

# NORM®

NORM HİDROFOR POMPA SAN.TİC.LTD.ŞTİ

## CM-V SERİSİ DÜŞEY MİLLİ, ÇOK KADEMELİ SANTRİFÜJ POMPALAR

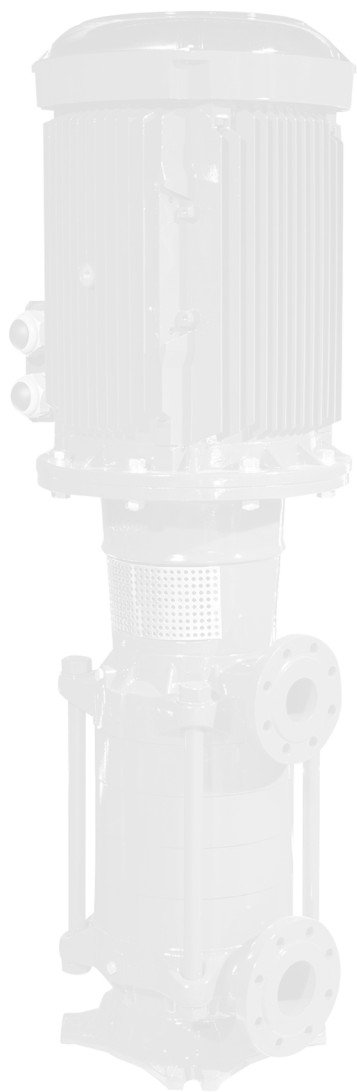
CM-V SERİSİ SU POMPASI  
MUHTELİF TÜM MODELLERİ İÇİN GEÇERLİDİR.



**BAKIM, ONARIM  
KULLANIM KILAVUZU**



Kullanım Ömrü 10 Yıldır.



# İçindekiler

<b>GÜVENLİK İŞARETLERİ</b> .....	5
<b>GENEL TALİMATLAR</b> .....	5
<b>GÜVENLİK TALİMATLARI</b> .....	5
<b>GENEL</b> .....	6
Teknik Bilgiler .....	6
Uygulama Alanları .....	6
Pompanın Tanımı .....	6
İşletme Bilgileri .....	6
<b>ÜRÜNÜN ALINMASI, TAŞIMA ve DEPOLAMA</b> .....	7
Ürünün Alınması .....	7
Taşıma .....	7
Uyarılar .....	7
Taşıma İşlemi .....	7
Depolama .....	8
Yerinde Montaj .....	8
Çıplak Pompa .....	8
Montaja Hazırlık .....	8
<b>YERİNDE MONTAJ</b> .....	8
Montaj Alanı .....	8
Pompa Kaidesi .....	9
Montaj .....	9
Boru Donanımının Montajı .....	10
Genel .....	10
Yardımcı Boru Bağlantıları ve Aksesuarları .....	12
Minimum Akış .....	12
Elektrik Bağlantı Kontrolleri .....	13
<b>POMPAYI ÇALIŞTIRMA - DURDURMA</b> .....	15
Kontroller .....	15
Yağ Kontrolü .....	15
Pompanın Havasını Alma ve Emiş Yaptırma .....	15
Pompanın Dönme Yönünün Kontrolü .....	15
Pompayı Çalıştırma .....	15
Pompayı Durdurma .....	16
Çalışma Esnasındaki Kontroller .....	16
Yağlama .....	16

<b>DEMONTAJ, TAMİR ve MONTAJ</b> .....	<b>17</b>
Demontaj (Pompanın Sökülmesi) .....	17
Montaj (Pompanın Toplanması).....	17
Salmastra Kontrolleri .....	18
<b>YEDEK PARÇA</b> .....	<b>19</b>
<b>ARIZALAR, SORUNLAR ve GİDERİLMESİ</b> .....	<b>19</b>
<b>POMPA FLANŞLARINDA, MÜSAADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER</b> .....	<b>21</b>
<b>KESİT RESMİ</b> .....	<b>22</b>
<b>GÜVENLİK MUHAFAZALARI</b> .....	<b>24</b>
<b>SIKMA MOMENTİ</b> .....	<b>25</b>
<b>BEKLENEN GÜRÜLTÜ SEVİYELERİ</b> .....	<b>25</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 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 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, bariiklatlar 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 yürümeminiz.

# CM-V POMPALAR

## GENEL

### Teknik Bilgiler

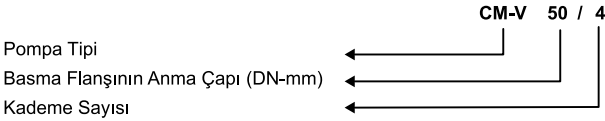
CM-V serisi pompalar düşey milli, çok kademeli, kapalı fanlı, difüzörlü ve santrifüj pompalardır.

### Uygulama Alanları

CM-V serisi pompalar düşük viskoziteli ve akışkan sıcaklığı 120°C'ye kadar olan temiz veya çok az kirli (maks. 20 mg/dm<sup>3</sup>) sıvıları basmaya uygundur. Başlıca uygulama alanları şunlardır:

İçme ve kullanma suyu,  
Hidrofor sistemleri,  
Basınçlı su temini,  
Isıtma havalandırma devreleri,  
Sulama, yağmurlama,  
Yangın söndürme sistemleri,

### Pompanın Tanımı



### İşletme Bilgileri

Hız : 2900 d/dak.'ya kadar  
Basma Flanşı : DN32 .... DN65 mm  
Emme Flanşları : TS ISO7005-2 / PN 16  
Basma Flanşları : TS ISO7005-2 / PN 40  
Çalışma Sıcaklığı : -10°C'den 120°C'ye kadar  
Ortam Sıcaklığı (Max.) : 40°C  
Gövde Basıncı (Max.) : 25 bar  
Basılabilen Sıvılar : Uygulama alanları bölümüne bakınız  
Bu ürünün Bakanlıkça tespit ve ilan edilen kullanım ömrü 10 yıldır.

# 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 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.

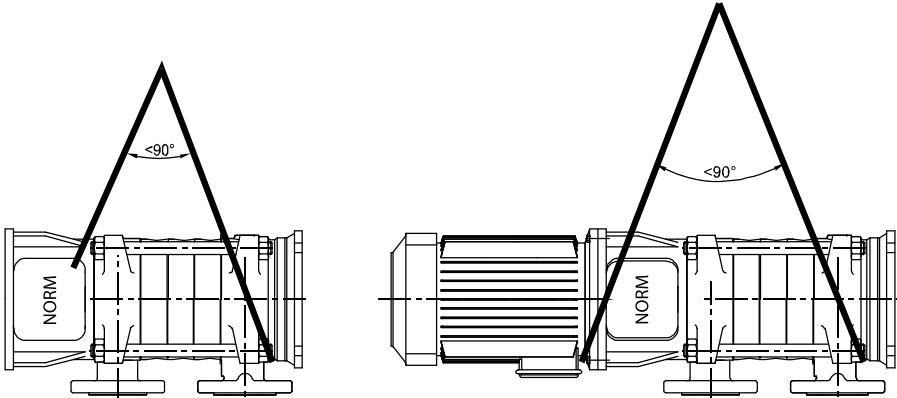
Pompa veya pompa grubu daima yatay konumda kaldırılmalı ve taşınmalıdır.

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.(Grup bütün olarak kaldırılırken kesinlikle motor askı halkası kullanılmalıdır.)



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 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 rijit 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.).

Rijit kaplin seçimini yaparken nominal motor gücü ve devir sayısı dikkate alınmalıdır.

## Montaj Alanı

**DİKKAT!** 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 emme borusu mümkün olduğu kadar kısa olmalıdır.



## Pompa Kaidesi

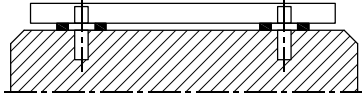
**DİKKAT!** Pompa kaidesinin hazırlanması ve pompa grubunun yerine montajında çok özenli çalışılmalıdır. Yanlış ve özensiz montaj pompa parçalarının erken aşınmasına ve pompa arızalarına sebep olur.

Pompa kaidesi titreşimleri sönmüleyecek kadar ağır, bükülme ve ayar bozulmalarını önleyecek kadar sağlam olmalıdır. Pompanın montajından önce kaide kütle betonu tamamen katılaştırılmış 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.



*Kaide Betonu, Kama ve Şaselerin Yerleştirilmesi*

# Boru Donanımının Montajı

## Genel

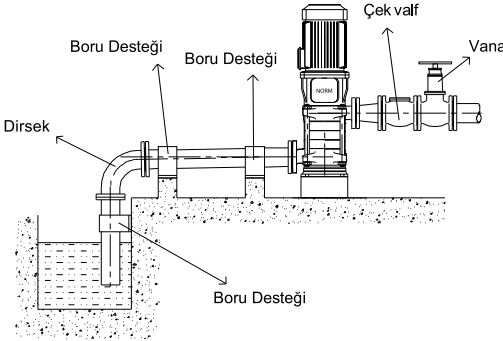
**DİKKAT!** Pompayı asla boru donanımı için bir destek noktası veya taşıyıcı gibi kullanmayınız.

Boru sistemi pompayı 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.

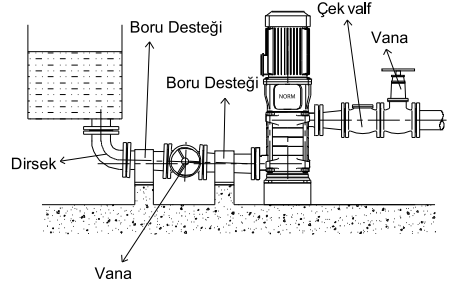
Pompanın emme ve basma flanşlarının nominal çapları emme ve basma borularının doğru büyüklükleri için kesinlikle bir gösterge değildir. Kullanılan boru ve aksesuarların nominal çapı en az pompa ağız çaplarına eşit veya daha büyük olmalıdır. Pompa ağız çaplarından daha küçük çapta boru ve aksesuar kesinlikle 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 ısıl genişlemelerden doğabilecek ek kuvvetleri pompaya intikal ettirmeyecek genişleme parçaları kullanılmalıdır.



*Emme Derinlikli*



*Emme Yükseklikli*

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 sökülmeli, temizlenmeli ve boyandıktan sonra yeniden monte edilmelidir. Pompa emme tarafında pislik tutucu kullanılıyorsa ilk birkaç günlük çalışma sonunda pislik tutucu temizlenmelidir.

## Emme Borusu

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, pompa kendinden daha aşağıdaki bir depodan besleniyorsa (emme derinlikli tesisat) emme borusu pompaya doğru hafifçe artan eğimli olmalıdır.

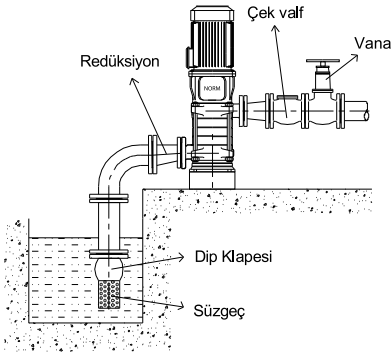
Boru sürtünme kayıplarını mümkün olduğunca küçük tutabilmek için keskin dirsekler kullanılmamalı, ani yön ve kesit değişimlerinden kaçınılmalı ve emme borusu olanaklar ölçüsünde kısa yapılmalıdır. Yatay bir emme borusunda kesit değişikliği yapmak gerekiyorsa düz kenarı üstte olan eksantrik koni ara parça kullanılmalıdır.

Pompa kendinden daha yüksekte bulunan bir depodan besleniyorsa emme borusunda eksenini 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.)

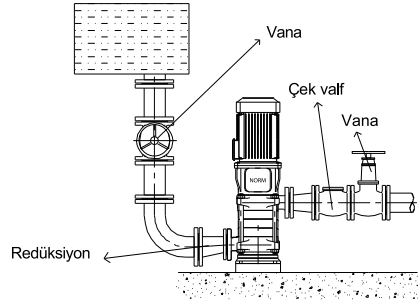
## Basma Borusu

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

Pompayı 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 arasında bir çek valf bağlanmalıdır.



*Emme Derinlikli*



*Emme Yükseklikli*

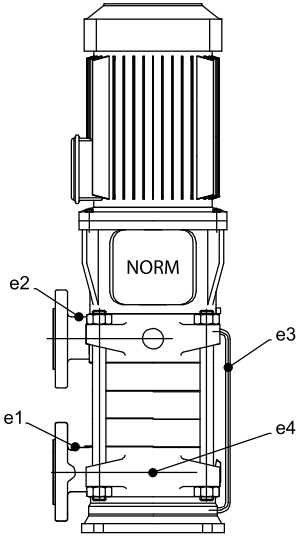
## Yardımcı Boru Bağlantıları ve Aksesuarları

Uygulamaya bağlı olarak yardımcı borulama bağlantıları (pompa sisteminin çalışması için gerekli olan salmastra soğutma, salmastra sulama, salmastra yıkama, drenaj v.b.) veya çalışma koşullarının kontrolü için ölçüm cihazlarının (basınç ölçer, sıcaklık ölçer) bağlantıları kullanılabilir.

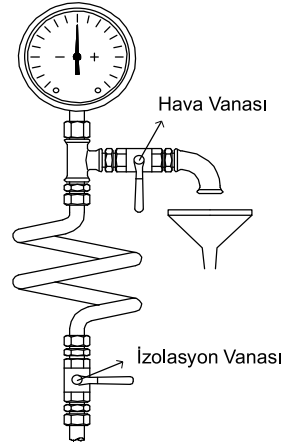
Basınç veya vakum ölçerler, basınç dalgalanmalarını önlemek için helezon şeklinde kıvrılmış yaklaşık 8 mm çaplı borularla pompa flanşlarındaki veya flanşlara çok yakın olmak üzere borular üzerindeki ölçme noktalarına bağlanmalı ve sağlam bir şekilde tespit edilmelidir. Cihazları emniyete almak amacı ile izolasyon vanası, hatalı ölçme yapmamak amacı ile de hava alma vanası kullanılmalıdır.

Her pompanın gövdesinde pompayı boşaltmak ve pompa yatağından salmastra kaçaqlarını uzaklaştırmak için bağlantı yerleri vardır. 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.



- e1: Basınç Ölçer (emme)
- e2: Basınç Ölçer (basma)
- e3: Alt Yatak Besleme Borusu
- e4: Boşaltma



## 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.

## 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.

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 çevrilerek pompa rotorunun rahat dönüp dönmediği kontrol edilmelidir.

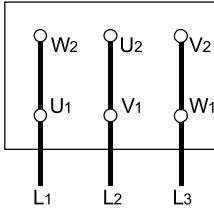
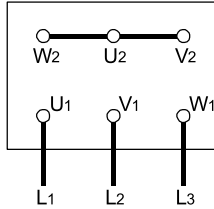
Elektrik bağlantıları yerel elektrik yönetmeliklerine uygun olarak yapılmalı ve motor topraklama bağlantısı kesinlikle unutulmamalıdır.

Motorun bağlantı şeması motor terminal kutusunda veya el kitabında bulunabilir.

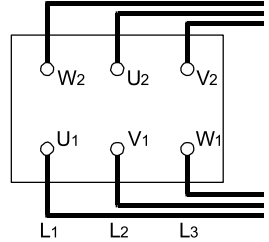
Motorun elektrik bağlantı şekli motor gücüne, güç kaynağına ve bağlantı tipine göre değişir. Terminal kutusundaki köprülerin gerekli bağlantı şekilleri Tablo 1 ve Şekillerde verilmiştir.

**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 genel olarak bir kez daha kontrol edilmelidir. Hatalı ise düzeltilmelidir. Pompa rotoru, rahat döndüğüne emin olmak için, birkaç kez elle döndürülmelidir.

# POMPAYI ÇALIŞTIRMA / DURDURMA

## Kontroller

### Pompanın Havasını Alma ve Emiş Yaptırma

Pompa ve emme borusunun tamamen su ile doluğundan emin olunmalıdır. Bu konu cebri beslemeli pompalarda sorun oluşturmaz. Varsa emme vanası açılır, hava tapaları gevşetilerek havanın atılması ve pompanın tamamen dolması sağlanır.

Emme derinlikli 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.

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

### Pompanın Dönme Yönünün Kontrolü

CM –V tipi pompaların dönüş yönü, pompa etiketi üzerinde bir ok ile gösterilmiştir. Pompa çok kısa bir süre için çalıştırıp sonra hemen durdurularak ok yönünde döndüğü kontrol edilmelidir. Bu işlemi yaparken rijit kaplin muhafazası sökülmüşse hemen yerine tekrar takılmalıdır.

## Pompayı Çalıştırma

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 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,

## 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 pompa uzun süre kullanılmıyacaksa 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 80°C'yi geçmemelidir.

Pompa çalışırken yardımcı sistemlere ait vanalar açık olmalıdır.

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.

Zaman zaman motor akımını kontrol ediniz. Eğer amper değeri her zamankinden fazla ise pompada sıkışma veya sürtünme 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.

## Yağlama

Pompa mili emme gövdesinde, basılan sıvı ile yağlanan kaymalı yatak ve motor yatakları ile yataklanmıştır. Motor yatakları da "ömür boyu gres yağlı" tipte olduğu için yatakların tamamı bakım gerektirmez.



## DEMONTAJ, TAMİR ve MONTAJ

**DİKKAT!** 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.

### Demontaj (Pompanın Sökülmesi)

Emme ve basma hattındaki izolasyon vanalarını kapatınız.

Pompanın emme, basma flanşlarının ve pompa ayağının cıvatalarını sökünüz. Pompayı tesisattan ayırınız.

**DİKKAT!** Pompayı sökmeye başlamadan önce, montaj sırasında kolaylık sağlamak amacı ile emme, basma ve kademe gövdelerini markalayınız ve karşılıklı gelen yerlerini işaretleyiniz.

Pompayı ters çevirerek motor ucundan düz bir yere oturtunuz.

Rijit kaplin muhafazalarını sökünüz.

Kaymalı yatak besleme borusunu sökünüz.

Pompa ayağını emme gövdesinden sökünüz.

Kaymalı yatak kapağını sökünüz.

Gövde saplamalarının somunlarını açıp saplamaları çıkartınız.

Emme gövdesi ilk kademe gövdesinden ayırınız.

Kaymalı yatağın cıvatalarını söküp yatağı emme gövdesinden çıkartınız.

Mil somunlarını sökünüz.

Sıra ile fanları, fan kamalarını ve kademe gövdelerini çıkartınız.

Son kademe difüzörünü çıkartınız.

Mekanik salmastra kapağının cıvatalarını söküp kapağı basma gövdesinden ayırınız.

Mekanik salmastranın döner elemanını çıkarınız.

Basma gövdesini motor taşıyıcıdan sökünüz.

**DİKKAT!** Mekanik salmastra kapağını basma gövdesinden ayırmadan bu işlemi yapmayınız. Aksi halde mekanik salmastrada hasar oluşur.

Motor taşıyıcıyı elektrik motorundan ayırınız.

Rijit kaplin cıvataları sökerek pompa milini rijit kaplin parçası ile birlikte alınız.

Pompa mili üzerindeki rijit kaplin parçasının setuskurunu ve emniyet (rijit kaplin) somununu sökerek rijit kaplini pompa milinden çıkarınız.

Mekanik salmastra kapağını mekanik salmastra sabit elemanı ile birlikte alınız.

Mil burcunu çıkarınız. Mil üzerindeki iki parçalı halkayı alınız.

Motor mili üzerindeki rijit kaplin parçasının setuskurunu ve cıvatasını sökerek motor milinden çıkarınız.

### Montaj (Pompanın Toplanması)

Bütün parçaları temizleyiniz, hasar görmüş veya aşınmış parçaları değiştiriniz.

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)

**DİKKAT!** Söktüğünüz contaları tekrar kullanmayınız. Yeni conta ve O-ringlerin sökülenleri ile aynı ölçülerde olmasına dikkat ediniz.

Montaj işlemlerini sökme işleminin ters sıradan yapınız.

Rijit kaplinin motora takılan parçasını elektrik motoru miline geçirip emniyet cıvatasını pulu ile birlikte sıkınız ve setuskurunu takarak rijit kaplinin konumunu sabitleyiniz.

İki parçalı halkayı pompa milindeki yuvasına yerleştiriniz. Mil burcu kamasını takıp mil burcunu halkanın üzerini kapatacak şekilde mile geçiriniz.

Mekanik salmastranın döner elemanını mile takınız. Mekanik salmastranın sabit elemanını mekanik salmastra kapağındaki yuvasına yerleştiriniz. Kapağı, O-ringini de takıp mil üzerine geçiriniz.

Pompa milinin rijit kaplin kamasını yuvasına yerleştirip rijit kaplin parçasını mile geçiriniz ve emniyet somununu takınız. Setuskurunu sıkınız.

Pompa milinin rijit kaplin parçasını motor milinin kavrama parçasına bağlayınız.

Mil yukarı gelecek şekilde motoru ters ucundan düz bir zemine oturtunuz.

Motor taşıyıcıyı motora bağlayınız.

Basma gövdesini motor taşıyıcıya bağlayınız.

Son kademe difüzörünü basma gövdesine bağlayınız.

Mile fan kamasını yerleştirip fanı takınız.

Kademe gövdesini , O-ringini yerleştirip, basma gövdesine takınız.

Sıra ile diğer kademelerin fan kaması, fan ve kademe gövdelerini takınız.

Mil somunlarını bağlayıp fanları sabitleyiniz.

Kaymalı yatağı emme gövdesine takıp civatalarını sıkınız.

Emme gövdesini, O-ringini yerleştirip, kademe gövdesine takınız.

Gövde saplamalarını takıp somunlarını dengeli şekilde sıkınız.

Kaymalı yatak kapağını, O-ringini yerleştirip, civataları ile emme gövdesine bağlayınız.

Pompa ayağı bağlantı saplamalarını emme gövdesine takınız. Pompa ayağını emme gövdesine bağlayınız.

Pompayı ayağı üzerine oturtunuz.

Kaymalı yatak besleme borusunu bağlayınız.

## **Salmastra Kontrolleri**

CM-V tipi pompalar mekanik salmastralı olarak imal edilir.

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 sıklığını kontrol etmek gerekir. Mekanik salmastra imalatçılarının talimatlarına uyunuz ve mekanik salmastrayı asla kuru çalıştırmayınız.

## YEDEK PARÇA

Norm Hidrofor Pompa San.Tic.Ltd.Şti. CM-V 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 sipariŐlerinizde pompanızın etiketinde yazılı olan aşağıdaki değerleri bize bildiriniz.

Pompa Tipi ve Boyutu	: (CM-V 50/4)
Motor Gücü ve Hızı	: (37 kW – 2900 d/dak)
İmalat Yılı ve Seri No	: (2015 – 006642)
Debi ve Manometrik Yükseklik	: (50 m <sup>3</sup> /h – 150 m)

## ARIZALAR, SORUNLAR ve GİDERİLMESİ

Bu bölümde CM-V tipi pompalarda işletme sırasında görülebilecek arızalar, muhtemel nedenleri (Tablo 3) ve düzeltme yöntemleri belirtilmiŐtir. (Tablo 4)

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

Tablo 3

ARIZALAR	MUHEMEL 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	9-12-17-22-23
Yataklar aşırı ısınıyor	18
Pompada titreşim var	15-16-19-20
Gürültü seviyesi yüksek	4-6-21

**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 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 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	Debi, pompanın gerekli minimum debisinden az.	Debiyi artırın. Gerekiyorsa by-pass vanası veya hattı kullanın.
19	Mil eğrilmiş.	Mili kontrol edin ve gerekli ise değiştirin.
20	Dengesiz döner parçalar.	Döner parçaların dengesini kontrol ediniz.
21	Pompa çalışma bölgesinin dışında çalışıyor.	Çalışma noktasının değerlerini kontrol ediniz.
22	Basılan sıvının yoğunluğu veya viskozitesi verileden fazla.	Daha büyük güçlü motor kullanınız.
23	Motor hatası	Motoru kontrol ediniz. Motorun havalanması konumu nedeni ile uygun değil.

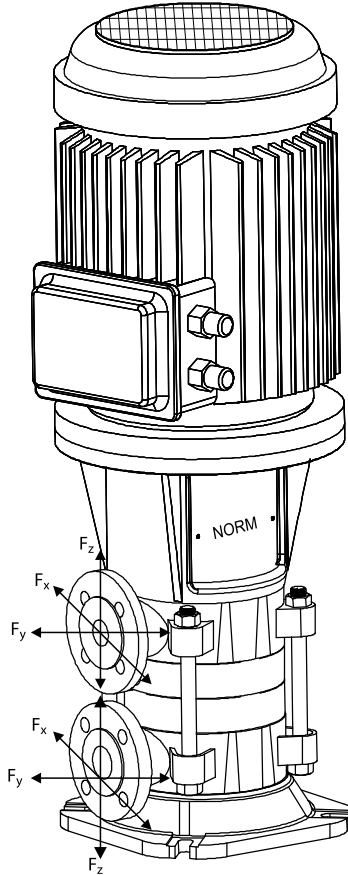
# POMPA FLANŞLARINDA MÜSADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER

Tip	Emme Tarafı										Basma Tarafı							
	DN	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	∅F <sup>b</sup>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	∅M <sup>b</sup>	DN	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	∅F <sup>b</sup>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	∅M <sup>b</sup>
32	40	330	300	380	590	320	390	270	570	32	210	200	260	390	270	360	240	530
40	50	450	410	500	780	350	420	300	620	40	330	300	380	590	320	390	270	570
50	65	570	510	630	990	380	450	330	660	50	450	410	500	780	350	420	300	620
65	80	680	620	750	1200	390	480	350	710	65	570	510	630	990	380	450	330	660

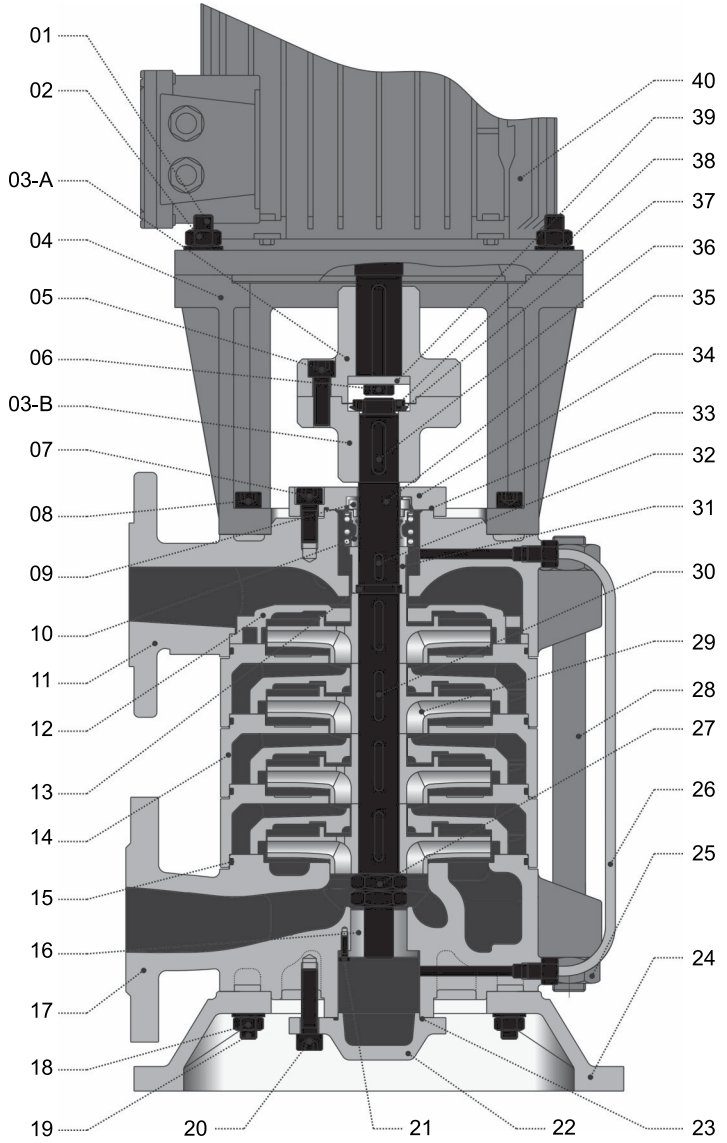
\*Kuvvet birimi Newton [N], moment birimi ise Newtonxmetre [N.m] olarak alınmıştır.

\*\*Buradaki değerler Kır Dökme Demir (EN-JL-250 / GG25) malzemeye göre verilmiştir. Çelik konstrüksiyonlu pompalar için daha büyük değerlere müsaade edilebilir.

**Dikkat:** Tesisat tarafından emme ve basma flanşlarına aktarılan kuvvet ve momentler tabloda verilen değerlerinden küçük olmalıdır.



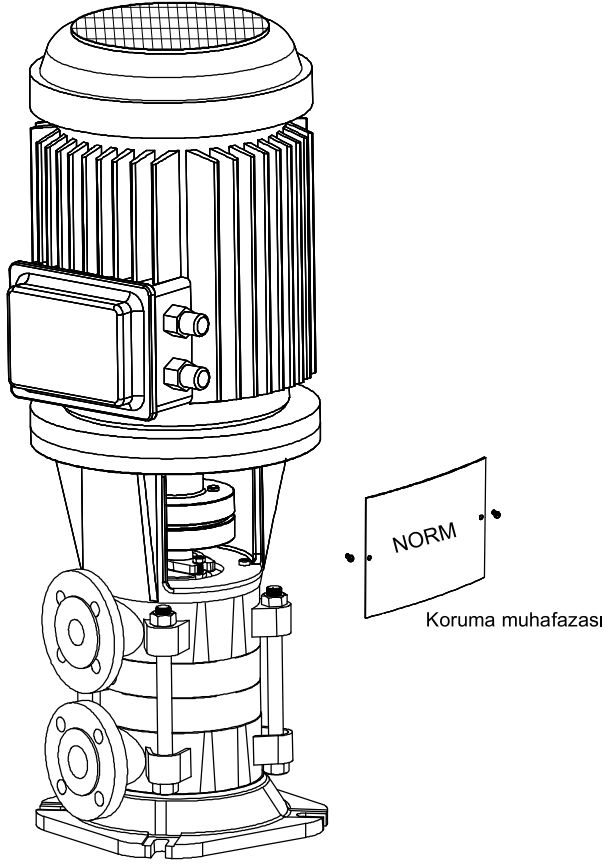
# KESİT RESMİ



## PARÇA LİSTESİ

01	Saplama
02	Somun (Motor Taşıyıcı)
03-A	Kaplin (Pompa Tarafı)
04	Motor Taşıyıcı
05	Allen Cıvata (Rijit Kaplin)
06	Cıvata (Rijit Kaplin)
03-B	Kaplin Motor Tarafı
07	Mekanik Salmastra Kapağı Cıvatası
08	Motor Taşıyıcı Cıvatası
09	Mekanik Salmastra Sabit Elemanı
10	Mekanik Salmastra Döner Elemanı
11	Basma Gövdesi
12	Son Kademe Difüzörü
13	İki Parçalı Halka
14	Kademe Gövdesi
15	O-Ring Gövde
16	Kaymalı Yatak
17	Emme Gövdesi
18	Alt Yatak Cıvatası
19	Pompa Ayağı Saplaması
20	Kaymalı Yatak Kapağı Cıvatası
21	Kaymalı Yatak Cıvatası
22	Kaymalı Yatak Kapağı
23	O-Ring Kaymalı Yatak Kapağı
24	Alt Tabla
25	Somun Gövde Saplamaıarı
26	Kaymalı Yatak Besleme Borusu
27	Fan Somunu
28	Gövde Saplaması
29	Fan
30	Fan Kaması
31	Mil Burcu
32	Mil Burcu Kaması
33	O-Ring Mekanik Salmastra Kapağı
34	Mekanik Salmastra Kapağı
35	Pompa Mili
36	Kaplin Kaması
37	Emniyet Pulu
38	Emniyet Somunu
39	Kaplin (Rondela)
40	Elektrik Motoru

## KAPLİN ve GÜVENLİK MUHAFAZALARI



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



## 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

## 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	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
		85

(\*) 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)