİ GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ

Motor Gücü P_N (kW)	Ses Basınç Düzeyi (dB _A) * (Pompa ve 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
32-125	1100	830	1400	150
32-160				
32-200				
32-250				
40-125	1200	880	1500	180
40-160				
40-200				
40-250				
50-125	1200	880	1500	180
50-160				
50-200				
50-250				
65-125	1300	920	1600	240
65-160				
65-200				
65-250				
80-160	1600	1100	1900	390
80-200				
80-250				
100-200				
100-250				
125-250	3600	2300	4200	1200



* Kuvvet birimi Newton [N], moment birimi ise Newton x Metre [N.m] olarak alınmıştır.

** Buradaki değerler 20°C sıcaklık için ve Sfero Dökme Demir (EN-GJS-400-15 / GGG40) malzemeye göre verilmiştir. Çelik konstrüksiyonlu pompalar için daha büyük değerlere müsaade edilebilir.

Dikkat: Flanşlar üzerine etkiyen gerçek kuvvet ve momentler aşağıdaki denklemi 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)
SKY 100-250	125	100

Tesisat tarafından flanşlara aktarılan kuvvet ve momentler aşağıdaki gibi verilsin;

Giriş			Çıkış			Giriş			Çıkış		
F _x (N)	F _y (N)	F _z (N)	F _x (N)	F _y (N)	F _z (N)	M _x (Nm)	M _y (Nm)	M _z (Nm)	M _x (Nm)	M _y (Nm)	M _z (Nm)
250	350	-400	300	0	500	85	110	-150	100	0	90

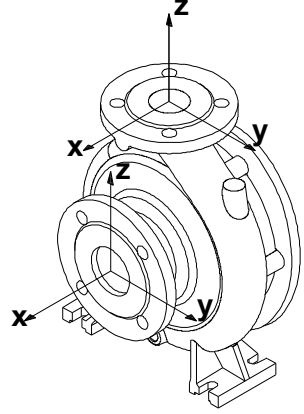
$$|-400| + |500| = 900 \leq 2700 \text{ N}$$

$$[250^2 + 350^2]^{1/2} + [300^2 + 0^2]^{1/2} = 730 \leq 1600 \text{ N}$$

$$[85^2 + 110^2 + (-150)^2]^{1/2} + [100^2 + 0^2 + 90^2]^{1/2} = 339 \leq 810 \text{ Nm}$$

$$[900 / 2700]^2 + [730 / 1600]^2 + [339 / 810]^2 = 0.494 \leq 1$$

Tip	Fv	Fh	ΣF	ΣMt
32-125	940	720	1200	130
32-160				
32-200				
32-250				
40-125	1000	750	1300	150
40-160				
40-200				
40-250				
50-125	1000	750	1300	150
50-160				
50-200				
50-250				
65-125	1100	790	1400	210
65-160				
65-200				
65-250				
80-160	1400	940	1700	340
80-200				
80-250				
100-200	2300	1400	2700	700
100-250				
125-250	3100	2000	3700	1100



* Kuvvet birimi Newton [N], moment birimi ise Newton x Metre [N.m] olarak alınmıştır.

** Buradaki değerler 300°C sıcaklık için ve Sfero Dökme Demir (EN-GJS-400-15 / GGG40) malzemeye göre verilmiştir. Çelik konstrüksiyonlu pompalar için daha büyük değerlere müsaade edilebilir.

Dikkat: Flanşlar üzerine etkiyen 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)
SKY 100-250	125	100

Tesisat tarafından flanşlara aktarılan kuvvet ve momentler aşağıdaki gibi verilsin;

Giriş			Çıkış			Giriş			Çıkış		
F _x (N)	F _y (N)	F _z (N)	F _x (N)	F _y (N)	F _z (N)	M _x (Nm)	M _y (Nm)	M _z (Nm)	M _x (Nm)	M _y (Nm)	M _z (Nm)
250	350	-400	300	0	500	85	110	-150	100	0	90

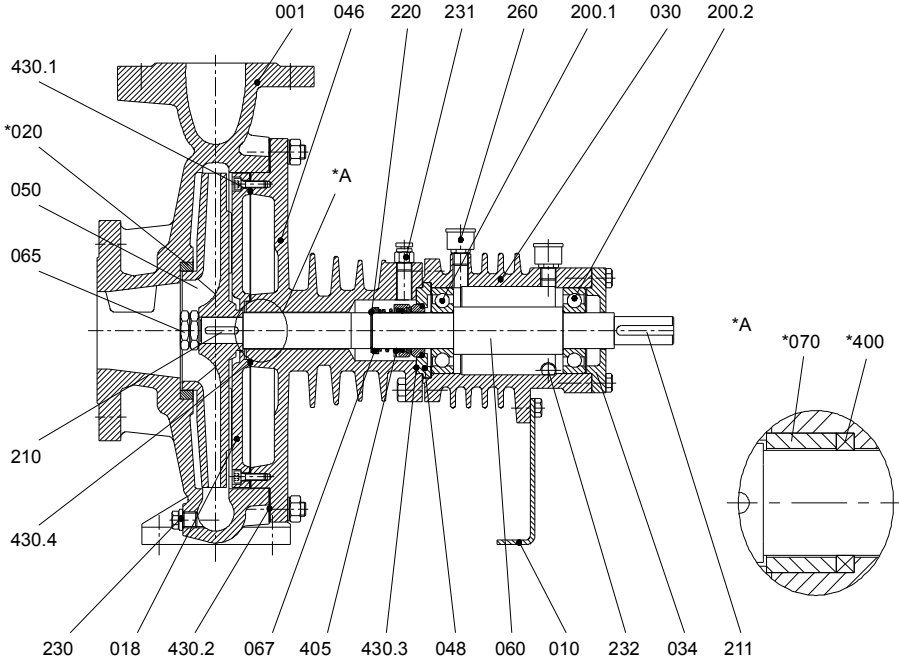
$$|-400| + |500| = 900 \leq 2300 \text{ N}$$

$$[250^2 + 350^2]^{1/2} + [300^2 + 0^2]^{1/2} = 730 \leq 1400 \text{ N}$$

$$[85^2 + 110^2 + (-150)^2]^{1/2} + [100^2 + 0^2 + 90^2]^{1/2} = 339 \leq 700 \text{ Nm}$$

$$[900 / 2300]^2 + [730 / 1400]^2 + [339 / 700]^2 = 0.66 \leq 1$$

L- KESİT RESİMLERİ

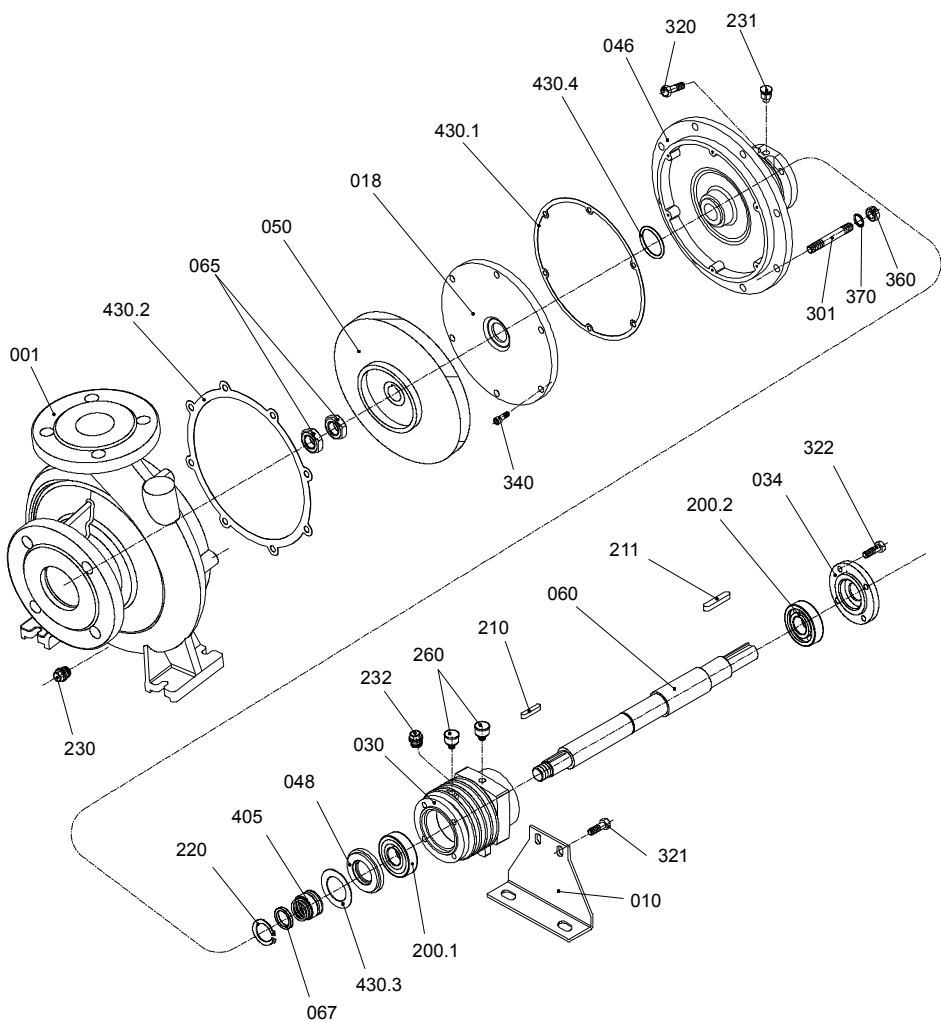


PARÇA LİSTESİ

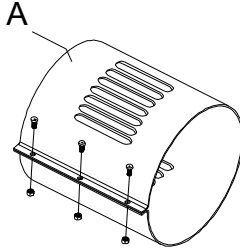
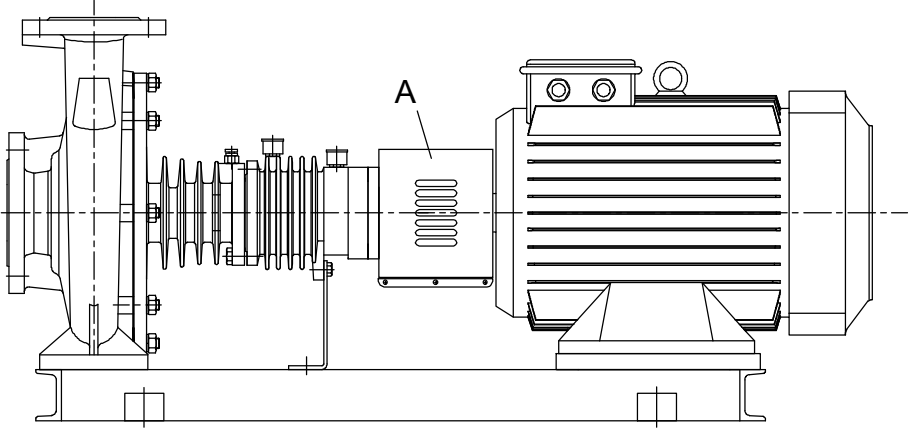
001	Salyangoz gövde	210	Çark kaması
010	Destek ayak	211	Kaplin kaması
018	Aşınma plakası	220	Emniyet segmanı
*020	Aşınma halkası	230	Boşaltma tapası
030	Rulman yatağı	231	Hava alma tapası
034	Rulman kapağı	232	Gres boşaltma tapası
046	Gövde kapağı	260	Gresörlük
048	Mekanik salmastra kapağı	*400	Yumuşak salmastra
050	Çark	405	Mekanik salmastra
060	Mil	430.1	Aşınma plakası contası
065	Çark somunu	430.2	Gövde contası
067	Mekanik salmastra pulu	430.3	Mekanik salmastra kapak contası
*070	Yumuşak salmastra burcu	430.4	Aşınma plakası contası
200	Bilyalı rulman		

* İsteğe bağlı

M- DEMONTAJ



N- KAVRAMA ve GÜVENLİK MUHAFAZALARI



Koruma muhafazası

Not : Bütün muhafazalar EN 294'e uygundur.

AT UYGUNLUK BEYANI

Ürünler: SKY tipi motor ve şasele 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: SKY 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 SANATİ TİC. AŞ.

www.standartpompa.com / e-mail: info@standartpompa.com.tr

Fabrika - Merkez

Yukarı Dudullu Organize San. Böl.
2.Cad. No:9 34775
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 34775
İstanbul - TÜRKİYE
Pbx: +90 216 466 89 00
Fax: +90 216 466 89 13