

# NORM®

NORM HİDROFOR POMPA SAN.TİC.LTD.ŞTİ

## CMV-H SERİSİ DİKEY MİLLİ, ÇOK KADEMELİ SANTRİFÜJ POMPALAR

CMV-H SERİSİ SU POMPASI  
MUHTELİF TÜM MODELLERİ İÇİN GEÇERLİDİR.



**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
<b>YERİNDE MONTAJ</b> .....	<b>9</b>
Montaj Alanı .....	9
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> .....	<b>15</b>
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 .....	18
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>21</b>
<b>GÜVENLİK MUHAFAZALARI</b> .....	<b>22</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 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, 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 yürümeiniz.

# CMV-H SERİSİ POMPALAR

## GENEL

### Teknik Bilgiler

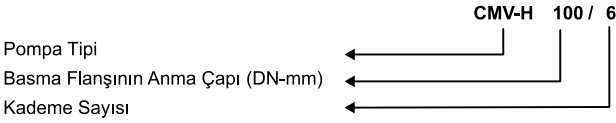
CMV-H serisi pompalar düşey milli, çok kademeli, kapalı fanlı, difüzörlü ve mono blok santrifüj pompalardır.

### Uygulama Alanları

CMV-H 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:

Su temini, sulama ve yağmurlama sistemleri,  
Basıncı su temini ve hidrofor sistemleri,  
Kazan besleme ve kondens,  
Isıtma havalandırma sistemleri,  
Sanayi uygulamaları,  
Yangın söndürme sistemleri,  
Güç istasyonları,

### Pompanın Tanımı



### İşletme Bilgileri

Hız : 1450 - 2900 d/dak.'ya kadar  
Basma Flanşı : DN32 .... DN150 mm  
Emme Flanşları : TS ISO7005-2 / PN 16  
Basma Flanşları : TS ISO7005-2 / PN 40 (PN 63)  
Çalışma Sıcaklığı : -10°C'den 120°C'ye kadar  
Ortam Sıcaklığı (Max.) : 40°C  
Gövde Basıncı (Max.) : 30 bar (63 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.

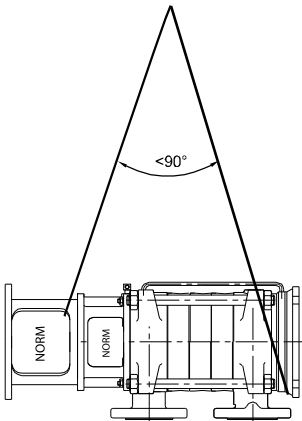
Pompa veya pompa grubu daima yatay konumda kaldırılmalı ve taşınmalıdır.

Kesinlikle kaldırılan yükün altında veya yakınında durulmamalıdır.

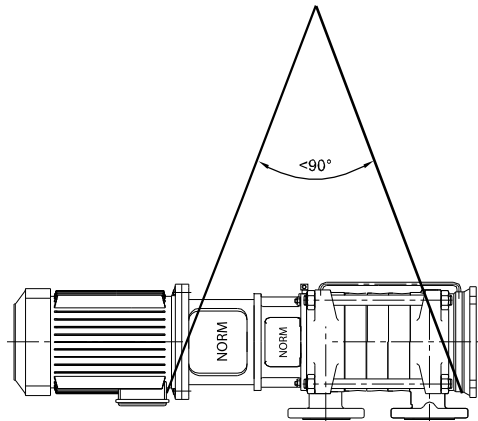
Yük gerekli süreden daha uzun süre kaldırılmış olarak tutulmamalıdır.

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 kaplinin 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 tabaka alınmalıdır.

Pompa geçici olarak depolanmış ise gres ile yağlı yataklarda gres tamamen alınmalı, sıvı yağlı yataklarda yağ tamamen boşaltılmalı ve yataklar uygun bir temizleyici ile iyice temizlendikten sonra tekrar yağlanmalıdır (Dikkat: Ömür boyu gres yağlı yataklarda bu işleme gerek yoktur).

## 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

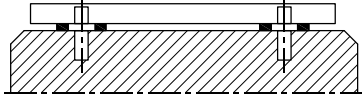
**DIKKAT!** Pompa kaidesinin hazırlanması ve pompa grubunun yerine montajında çok özenli çalışılmalıdır. Yanlış ve özensiz montaj pompa parçalarının erken aşınmasına ve pompa arızalarına sebep olur.

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

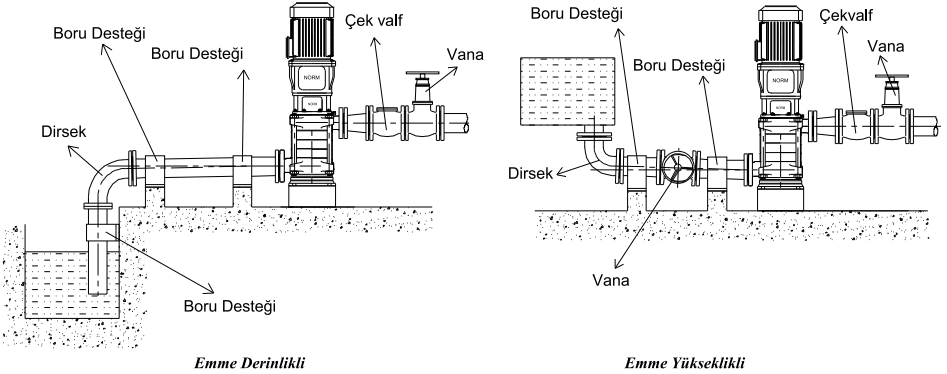
**DİKKAT!** Pompayı asla boru donanımı için bir destek noktası veya taşıyıcı gibi kullanmayınız.

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 borularınada 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 genleşmelerden doğabilecek ek kuvvetleri pompaya intikal ettirmeyecek genleşme 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.

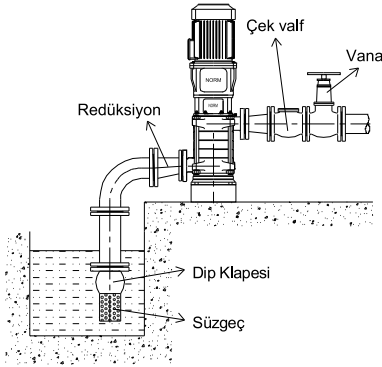
Boru sürtünme kayıplarını mümkün olduğunca küçük tutabilmek için keskin dirsekler kullanılmamalı, ani yön ve kesit değişimlerinden kaçınılmalı ve emme borusu olanaklar ölçüsünde kısa yapılmalıdır. Yatay bir emme borusunda kesit değişikliği yapmak gerekiyorsa düz kenarı üstte olan eksantrik koni ara parça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

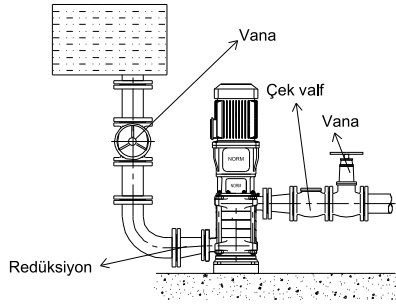
## Basma Borusu

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*

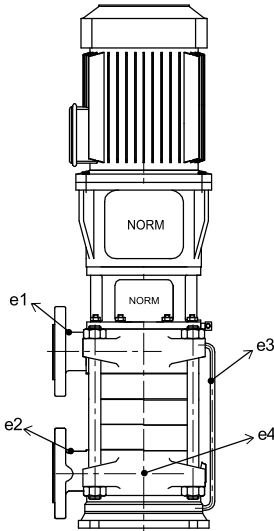
## Yardımcı Boru Bağlantıları ve Aksesuarları

Uygulamaya bağlı olarak, yardımcı borulara 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 kaçaklarını 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.

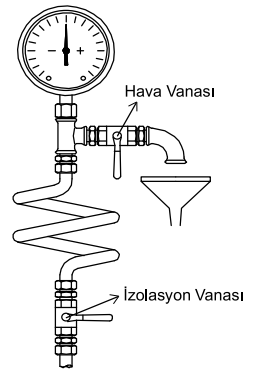
Salmastra soğutma, sulama ve yıkama boruları pompa gövdesinde kendileri için belirlenmiş yerlere doğru olarak bağlanmalıdır.



- e1: Basınç Ölçer (Basma)
- e2: Basınç Ölçer (Emme)
- 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.

Motorda PTC (passive thermal control- termistör) kullanılması tavsiye edilir, fakat bunun kullanılması müşterinin isteğine bağlıdır. Eğer PTC kullanılmışsa bunun uçları motor terminal kutusuna bağlanmış olmalı ve bunlar da kontrol panosundaki termistör rölesine bağlanmalıdır.

Motorun elektrik bağlantıları yapılmadan önce pompa mili elle çevrilerek pompa rotorunun rahat dönüp dönmediği kontrol edilmelidir.

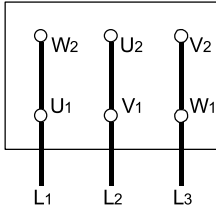
Elektrik bağlantıları yerel elektrik yönetmeliklerine uygun olarak yapılmalı ve motor topraklama bağlantısı kesinlikle unutulmamalıdır.

Motorun bağlantı şeması motor terminal kutusunda veya el kitabında bulunabilir.

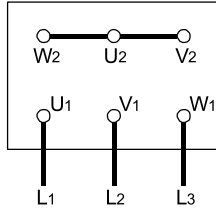
Motorun elektrik bağlantı şekli motor gücüne, güç kaynağına ve bağlantı tipine göre değişir. Terminal kutusundaki köprülerin gerekli bağlantı şekilleri Tablo 1 ve Şekillerde verilmiştir.

Tablo 1

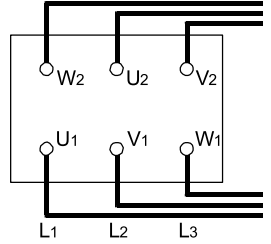
Yol Verme Şekli	Motor Gücü $P_N \leq 4 \text{ kW}$	Motor Gücü $P_N > 4 \text{ kW}$
		Güç Kaynağı 3 ~ 400 V
Direkt	Y – Bağlantı (9b)	$\Delta$ – Bağlantı (9a)
Y / $\Delta$ - Start	Olanaksız	Köprüleri Kaldırınız (9c)



$\Delta$  - 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

# 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.

Emme derinlikli pompalarda dip klapesi varsa, pompa en yüksek noktadaki 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.

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

### Pompanın Dönme Yönünün Kontrolü

CMV-H 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 sökülmişse hemen yerine tekrar takılmalıdır.

### 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 işleme noktasındaki değer olup olmadığını kontrol ediniz. Manometredeki değer işleme noktasındaki değerden küçük ise vanayı kısarak işleme noktasındaki değere getiriniz. Manometrede daha büyük bir değer okuyorsanız tesisatınızı ve özellikle statik yüksekliğini 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,  
Yatak aşırı ısınmaktadır.

## Pompayı Durdurma

Basma vanasını yavaş yavaş kapatınız.

Basma hattında su darbesi önleme teçizatı 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 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 80°C'yi de 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 yağı" tipte olduğu için yatakların tamamı bakım gerektirmez.

Yatak tipleri ve boyutları Tablo 3'de verilmiştir.

1450 d/dak			2900 d/dak		
Pompa Tipi	Kademe Sayısı	Rulman Tipi	Pompa Tipi	Kademe Sayısı	Rulman Tipi
32	2...12	3305	32	2...12	3305
40	2...12	3305	40	1...11	3305
50	2...12	3306	50	1...8	3306
65	2...10	3307	65	1...5	3307
80	2...10	3308	80	1...3	3308
100	1...8	3309			
125	1...6	3310			
150	1...3	3312			

**Tablo 3**

Tamir için sökülün pompalarda eski rulmanları tekrar kullanmayınız.

## 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.

Elektrik motorunu (01) motor taşıyıcıdan (02) ayırınız.

Pompanın emme, basma flanşlarının ve pompa ayağının (44) civatalarını 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.

Rijit kaplin ve diğer güvenlik muhafazalarını sökünüz.

Pompayı düşey olarak motor taşıyıcıdan (02) zemine oturtunuz.

Alt yatak besleme borusunu (36) sökünüz.

Pompa ayağını (44) emme gövdesinden (43) sökünüz.

Kaymalı yatak kapağını (52) sökünüz.

Mil emniyet somunlarını (50) sökünüz.

Gövde saplamalarının somunlarını (42) söküp gövde saplamalarını (38) çıkartınız.

Emme gövdesini (43) alınız.

Emme gövdesinden (43) kaymalı yatağı (47) çıkartınız.

Mil burcu (51) ve kamasını (49) çıkartınız.

Sıra ile fanları (34), difüzörleri (35) ile birlikte kademe gövdelerini (31), son kademe difüzörünü (29) ve fan kamalarını (33) alınız.

Basma gövdesini (25) sökünüz.

**DİKKAT!** Mekanik salmastralı pompalarda önce mekanik salmastra kapağını (53) basma gövdesinden (25) söküp sonra basma gövdesini rulman yatağından (19) ayırınız.

Pompayı, geriye kalan parçalarını sökmek için, yatırınız.

Motor taşıyıcı (02) sökünüz.

Rijit kaplini (05) çektirme kullanarak pompa milinden (24) ayırınız ve kamayı (21) alınız. Rulman kapağını (08) sökünüz.

Mil emniyet somunlarını (10) sökünüz.

Mil ucuna hafif hafif vurarak dikkatli bir şekilde mil ve rulmanı (11) rulman yatağından (19) çıkarınız.

Rulmanı milden çıkarınız.

Ara burç (40) ve salmastra burcunu (18) sökünüz.

İki parçalı halkayı (23) alınız.

## Montajı

Montaj işlemi pompanın sökülmesi bölümünde verilen sökme işlemlerinin ters sırasında yapılır. Bu konuda ekli montaj kesit resimleri size yardımcı olacaktır.

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.

## Salmastra Kontrolleri

### Yumuşak Salmastralı Pompalar

Yumuşak salmastra değişimine başlarken salmastra kutusunu, gleni ve mil burçlarını iyice temizleyiniz.

Uygun ölçülerdeki salmastradan yeterli sayıda ve uygun boyda parçaların uçlarını çapraz olarak kesiniz, mil burcu üzerine sararak uçlarını tam kapandığını görünüz.

İlk halkayı ek yeri üste gelecek şekilde yerleştirip glen yardımı ile salmastra kutusuna sürünüz.

Su halkasını yerine yerleştiriniz.

İkinci halkayı bu defa ek yeri alta kalacak şekilde yerleştiriniz. Böylece bütün salmastra halkalarını takınız.

Gleni yerleştirip önce tamamen sıkınız. Böylece salmastralar salmastra kutusunun şeklini alır. Sonra gleni gevşetiniz. Mili döndürerek hafifçe frenlediği an sıkımayı durdurunuz.

Pompayı çalıştırdıktan sonra salmastralardan damla damla su gelmesi gerekir. Su miktarı 10 cm<sup>3</sup>/dak'dan az 20 cm<sup>3</sup>/dak'dan fazla olmamalıdır. Glen somunlarını karşılıklı olarak hafifçe sıkarak veya gevşeterek uygun ayarı bulunuz.

Glen ayarını yaptıktan sonra iki saat süresince salmastra sıcaklığının aşırı artıp artmadığını kontrol ediniz. Salmastra sıcaklığı ortam sıcaklığındaki suyu basan bir pompa için 80°C'yi geçmemelidir.

### Mekanik Salmastralı Pompalar

Düzgün çalışan bir mekanik salmastrada gözle görülebilen bir kaçak oluşmaz. Genellikle gözle görülebilen bir kaçak oluşmadığı sürece mekanik salmastralar bakım gerektirmez. Bununla birlikte düzenli olarak mekanik salmastraların sıklığını kontrol etmek gerekir.

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

CMV-H tipi pompalarda kullanılan yumuşak ve mekanik salmastra ölçüleri Tablo 4'de verilmiştir.

1450 d/dak

Pompa Tipi	Yumuşak Salmastra Ebadı	Mekanik Salmastra Çapı (Ø)
32	10x10	25
40	10x10	25
50	12x12	35
65	12x12	35
80	12x12	40
100	12x12	40
125	12x12	55
150	20x20	70

Tablo 4

## YEDEK PARÇA

Norm Hidrofor Pompa San.Tic.Ltd.Şti. CMV-H 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	: (CMV-H 125/5)
Motor Gücü ve Hızı	: (132 kW – 1450 d/dak)
İmalat Yılı ve Seri No	: (2015 – 07052)
Debi ve Manometrik Yükseklik	: (200 m <sup>3</sup> /h – 140 m)

## ARIZALAR, SORUNLAR ve GİDERİLMESİ

Bu bölümde CMV-H tipi pompalarda işletme sırasında görülebilecek arızalar, muhtemel nedenleri (Tablo 5) ve düzeltme yöntemleri belirtilmiştir. (Tablo 6)

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

Tablo 5

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	9-12-17-18-26-27
Yataklar aşırı ısınıyor	19-20-21-23
Pompada titreşim var	15-16-22-24
Gürültü seviyesi yüksek	4-6-25

Tablo 6

	MUHTEMEL NEDENLER	DÜZELTME YÖNTEMLERİ
1	Pompada ve / veya emme hattında hava olabilir.	Pompaya ve emme borusunu tamamen sıvı ile doldurunuz ve yol verememesini 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 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 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	Yatak kapakları aşırı sıkı.	Kapakları kontrol edip gerekli düzeltmeleri yapınız.
20	Debi, pompanın gerekli minimum debisinden az.	Debiyi artırın. Gerekiyorsa by-pass vanası veya hattı kullanın.
21	Yatakta çok fazla gres var.	Fazla gresi alın.
22	Mil eğrilmiş.	Mili kontrol edin ve gerekli ise değiştirin.
23	Yetersiz yağlama veya yağlayıcı kirleşmiş.	Yağlayıcının miktarını kontrol ediniz. Yatakları ve yatak yuvalarını temizleyip yeniden yağlayınız.
24	Dengesiz döner parçalar.	Döner parçaların dengesini kontrol ediniz.
25	Pompa çalışma bölgesinin dışında çalışıyor.	Çalışma noktasının değerlerini kontrol ediniz.
26	Bastılan sıvının yoğunluğu veya viskozitesi verilerden fazla.	Daha büyük güçlü motor kullanınız.
27	Motor hatası	Motoru kontrol ediniz. Motorun havalandırma konumu nedeni ile uygun değil.



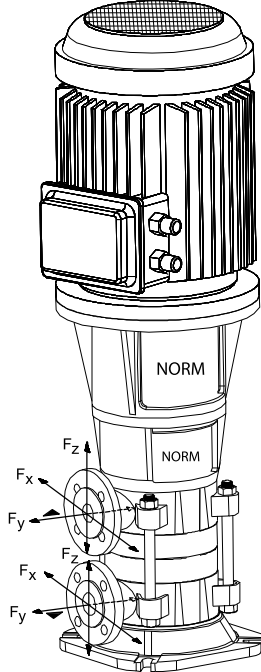
# POMPA FLANŞLARINDA MÜSADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER

Tip	Emme Tarafı										Basma Tarafı							
	DN	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	ΣF <sup>b</sup>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	ΣM <sup>b</sup>	DN	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	ΣF <sup>b</sup>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	ΣM <sup>b</sup>
32	40	410	380	470	730	280	400	200	700	32	260	240	320	490	200	350	150	630
40	50	560	510	620	980	330	450	250	780	40	410	380	470	730	280	400	200	700
50	65	710	640	790	1200	380	500	300	850	50	560	510	620	980	330	450	250	780
65	80	840	770	940	1500	400	550	330	930	65	710	640	790	1200	380	500	300	850
80	100	1100	1000	1300	2000	480	630	380	1100	80	840	770	940	1500	400	550	330	930
100	125	1400	1300	1600	2500	630	800	500	1300	100	1100	1000	1300	2000	480	630	380	1100
125	150	1700	1500	1900	2900	780	1000	630	1600	125	1400	1300	1600	2500	630	800	500	1300
150	200	2300	2000	2500	3900	1100	1400	900	2200	150	1700	1500	1900	2900	780	1000	630	1600

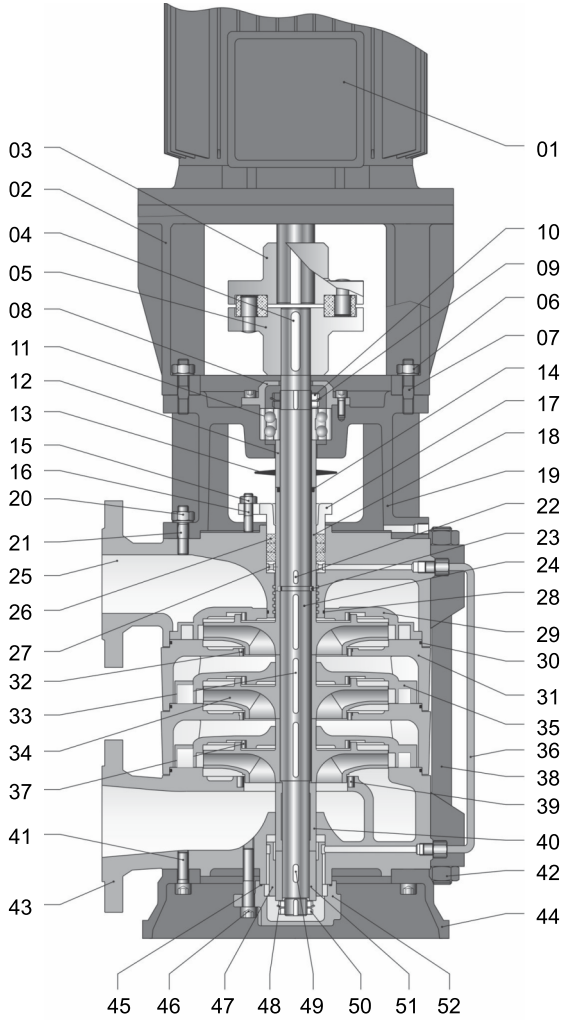
\*Kuvvet birimi Newton [N], moment birimi ise Newtonxmetre [N.m] olarak alınmıştır.

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

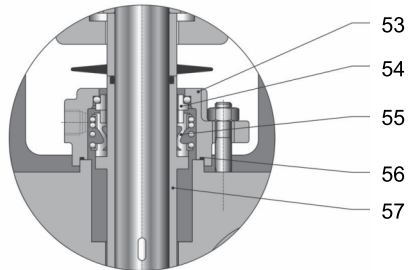
**Dikkat:** Tesisat tarafından emme ve basma flanşlarına aktarılan kuvvet ve momentler tabloda verilen değerlerinden küçük olmalıdır.



# KESİT RESMİ



## Mekanik Salmastra Uygulaması

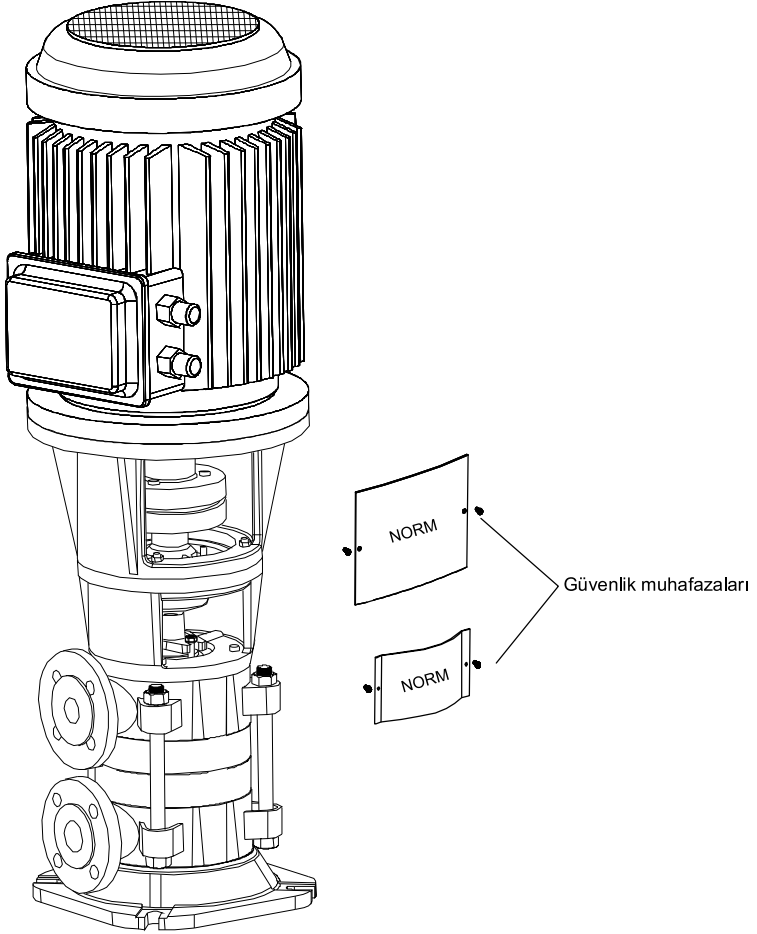


## PARÇA LİSTESİ

01	Elektrik Motoru
02	Motor Taşıyıcı
03	Rijit Kaplin - Motor Tarafı
04	Rijit Kaplin Kaması
05	Rijit Kaplin - Pompa Tarafı
06	Motor Taşıyıcı Bağlantı Somunu
07	Motor Taşıyıcı Bağlantı Saplaması
08	Rulman Kapağı
09	Emniyet Pulu
10	Emniyet Somunu
11	Rulman
12	Rulman Dayama Burcu
13	Su Sıçratma Diski
14	O-Ring
15	Altı Köşe Somun
16	Saplama (Glen)
17	Glen
18	Yumuşak Salmastra Burcu (Basma Gövdesi)
19	Rulman Yatağı
20	Altı Köşe Somun
21	Saplama (Basma Gövdesi)
22	Kama
23	Yarım Ay Halka
24	Pompa Mili
25	Basma Gövdesi
26	Yumuşak Salmastra
27	Sulama Halkası
28	O-Ring
29	Son Kademe Difüzörü
30	O-Ring
31	Kademe Gövdesi

32	Aşınma Bileziği (Kademe Gövdesi)
33	Kama (Fan)
34	Fan
35	Difüzör
36	Kaymalı Yatak Besleme Borusu
37	Aşınma Bileziği (Kademe Gövdesi)
38	Gövde Saplamları
39	Aşınma Bileziği (Emme Gövdesi)
40	Ara Burç (Basma Gövdesi)
41	Allen Civata
42	Altı Köşe Somun
43	Emme Gövdesi
44	Alt Tabla
45	O-Ring
46	Allen Civata
47	Kaymalı Yatak
48	Emniyet Pulu
49	Kama
50	Emniyet Somunu
51	Mil Burcu
52	Kaymalı Yatak Kapağı
53	Mekanik Salmastra Kapağı
54	Mekanik Salmastra (Sabit Parça)
55	Mekanik Salmastra (Dönen Parça)
56	O-Ring
57	Mekanik Salmastra Burcu

## 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
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	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





**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)