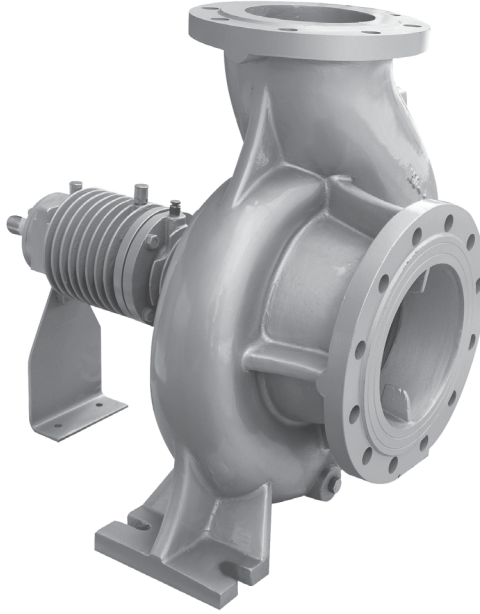


# NORM®

NORM HİDROFOR POMPA SAN.TİC.LTD.ŞTİ

## NKY SERİSİ KIZGIN YAĞ POMPALARI



### BAKIM, ONARIM KULLANIM KILAVUZU



Kullanım Ömrü 10 Yıldır.



# İçindekiler

<b>GÜVENLİK İŞARETLERİ</b> .....	<b>5</b>
<b>GENEL TALİMATLAR</b> .....	<b>5</b>
<b>GÜVENLİK TALİMATLARI</b> .....	<b>5</b>
<b>GENEL</b> .....	<b>6</b>
Teknik Bilgiler .....	6
Uygulama Alanları .....	6
Pompanın Tanımı .....	6
İşletme Bilgileri .....	6
<b>ÜRÜNÜN ALINMASI, TAŞIMA ve DEPOLAMA</b> .....	<b>7</b>
Ürünün Alınması .....	7
Taşıma .....	7
Uyarılar .....	7
Taşıma İşlemi .....	7
Depolama .....	8
Yerinde Montaj .....	8
Çıplak Pompa .....	8
Montaja Hazırlık .....	8
Montaj Alanı .....	8
Pompa Kaidesi .....	9
Montaj .....	9
Kaplın Ayarı .....	10
Boru Donanımının Montajı .....	11
Genel .....	11
Minimum Akış .....	12
Elektrik Bağlantı Kontrolleri .....	12
<b>POMPAYI ÇALIŞTIRMA - DURDURMA</b> .....	<b>14</b>
Kontroller .....	14
Yağ Kontrolü .....	14
Pompanın Havasını Alma ve Emiş Yaptırma .....	14
Pompanın Dönme Yönünün Kontrolü .....	14
Pompayı Çalıştırma .....	14
Pompayı Durdurma .....	15
Çalışma Esnasındaki Kontroller .....	15
Yağlama .....	16
Gres Değiştirme Süresi .....	16

<b>DEMONTAJ, TAMİR ve MONTAJ</b> .....	<b>16</b>
Demontaj (Pompanın Sökülmesi) .....	16
Montaj (Pompanın Toplanması) .....	17
Salmastra Kontrolleri .....	17
<b>YEDEK PARÇA</b> .....	<b>17</b>
<b>ARIZALAR, SORUNLAR ve GİDERİLMESİ</b> .....	<b>17</b>
<b>KESİT RESİMLERİ</b> .....	<b>19</b>
<b>SIKMA MOMENTİ</b> .....	<b>20</b>
<b>BEKLENEN GÜRÜLTÜ SEVİYELERİ</b> .....	<b>20</b>

## GENEL TALİMATLAR



Bu el kitabının amacı kullanıcılara;

Pompanın montajı, bakım ve onarımı ile ilgili talimatları aktarmak,

Pompanın yol verme, işletme ve durdurma yöntemlerini açıklamaktır.

Bu el kitabı, pompanın güvenli şekilde işletilmesinden ve bakımından sorumlu olan nitelikli elemanların kolayca ulaşabileceği 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 Norm Hidrofor Pompa'ya başvurunuz. Norm Hidrofor Pompa, yazılı onay alınmadan, pompanın belirtilen koşulların dışında çalıştırılmasından doğacak arızalar için hiç bir 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 zarar görmesine sebep olabilir.

Norm Hidrofor Pompa kullanıcı veya başka yetkili olmayan kişiler tarafından yapılan tamir veya değişiklikler için hiç bir 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 yürümeünüz.

# NKY SERİSİ POMPALAR

## GENEL

### Teknik Bilgiler

NKY serisi pompalar,yatay milli, radyal ayrılabilir salyangozlu, tek kademeli, uçtan emmeli, kapalı fanlı, arkadan sökülebilir hava soğutmalı santrifüj pompalardır.

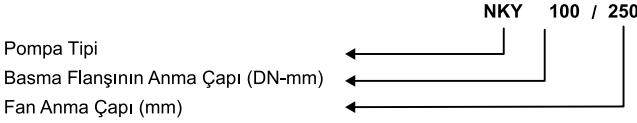
Boyutları TS EN 733 / DIN 24255'e uygundur.

### Uygulama Alanları

Kızgın yağ sirkülasyon sistemlerinde,

Sanayi tesislerinde pompa malzemesini kimyasal olarak etkilemeyen ve içinde aşındırıcı katı parçacıklar bulunmayan düşük viskoziteli sanayi yağlarının transferinde.

### Pompanın Tanımı



### İşletme Bilgileri

Hız	: 1450 d/dk. - 2900 d/dk.
Emme Flanşı	: DN 50 ..... DN 200 mm
Basma Flanşı	: DN 32 ..... DN 125 mm
Emme ve Basma Flanşları	: TS ISO7005-2 / PN 16
Çalışma Sıcaklığı	: 320°C'ye kadar
Ortam Sıcaklığı (max)	: 40°C
Gövde Basıncı (max)	: 16 bar
Soğutma Şekli	: Hava ile
Yataklar	: Gres yağlı bilyalı rulmanlı yatak
İzolasyon Sınıfı	: F
Koruma Sınıfı	: IP 55
Elektrik Bağlantısı	: 3 Faz – 400V – 50 Hz
Motor Seçenekleri (İsteğe Bağlı)	: Özel Voltaj, Frekans ve Exproof

# ÜRÜNÜN ALINMASI, TAŞIMA ve DEPOLAMA

## Ürünün Alınması

Nakliye sırasında ambalajın zarar görüp görmediğini kontrol ediniz.

Ambalajlanmış pompa ve aksesuarlarını (var ise) dikkatlice çıkartınız. Nakliye sırasında zarar görüp görmediklerini kontrol ediniz.

Sevk listesindeki bütün malzemelerin gönderilip gönderilmediğini kontrol ediniz. Eksik malzeme varsa derhal Norm Hidrofor Pompa Servis Bölümü'ne bildirin.

Nakliye sırasında herhangi bir hasar olmuş ise derhal Norm Hidrofor Pompa Servis Bölümü'ne ve Nakliye Firması'na bildirin.

## TAŞIMA

### Uyarılar



Kazalara yol açmamak için işyerindeki kurallara kesinlikle uyunuz.

Taşıma çalışmaları sırasında eldiven, sert uçlu ayakkabı ve kask giyiniz.

Ağırlığına ve yapısına bağlı olarak, tahta sandık, ambalaj, palet veya kutuları indirmek için forklift, vinç veya kaldırma halatları kullanılabilir.

### Taşıma 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.

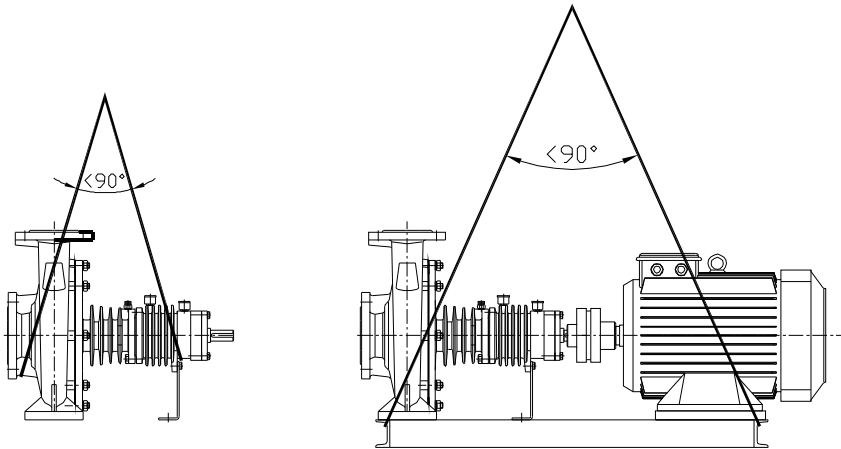
Pompa veya pompa grubu daima yatay konumda kaldırılmalı ve taşınmalıdır.

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, şekillerde gösterildiği gibi kaldırılması önerilir.



Çıplak Pompa

Şase Üzerinde Ortak Pompa ve Motor

## 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 yüzeyinde karıncalanma olmaması ve pompanın sıkışmaması için pompa mili zaman zaman (örneğin haftada bir) elle birkaç tur döndürülmelidir.

## Yerinde Montaj

**DİKKAT!** Yerinde montaj standartlara uygun olarak yapılmalıdır.

Pompanın yerine montajı, terazisine getirilmesi ve ayarları sadece kalifiye elemanlar tarafından yapılmalıdır.

Hatalı montaj veya pompa kaidesi arızalara sebep olabilir. Bu durumlar garanti kapsamı dışındadır.

## Çıplak Pompa

Eğer pompa çıplak pompa olarak satın alınmış ise, bu durumda önce pompa ve motor grubunun üzerine başlanacağı uygun bir şasenin yapılması gerekir. Şase, titreşimi ve şekil bozulmalarını önleyecek mukavemette tasarlanmalı ve imal edilmelidir.

Eğer pompa motorsuz olarak imal edilmiş ise, grubun montajını yapmadan önce uygun motor ve kaplinin 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.).

Kaplin seçimini yaparken nominal motor gücü ve devir sayısı dikkate alınmalıdır.

## Montaja Hazırlık

Pompayı yerine monte etmeden önce

Emme ve basma flanşları iyice temizlenmelidir.

Pompa mili üzerindeki koruyucu tabakayı alınız.

## Montaj Alanı

Pompa donma ve patlama tehlikesi olmayan ve havalandırması iyi olan bir yere monte edilmelidir.

Montaj yapılan pompanın etrafında pompaya rahatlıkla ulaşmak ve bakım yapılabilmek 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 koruma 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.

## Pompa Kaidesi

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

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

## Montaj

Pompa grubunu kaide betonu üzerine yerleştiriniz. Pompanın yataylığını çıkış flanşı üzerine bir su terazisi koyarak kontrol ediniz. Şekilde görüldüğü gibi çelik kamalar kullanarak tam yatay duruma gelmesini sağlayınız.

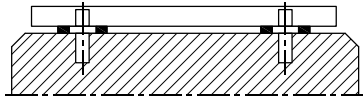
Ankraj saplamalarını hafifçe sıkınız.

Kaplin ayarını kaplin ayarı bölümünde açıklandığı gibi kontrol ediniz.

Şasesinin içini beton ile doldurunuz. Beton hava boşluğu kalmamasına ve kaide betonu ile bütünleşmesine dikkat ediniz.

Betonun donmasını bekleyiniz (en az üç gün).

Ankraj saplamalarını sıkınız. Kaplin ayarını tekrar kontrol ediniz, gerekli ise tekrar ayarlayınız.



*Kaide Betonu, Kama ve Şaselerin Yerleştirilmesi*

## Kaplin Ayarı

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

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

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

Kaplin 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 kullanılmaktadır).

Kaplinde iki çeşit ayar hatası olabilir:

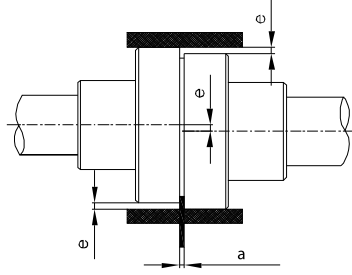
- a-Açısal hata,
- b-Paralel kayma hatası,

Açısal hatayı kontrol etmek için kaplinin iki parçası arasındaki mesafe yatay ve düşey düzlemde karşılıklı olarak ölçülür. Bu dört noktada ölçülen aralıklar eşit olmalıdır.

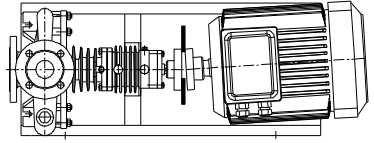
Paralellik hatasını kontrol etmek için düzgün kenarlı bir mastar kaplinin bir parçası üzerine eksene paralel olarak bastırılır ve mastarın diğer parçaya göre durumuna bakılır. Mastar her iki parçaya da aynı anda ve tüm kenarı ile temas etmelidir. Bu işlemler yatay ve düşey düzlemde karşılıklı iki yerde yapılmalıdır.

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.

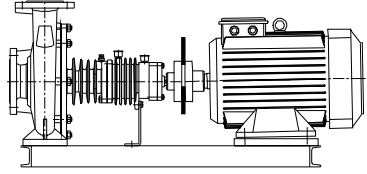
**DİKKAT!** Yapılan herhangi bir değişiklikten sonra bütün ayarlar tekrar kontrol edilmelidir. Zira bir doğrultuda yapılan ayar sırasındaki hareket diğer bir doğrultudaki ayarı bozabilir.



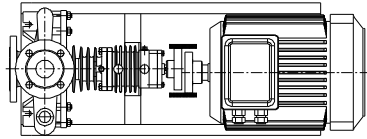
*Elastik Kaplinin Ayarı*



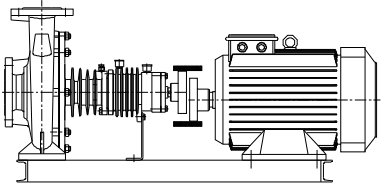
*Yatay düzlemde açılma hatası ve düzeltilmesi*



*Düşey düzlemde açılma hatası ve düzeltilmesi*



*Yatay düzlemde paralel kayma hatası ve düzeltilmesi*



*Düşey düzlemde paralel kayma hatası ve düzeltilmesi*

# BORU DONANIMININ MONTAJI

## 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 sistemlerinin pompa üzerine herhangi bir gerilme uygulayıp uygulamadığı kontrol edilmelidir. Boru sisteminden kaynaklanan ve pompa flanşlarına uygulanan kuvvetler ve momentler (örneğin, burulma ve/veya ısıl genişlemeler nedeni ile) bölümünde verilmiş olan kuvvet ve moment değerini aşmamalıdır. Boru sisteminin uyguladığı kuvvetleri aşırı artarak izin verilen kuvvet değerini 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 kullanılmalı ve uygun boyutta olmalıdır. Flanş contaları flanş civataları arasına akış kesintisini bozmayacak şekilde yerleştirilerek merkezlenmelidir.

Boru sisteminin ısıl genişlemelerinden ve aşırı titreşimlerden doğabilecek ek kuvvetleri pompaya intikale ettirmeyecek uygun yöntemler kullanılmalıdır.

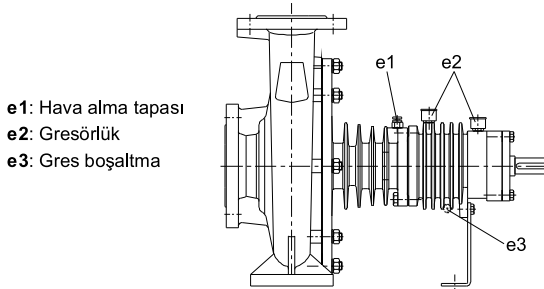
Boru donanımının imalatı sırasında meydana gelebilecek kaynak çapağı, metal parçacıklar, kum, üstüğü gibi maddeler boru içinde kalıp pompaya zarar verebilir. Bu gibi maddelerin montaj işlemleri sırasında pompaya girmesini önlemek için emme ve basma flanşları deliksiz contalarla kapatılmalıdır. Montaj sonunda tüm boru parçaları sökülmesi, temizlenmesi ve boyandıktan sonra yeniden monte edilmelidir. Pompa içine pislik girmesini önlemek için emme tarafında filtre kullanılması ve ilk birkaç 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.

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.

Debi ve basma yüksekliğini ayarlamak için basma borusuna, pompaya mümkün olduğu kadar yakın olmak üzere, bir kontrol vanası bağlanmalıdır.



## 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 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.

## Elektrik Bağlantı Kontrolleri



Pompa grubundaki motor gövdelerinin ve kontrol sistemlerinin kasalarının koruma sınıfı en az IP54'e 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 değerleri şebeke değerleri ile karşılaştırılarak kontrol edilmelidir.

Elektrik motorları aşırı yüklenmeye karşı devre kesiciler ve/veya sigortalarla korunmalıdır. Devre kesiciler ve sigortalar motor etiketi üzerinde verilen tam yük akımında uygun olarak seçilmelidir.

Motorunda 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 dönmediği kontrol edilmelidir.

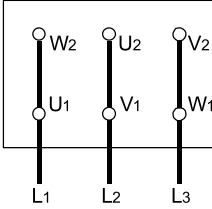
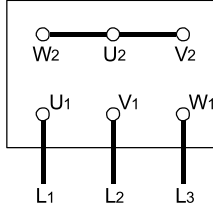
Elektrik bağlantıları yerel elektrik yönetmeliklerine uygun olarak yapılmalı ve motor topraklama bağlantısı kesinlikle unutulmamalıdır.

Motorun bağlantı şeması motor terminal kutusunda veya el kitabında bulunabilir.

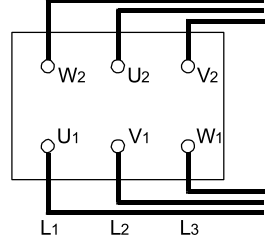
Motorun elektrik bağlantı şekli motor gücüne, güç kaynağına ve bağlantı tipine göre değişir. Terminal kutusundaki köprülerin gerekli bağlantı şekilleri Tablo 1 ve Şekillerde verilmiştir.

**Tablo 1**

Yol Verme Şekli	Motor Gücü $P_N \leq 4 \text{ kW}$	Motor Gücü $P_N > 4 \text{ kW}$
		Güç Kaynağı 3 ~ 400 V
Direkt	Y – Bağlantı (9b)	$\Delta$ – Bağlantı (9a)
Y / $\Delta$ - Start	Olanaksız	Köprüleri Kaldırınız (9c)

 $\Delta$  - bağlantı

Y - bağlantı

Y /  $\Delta$  - 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
$\leq 30 \text{ kW}$	< 3 Saniye
> 30 kW	> 5 Saniye

Yukarıda verilen işlemlerin hepsi tamamlandıktan sonra kaplin ayarı bölüm de 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 ısınma şartlarına ulaşıncaya kadar beklenmelidir. bu sürenin sonunda pompa durdurularak ve sadece motor ayaklarının altına ince metal levhalar ile besleyerek son bir defa kaplin ayarı yapılmalıdır. Son kaplin ayarlarının çalışma sıcaklığında yapılması özellikle önerilir.

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

# POMPAYI ÇALIŞTIRMA / DURDURMA

## Kontroller

### 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.

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.

### Pompanın Havasını Alma ve Emiş Yaptırma

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 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.

**DIKKAT!** Pompanın kuru çalışmasına asla müsaade etmeyiniz.

### Pompanın Dönme Yönünün Kontrolü

NKY tipi pompalar kaplından pompaya doğru bakıldığında saat yönünde dönerler. Pompa çok kısa bir süre için çalıştırıp sonra hemen durdurularak saat yönünde döndüğü kontrol edilmelidir.

### Pompayı Çalıştırma

Emme vanasının açık, basma vanasının kapalı olduğunu kontrol ediniz.

Şalteri kapatarak motora yol veriniz.

Motorun tam hıza 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 basma vanasını kısarak işletme noktasındaki değere getiriniz. Manometrede daha büyük bir değer okuyorsanız tesisatınızı ve özellikle statik yükseklüğünüzü yeniden kontrol ediniz.

**DIKKAT!** Pompaya dokunmayınız, yanma tehlikesi! Pompayı Teknik bilgiler de verilen sıcaklık ve basınç değerlerinin üstünde çalıştırmayınız.

**DIKKAT!** Pompa nominal hızda çalışırken aşağıdaki sorunlardan herhangi biri gözlenirse pompa derhal durdurulmalı ve sorun giderilmelidir.

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

## 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.

## Çalışma Esnasındaki 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 90°C'yi de geçmemelidir.

Pompa çalışırken yardımcı sistemlere ait vanalar açık olmalıdır.

Pompa mekanik salmastralıdır ve mekanik salmastra herhangi bir bakım gerektirmez. Mekanik salmastradan da çok az miktarda su gelebilir. Sızan su o kadar azdır ki fark bile edilmez. Mekanik salmastradan fazla miktarda su gelmesi salmastra yüzeylerinin aşındığını ve yenilenmesi gerektiğini gösterir.

Mekanik salmastranın ömrü büyük ölçüde basılan suyun temizliğine bağlıdır.

Kaplinin 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. Sorun gözlenir ise servis çağırınız.

Yedek pompaları en az haftada bir defa kısa bir süre için çalıştırmak sureti ile işletmeye hazır tutunuz.

# YAĞLAMA

## Gres Değiştirme Süresi

NKY tipi pompaların yatakları gres yağlıdır.

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

Yatak sıcaklığı hiçbir zaman ortam sıcaklığının üzerinde 50°C'den fazla yükseltilmemelidir. Fakat hiçbir zaman 90°C'yi de geçmemelidir.

Tamir için sökülün pompalarda eski rulmanları tekrar kullanmayınız.

## DEMONTAJ, TAMİR VE MONTAJ



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

Pompayı ortam sıcaklığına kadar soğutunuz, boşaltınız ve basıncını düşürünüz.

### Demontaj (Pompanın Sökülmesi)

Emme ve basma altındaki izolasyon vanalarını kapatınız. Boşaltma tapasını açarak pompa içindeki sıvıyı boşaltınız.

Kaplin ve diğer güvenlik muhafazalarını sökünüz.

Pompa emme ve basma flanşlarını ve yardımcı boru bağlantılarını sökerek pompayı boru sisteminden ayırınız.

Ara parçalı kaplin kullanılan pompalarda bu işleme gerek yoktur. Bu tip kaplin kullanılan pompalarda salyangoz gövdeyi boru sisteminden ayırmadan pompa motoru dışarı alınabilir.

Motoru pompadan ayırınız(ara parçalı kaplin uygulamalarında gerekli değil) ve pompayı şaseden sökerek dışarı alınız.

Ara parçalı kaplin kullanılan pompalarda kaplin ara parçasını yerinden çıkarınız. Meydana gelen ara boşluktan yararlanarak yatak grubu ve motoru dışarı alınız.

Pompa mili üzerindeki kaplin parçasını bir çekirme yardımı ile sökünüz. Kaplin kamasını çıkartınız.

Fan somununu söküp fanı ve fan kamasını çıkartınız. Gerekirse pas sökücü solvent kullanınız.



## Montaj (Pompanın Toplanması)

Montaj işlemi sökme işleminin ters sırasında yapılır. Bu konuda ekli montaj kesit resmi size yardımcı olacaktır. Montaj başlamadan önce temas yüzeylerine ve vida yüzeylerine grafit, silikon veya benzeri kaygan bir madde sürünüz. Bu maddeleri bulamıyorsanız sıvı yağ kullanabilirsiniz. (İçme suyu pompaları hariç).

Söktüğünüz contaları tekrar kullanmayınız. Yeni conta ve O-ringlerin sökülenler ile aynı ölçüde olmasına dikkat ediniz.

Montaja yatak grubundan başlayınız. Rulmanları hafifçe ısıtarak veya pres kullanarak mil üzerindeki yerlerine yerleştiriniz. Bu parçayı kaplin tarafından yatak gövdesini geçiriniz. İki taraftan yatak kapaklarını yerlerine takınız. Salmastra kutusunu ve fanı yerleştirerek fan somununu sıkınız.

Rotor grubunu salyangoz gövdeye bağlayınız.

Montaj sırasında O-ringlerin yerlerine düzgün oturmuş, ezilmemiş, kaymamış veya araya sıkışmamış olmasına dikkat ediniz.

Pompayı şaseye yerleştiriniz, motoru monte ediniz, emme ve basma borularını ve yardımcı boruları bağlayınız. Belirtildiği gibi grubu işletmeye alınız.

## SALMASTRA KONTROLLERİ

NKY SERİSİ POMPALAR MEKANİK SALMASTRALI POMPALARDIR.

Mekanik salmastra kullanılan pompalarda mekanik salmastra imalatçıların talimatlarına uyunuz ve mekanik salmastrayı asla kuru çalıştırmayınız.

## YEDEK PARÇA

Norm Hidrofor Pompa San.Tic.Ltd.Şti. NKY 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 : (NKY 65-250)  
Motor gücü ve hızı : (37 kW – 2900 d/dak)  
Debi ve manometrik yükseklik : (110 m<sup>3</sup>/h – 80 mss)  
İmal Yılı ve Seri No : (2015 - 04646)

## ARIZALAR, SORUNLAR ve GİDERİLMESİ

Bu bölümde NKY tipi pompalarda işletme sırasında görülebilecek arızalar, muhtemel nedenleri (Tablo 3 ve düzeltme yöntemleri belirtilmiştir. (Tablo 4)

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

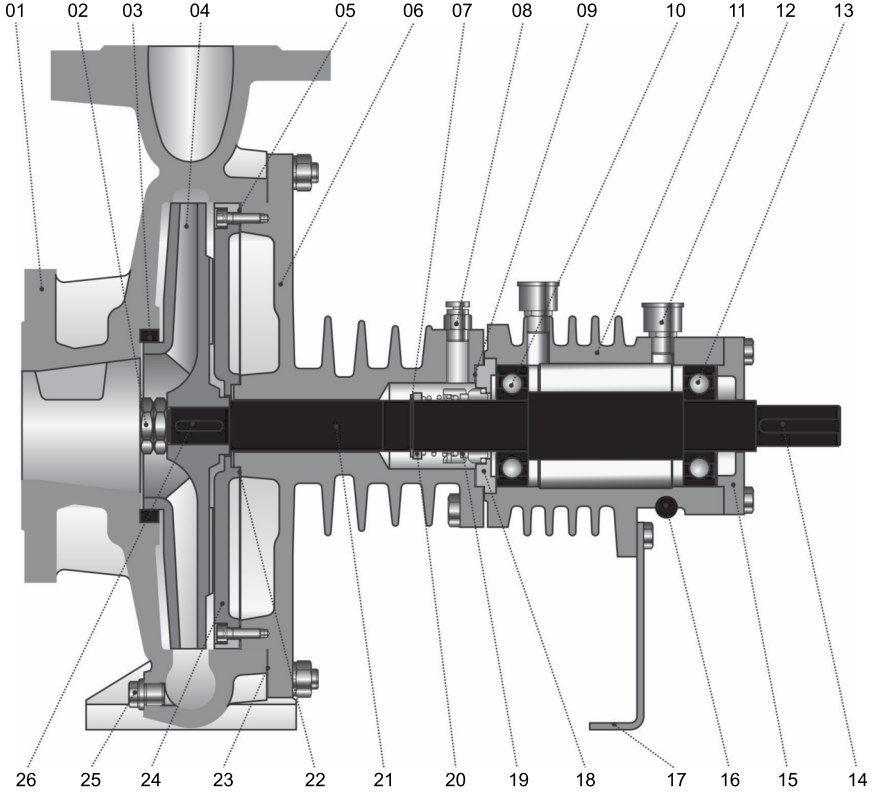
Tablo 3

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 4**

	<b>MUHTEMEL NEDENLER</b>	<b>DÜZELTME YÖNTEMLERİ</b>
1	Pompada ve / veya emme hattında hava olabilir.	Pompaya 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 yükseltilmeli ya da pompa daha düşük seviyeye indirilmelidir.
6	Pompa kaviteyonlu çalışıyor.	Tesisin ENPY' 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 verileden 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 verileden daha az. İmalatçının önerisine uygun olarak fan 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 fan çapını tornalayınız.
13	Fan, çek valf veya süzgeç tıkalı.	Fan, çek valf veya süzgeci temizleyiniz.
14	Fan veya süzgeç kısmen tıkalı.	Fan veya süzgeci temizleyiniz.
15	Fan kısmen tıkalı.	Fanı temizleyiniz.
16	Aşınmış veya arızalı fan.	Fanı 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	Kaplin ayarı bozuk.	Kaplin 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	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 verileden fazla.	Daha büyük güçlü motor kullanınız.
28	Motor hatası	Motoru kontrol ediniz. Motorun havalanması konumu nedeni ile uygun değil.

## KESİT RESİMLERİ



### Parça Adı

01	Salyangoz Gövde	14	Kaplin Kaması
02	Fan Somunu	15	Rulman Kapağı
03	Aşınma Halkası	16	Gres Boşaltma Tapası
04	Fan	17	Destek Ayak
05	Conta (Aşınma Plakası)	18	Mekanik Salmastra Kapağı
06	Gövde Kapağı	19	Mekanik Salmastra
07	Emniyet Segmanı	20	Ara Burç (Mekanik Salmastra)
08	Hava Alma Tapası	21	Mil
09	Conta Mekanik Salmastra Kapağı	22	Conta (Aşınma Plakası)
10	Bilyalı Rulman	23	Conta (Gövde)
11	Rulman Yatağı	24	Aşınma Plakası
12	Gresörlök	25	Boşaltma Tapası
13	Bilyalı Rulman	26	Fan Kaması

## 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

## BEKLENEN GÜRÜLTÜ SEVİYELERİ

Motor Gücü $P_N$ (kW)	Ses Basınç Düzeyi (dB <sub>A</sub> ) *	
	(Pompa ve Motor)	
	1450 d/dak	2900 d/dak
< 0.55	63	64
0.75	63	67
1.1	65	67
1.5	66	70
2.2	68	71
3	70	74
4	71	75
5.5	72	83
7.5	73	83
11	74	84
15	75	85
18.5	76	85
22	77	85
30	80	93
37	80	93
45	80	93
55	82	95
75	83	95
90	85	95
110	86	95
132	86	95
160	86	96

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







**NORM**<sup>®</sup>

**NORM HİDROFOR POMPA SAN.TİC.LTD.ŞTİ**

Mediciye Mah. Ağrı Cad. İkbal Sk. No: 46-A Sultanbeyli / İSTANBUL

Tel: +90 216 496 71 05 (4 Hat) Fax: +90 216 496 71 09

**[www.normpumps.com.tr](http://www.normpumps.com.tr) • [info@normpumps.com.tr](mailto:info@normpumps.com.tr)**

**[www.normpompa.com.tr](http://www.normpompa.com.tr)**