



NORM HİDROFOR POMPA SAN.TİC.LTD.ŞTİ

NLL-H SERİSİ DÜZ BORUYA MONTE IN-LINE SANTRİFÜJ POMPALAR

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



BAKIM, ONARIM KULLANIM KILAVUZU



Kullanım Ömrü 10 Yıldır.



GÜVENLİK İŞARETLERİ	5
GENEL TALİMATLAR	5
GÜVENLİK TALİMATLARI	5
GENEL	6
Teknik Bilgiler	6
Uygulama Alanları	6
Pompanın Tanımı	6
İşletme Bilgileri	6
ÜRÜNÜN ALINMASI, TAŞIMA ve DEPOLAMA	7
Ürünün Alınması	7
Taşıma	7
Uyarılar	7
Taşıma İşlemi	7
Depolama	8
Yerinde Montaj	8
Montaja Hazırlık	8
Montaj Alanı	8
Montaj Şekilleri	8
Boru Üzerine Monte Edilmiş Pompa	8
Kaide Üzerine Monte Edilmiş Pompa	8
Montaj	9
Boru Donanımının Montajı	9
Genel	9
Manometre Bağlantıları	11
Minimum Akış	11
Elektrik Bağlantı Kontrolleri	11
POMPAYI ÇALIŞTIRMA - DURDURMA	13
Kontroller	13
Yağ Kontrolü	13
Salmastra Kontrolü	13
Pompanın Havaasını Alma ve Emiş Yaptırma	13
Pompanın Dönme Yönünün Kontrolü	13
Pompayı Çalıştırma	13
Pompayı Durdurma	14
Çalışma Esnasındaki Kontroller	14
YAĞLAMA	14

DEMONTAJ, TAMİR ve MONTAJ	14
Demontaj (Pompanın Sökülmesi)	15
Montaj (Pompanın Toplanması)	15
Salmastra Kontrolleri	16
YEDEK PARÇA	16
ARIZALAR, SORUNLAR ve GİDERİLMESİ	17
KAPLİN ve GÜVENLİK MUHAFAZALARI	19
KESİT RESMİ	20
POMPA FLANŞLARINDA MÜSAADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER	21
POMPA BOYUT GRUPLARI	21
SIKMA MOMENTİ	22
BEKLENEN GÜRÜLTÜ SEVİYELERİ	22

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 yürümeyiniz.

SNLL-H SERİSİ POMPALAR

GENEL

Teknik Bilgiler

NLL-H serisi pompalar, radyal ayrılabilir salyangozlu, tek kademeli, kapalı fanlı, monoblok, düz boruya bağlanan santrifüj pompalardır.

Boyutları TS EN 733 / DIN 24255'e uygundur.

Uygulama Alanları

NLL-H serisi pompalar düşük viskoziteli ve akışkan sıcaklığı 110°C'ye kadar olan temiz veya çok az kirlili (max.20 mg/dm³) sıvıları basmaya uygundur. Diğerlerinin yanında belli başlı uygulama alanları şunlardır:

Su temini,
Isıtma ve soğutma tesisleri,
Sanayi tesislerinde su temini ve sirkülasyon sistemleri,
Yangın söndürme sistemleri,

Pompanın Tanımı

	NLL-H 65 /250
Pompa Tipi	←
Basma Flanşının Anma Çapı (DN-mm)	←
Pompa Fanının Anma Çapı (mm)	←

İşletme Bilgileri

Hız {Basma Yüksekliği}	: 3600 d/dak.'ya kadar
Emme Flanşı	: DN 40 DN 250 mm
Basma Flanşı	: DN 40 DN 250 mm
Emme ve Basma Flanşları	: TS ISO7005-2 / PN 16
Dönüş Yönü {Motor}	:1450 d/dak.-2900 d/dak.
T {Çalışma Sıcaklığı}	: -10°C'den 140°C (max.) kadar
Ortam Sıcaklığı (max.)	: 40°C
Gövde Basıncı (max.)	: 16 bar
İzolasyon Sınıfı	: F
Koruma Sınıfı	: IP 55
Elektrik Bağlantısı	: 3 Faz – 400V – 50 Hz

P_{max}=Emme basıncı+ Kapalı vanadaki basma yüksekliği.

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 bildiriniz.

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

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.

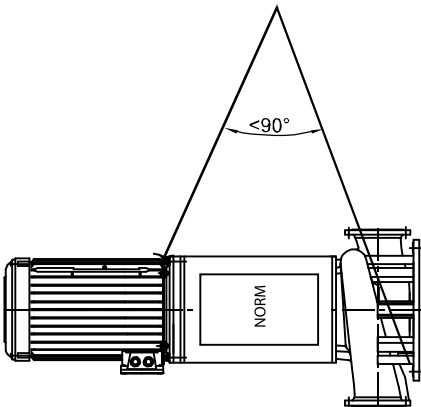
Pompa veya pompa grubu daima yatay konumda kaldırılmalı ve taşınmalıdır.

Kesinlikle kaldırılan yükün altında veya yakınında durulmamalıdır.

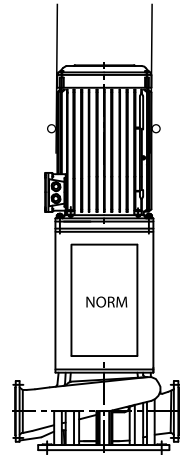
Yük gerekli süreden daha uzun süre kaldırılmış olarak tutulmamalıdır.

Kaldırma sırasında hızlandırma ve frenleme işlemleri çalışan elemanlar için tehlike oluşturmayacak şekilde yapılmalıdır.

Pompa veya pompa grubu, herhangi bir şekil bozulmasına yol açmamak için, Şekilde gösterildiği gibi kaldırılması önerilir.



Pompa Taşıma



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.

Montaja Hazırlık

Pompayı yerine monte etmeden önce emme ve basma flanşları iyice temizlenmelidir.

Montaj Alanı

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

Montajı 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.

Montaj Şekilleri

DİKKAT! NLL-H pompa ya sağlam desteklenmiş bir boru üzerine veya bir temel kaidesi üzerine taban plakası vasıtası ile monte edilebilir.

Boru Üzerine Monte Edilmiş Pompa

NLL-H pompalar düz borulara yatay veya dikey konumda monte edilebilir.

Düşey boruya bağlanmış pompada akış yukardan aşağı veya ters olabilir (pompa akış yönü doğru bağlanmak koşulu ile).

Yatay boruya bağlanmış pompalarda motor eksenini yatay veya düşey konumda olabilir fakat motor asla yatay düzlemin altında kalmamalıdır.

Kaide Üzerine Monte Edilmiş Pompa

NLL-H pompa, temel kaidesi üzerine özel bir taban plakası yardımı ile bağlanarak, esnek bir boruya monte edilebilir.

Dikkat



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 sönümleyecek kadar ağır ve 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.

Pompa grubunu kaide betonu üzerine yerleştiriniz Taban plakasının altında Şekilde görüldüğü gibi çelik kamalar kullanarak pompa flanşlarının tam düşey duruma gelmesini sağlayınız.

Ankraj saplamalarını sıkınız.

Montaj (Pompanın Toplanması)

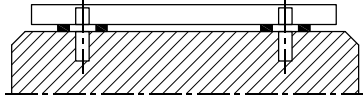
Pompa grubunu kaide betonu üzerine yerleştiriniz. Pompanın yataylığını çıkış flanşı üzerine bir su terazisi koyarak kontrol ediniz. Şekilde görüldüğü gibi çelik kamalar kullanarak tam yatay duruma gelmesini sağlayınız.

Ankraj saplamalarını hafifçe sıkınız.

Şasenin içini beton ile doldurunuz. Betonda hava boşluğu kalmamasına ve kaide betonu ile bütünleşmesine dikkat ediniz.

Betonun donması bekleyiniz (en az üç gün).

Ankraj saplamalarını sıkınız.



Kaide Beton, Kama ve Şaselerin Yerleştirilmesi

BORU DONANIMININ MONTAJI

Genel

DIKKAT! 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 sisteminin pompa üzerine herhangi bir gerilme uygulayıp uygulamadığı kontrol edilmelidir.

Pompanın emme ve basma flanşlarının nominal çapları emme ve basma borularının doğru büyüklükleri için kesinlikle bir gösterge değildir. Kullanılan boru ve aksesuarların nominal çapı en az pompa ağız çaplarına eşit veya daha büyük olmalıdır. Pompa ağız çaplarından daha küçük çapta boru ve aksesuar kesinlikle kullanılmamalıdır.

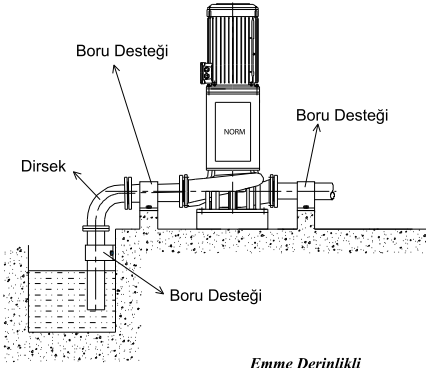
Özellikle dip klapesi, süzgeç, pislik tutucu filtre ve çek valf gibi elemanların serbest geçiş alanı büyük olanları tercih edilmelidir. Genellikle akış hızları emme borusunda 2m/s ve basma borusunda 3m/s değerlerini geçmemelidir. Yüksek hızlar yüksek basınç düşümlerine neden olur ki bu da emme borularında kavitasyon koşullarının oluşmasına, basma borularında ise aşırı sürtünme kayıplarına neden olur.

Boru bağlantıları, flanşlar ile yapılmalıdır.

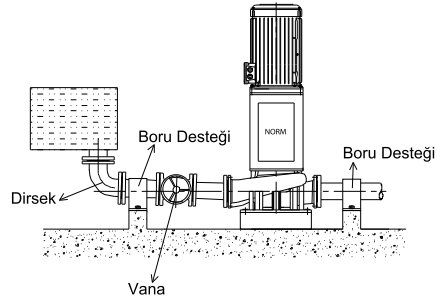
Flanş contaları uygun malzemeden kullanılmalı ve uygun boyutta olmalıdır. Flanş contaları flanş civataları arasına akış kesintisini bozmayacak şekilde yerleştirilerek merkezlenmelidir.

Aşırı titreşimler ve sıcak sıvılarla çalışan sistemlerde ısıl genleşmelerden doğabilecek ek kuvvetleri pompaya intikal ettirmeyecek genleşme parçaları 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 sökülmeli, temizlenmeli ve boyandıktan sonra yeniden monte edilmelidir. Pompa emme tarafında pislik tutucu kullanılıyorsa ilk birkaç günlük çalışma sonunda pislik tutucu temizlenmelidir.



Emme Derinlikli



Emme Yükseklikli

Emme Borusu

Emme borusu kesinlikle sızdırmaz olmalı ve hava ceplerinin oluşmasına neden olacak şekilde tertip edilmemelidir. Yani, pompa kendisinden daha yüksekte bulunan bir depodan besleniyorsa (emme yükseklikli 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.

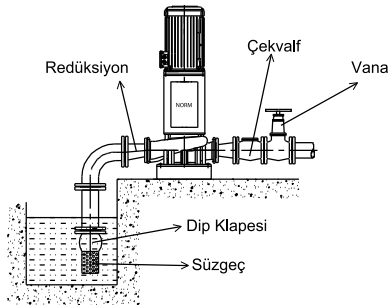
Boru sürtünme kayıplarını mümkün olduğunca küçük tutabilmek için keskin dirsekler kullanılmamalı, ani yön ve kesit değişimlerinden kaçınılmalı ve emme borusu olanaklar ölçüsünde kısa yapılmalıdır. Yatay bir emme borusunda kesit değişikliği yapmak gerekiyorsa düz kenarı üstte olan eksantrik koni ara parça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

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

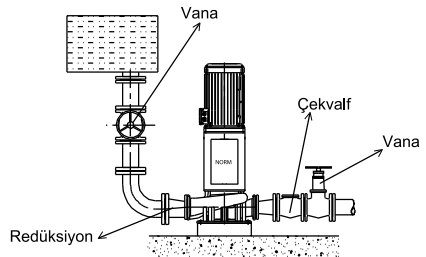
Basma Borusu

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

Pompanın basma yüksekliği 10 m'den fazla veya basma hattı oldukça uzun ise pompayı durma sırasındaki su darbelerine karşı korumak veya ters akışı önlemek için basma borusu üzerine, pompa ile izolasyon vanası arasına bir çek valf bağlanmalıdır.



Emme Derinlikli

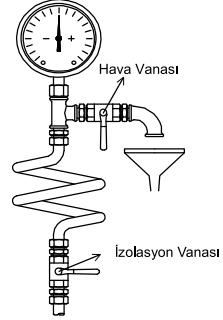
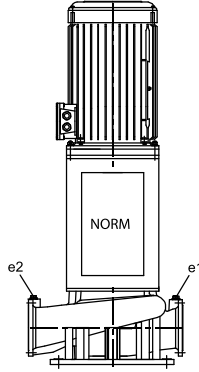


Emme Yükseklikli

MANOMETRE BAĞLANTILARI

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 ve hatalı ölçme yapmamak amacı ile hava alma vanaları kullanılmalıdır.

- e1: Basınç ölçer (basma)
e2: Basınç ölçer (emme)



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.

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.

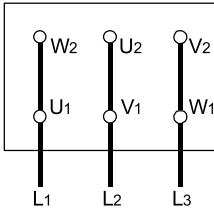
Elektrik bağlantıları yerel elektrik yönetmeliklerine uygun olarak yapılmalı ve motor topraklama bağlantısı kesinlikle unutulmamalıdır.

Motorun bağlantı şeması motor terminal kutusunda veya el kitabında bulunabilir.

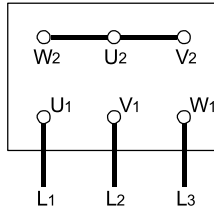
Motorun elektrik bağlantı şekli motor gücüne, güç kaynağına ve bağlantı tipine göre değişir. Terminal kutusundaki köprülerin gerekli bağlantı şekilleri Tablo 1 ve Şekillerde verilmiştir.

Tablo 1

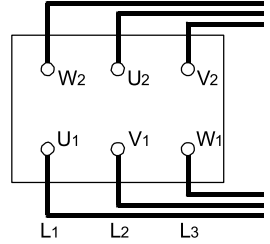
Yol Verme Şekli	Motor Gücü $P_N \leq 4 \text{ kW}$	Motor Gücü $P_N > 4 \text{ kW}$
	Güç Kaynağı 3 ~ 400 V	Güç Kaynağı 3 ~ 400 V
Direkt	Y – Bağlantı (9b)	Δ – Bağlantı (9a)
Y / Δ - Start	Olanaksız	Köprüleri Kaldırınız (9c)



Δ - bağlantı



Y - bağlantı



Y / Δ - bağlantı

DİKKAT!

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

Tablo 2

Motor Gücü	Y - Ayar Süresi
$\leq 30 \text{ kW}$	< 3 Saniye
> 30 kW	> 5 Saniye

Yukarıda verilen işlemlerin hepsi tamamlandıktan sonra pompa rotoru, rahat döndüğüne emin olmak için, birkaç kez elle döndürülmelidir.



Bütün güvenlik muhafazaları yerlerine takılmalıdır. Bu işlem yapılmadan pompa kesinlikle çalıştırılmamalıdır. Güvenlik bakımından bu bir zorunluluktur.

POMPAYI ÇALIŞTIRMA / DURDURMA

Kontroller

Yağ Kontrolü

Pompa rulman yatakları "ömür boyu gres yağlı" tipte yataklar olduğu için herhangi bir kontrol gerekmez.

SALMASTRA KONTROLÜ

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.

DİKKAT! Pompanın kuru çalışmasına asla müsaade etmeyiniz.

Pompanın Dönme Yönünün Kontrolü

NLL-H tipi pompalar rijit kaplından pompaya doğru bakıldığında saat yönünde dönerler. Pompa çok kısa bir süre için çalıştırıp sonra hemen durdurularak saat yönünde döndüğü kontrol edilmelidir. Bu işlemi yaparken rijit kaplı 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 basma vanasını 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,
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.

Pompa uzun süre devre dışı kalacaksa emme vanasını ve varsa yardımcı devreleri de kapatınız. Don tehlikesi varsa ve/veya pompa uzun süre kullanılmayacaksa 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 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.

Rijit 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. Varsa bu pompalara ait yardımcı sistemleri de kontrol ediniz.

YAĞLAMA

Motor yatakları daima "ömür boyu gres yağlı" tipte olduklarından herhangi bir bakım gerektirmez.

Dikkat: Yatak sıcaklığı hiçbir zaman ortam sıcaklığının üzerinde 50 °C'den fazla yükseltmemelidir. Fakat hiçbir zaman 80 °C'yi de geçmemelidir.

Tamir için sökülen pompalarda eski rulmanları tekrar kullanmayınız.

DEMONTAJ, TAMİR VE MONTAJ

Dikkat: Pompa üzerinde çalışmayı 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.

Güvenlik muhafazalarını sökünüz.

Pompanın emme ve basma flanş (ve varsa yardımcı boru) bağlantılarını sökerek pompa grubunu boru sistemin-den ayırınız.

Elektrik motorunu (27) motor taşıyıcıdan (04) ayırınız.

Motor taşıyıcıyı (04) sökünüz.

Salyangoz gövde (01) ile salmastra kapağını (28) ayırınız (bu işlemi yaparken, pompa mekanik salmastralı ise mekanik salmastraya zarar vermemek için, salmastra kutusunun yerinden oynamamasına dikkat ediniz).

Fan somunlarını (11) söküp fan (09) ve fan kamasını (26) çıkarınız. Gerekirse pas sökücü solvent kullanınız.

Ara burcu (12) alınız.

Pompa mekanik salmastralı ise mekanik salmastranın (24) dönen elemanlarını dikkatlice çıkartınız.

Salmastra kapağını (28) ayırınız ve mekanik salmastranın (24) sabit elemanlarını salmastra kutusundan dikkatlice alınız.

Plastik tokmak ile mil ucuna yavaşça vurarak mili (10) rulman yatağından (06) çıkartınız.

Çektirme ile rulmanları (17) alınız.

Montaj (Pompanın Toplanması)

Montaj işlemi, sökme işleminin ters sırasında yapılır.

Montaj başlamadan önce temas yüzeylerine ve vida yüzeylerine grafit, silikon veya benzeri kaygan bir madde sürünüz. Bu maddeleri bulamıyorsanız sıvı yağ kullanabilirsiniz.(içme suyu pompaları hariç)

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

Pompa milini (10) rulman yatağına (06) geçiriniz.

Mekanik salmastranın (24) sabit elemanlarını salmastra kapağına (28) yerleştiriniz.

Salmastra kapağını (28) rulman yatağına (06) geçiriniz.

Mekanik salmastranın (24) döner elemanlarını kaydırarak pompa miline (10) takınız ve ara burcu (12) yerleştiriniz.

Mile (10) fan kamasını (26) yerleştirip fan (09) takınız ve fan somunlarını (11) sıkınız.

Salmastra kapağını (28) O-ringi (25) yerleştiriniz.

Salyangoz gövdeye (01) alt tablayı (03) takınız.

Saplamaları (19) salyangoz gövdeye (01) takınız.

Salmastra kapağını (28) ve rulman yatağı (06) grubunu salyangoz gövdeye (01) takınız.

Rijit kaplini (15) geçiriniz.

Motor taşıyıcıyı (04) salyangoz gövdeye (01) takınız ve somunları (23) sıkınız.

Motor tarafı rijit kaplini (14) takınız.

Elektrik motorunu (27) motor taşıyıcıya (04) yerleştiriniz ve civataları sıkınız.

SALMASTRA KONTROLLERİ

NLL-H serisi pompalar daima mekanik salmastralı olarak imal edilirler.

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.

YEDEK PARÇA

Norm Hidrofor Pompa San.Tic.Ltd.Şti. NLL-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 : (NLL-H 125-315)

Motor gücü ve hızı : (30 kW – 1450 d/dak)

İmal yılı ve seri No. : (2016-02075)

Debi ve manometrik yükseklik : (200 m³/h – 30 m)

ARIZALAR, SORUNLAR ve GİDERİLMESİ

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

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

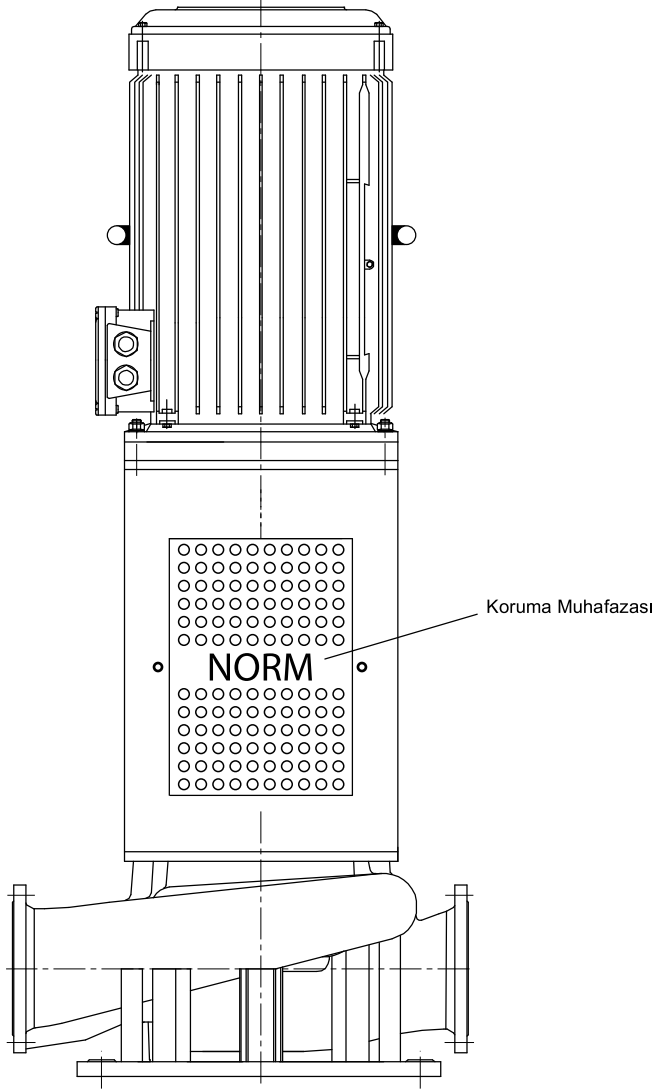
Tablo 3

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

Tablo 4

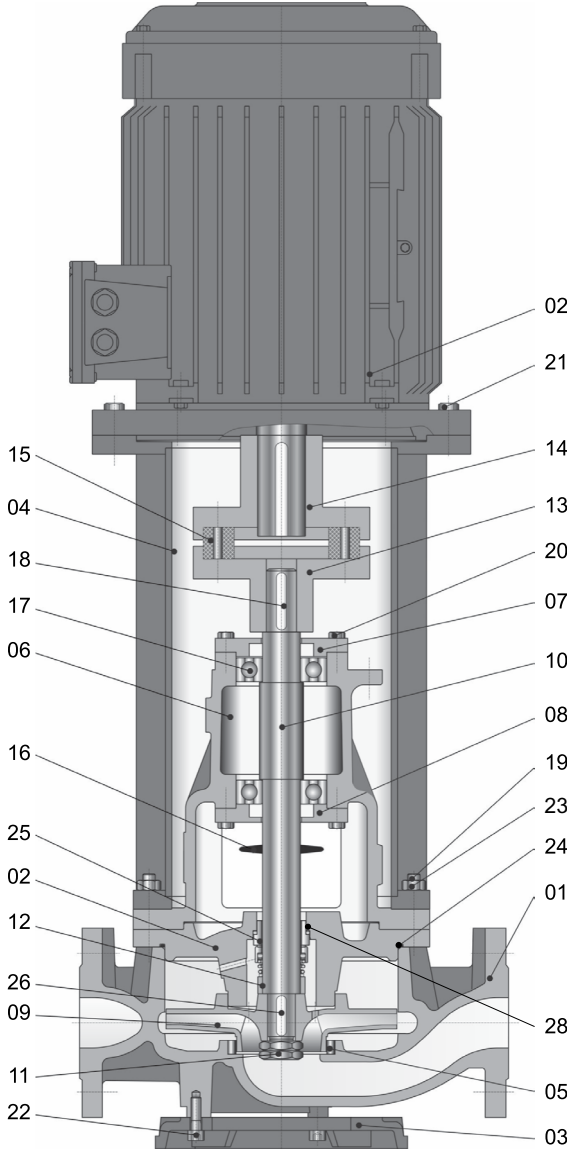
	MUHTEMEL NEDENLER	DÜZELTME YÖNTEMLERİ
1	Pompada ve / veya emme hattında hava olabilir.	Pompaya ve emme borusunu tamamen sıvı ile doldurunuz ve yol verme işlemini tekrarlayınız.
2	Salmastradan, emme borusundan veya bağlantılarından hava emilmektedir. Pompa hava ile karışık sıvı emmektedir.	Emme borusundaki 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 kavitasyonlu 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 azaltınız.
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	Yatak kapakları aşırı sıkı.	Kapakları kontrol edip gerekli düzeltmeleri yapınız.
19	Debi, pompanın gerekli minimum debisinden az.	Debiyi artırın. Gerekiyorsa by-pass vanası veya hattı kullanın.
20	Mil eğrilmiş.	Mili kontrol edin ve gerekli ise değiştirin.
21	Yetersiz yağlama veya yağlayıcı kirlenmiş.	Yağlayıcının miktarını kontrol ediniz. Yatakları ve yatak yuvalarını temizleyip yeniden yağlayınız.
22	Dengesiz döner parçalar.	Döner parçaların dengesini kontrol ediniz.
23	Pompa çalışma bölgesinin dışında çalışıyor.	Çalışma noktasının değerlerini kontrol ediniz.
24	Basılan sıvının yoğunluğu veya viskozitesi verilerden fazla.	Daha büyük güçlü motor kullanınız.
25	Motor hatası	Motoru kontrol ediniz. Motorun havalanması konumu nedeni ile uygun değil.

KAPLİN ve GÜVENLİK MUHAFAZALARI



Not : Bütün muhafazalar EN 294'e uygundur.

KESİT RESMİ



Parça Adı

- 01 Salyangoz Gövde
- 02 Gövde Kapağı
- 03 Alt Tabla
- 04 Motor Taşıyıcı
- 05 Aşınma Bileziği
- 06 Rulman Yatağı
- 07 Rulman Kapağı (Dış)
- 08 Rulman Kapağı (İç)
- 09 Fan
- 10 Pompa Mili
- 11 Fan Somunu
- 12 Ara Burç
- 13 Rijit Kaplin (Pompa)
- 14 Rijit Kaplin (Motor)
- 15 Kaplin Lastiği
- 16 Su Sıçratma Diski
- 17 Bilyalı Rulman
- 18 Kaplin Kaması
- 19 Saplama (Motor Taşıyıcı)
- 20 Cıvata (Rulman Kapağı)
- 21 Cıvata (Elektrik Motoru)
- 22 Allen Cıvata (Alt Tabla)
- 23 Somun (Motor Taşıyıcı)
- 24 Mekanik Salmastra
- 25 O-Rİng
- 26 Fan Kaması
- 27 Elektrik Motoru
- 28 Salmastra Kapağı

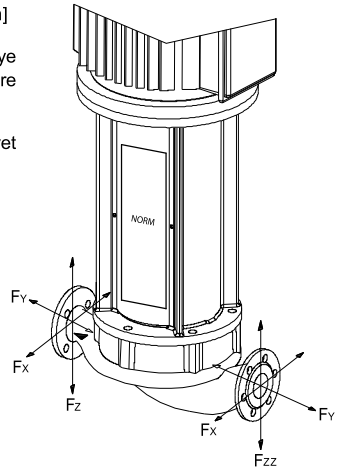
POMPA FLANŞLARINDA, MÜSAADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER

Tip	DN	F _x	F _y	F _z	∑F ^b	M _x	M _y	M _z	∑M ^b
40-125	40	410	380	470	730	280	400	200	700
40-160									
40-200									
50-125	50	560	510	620	980	330	450	250	780
50-160									
50-200									
50-250									
65-125	65	710	640	790	1200	380	500	300	850
65-160									
65-200									
65-250									
65-315									
80-125	80	840	770	940	1500	400	550	330	930
80-160									
80-200									
80-250									
80-315									
100-160									
100-200	100	1100	1000	1300	2000	480	630	380	1100
100-250									
100-315									
100-400									
125-200									
125-250	125	1400	1300	1600	2500	630	800	500	1300
125-315									
125-400									
125-450									
150-250									
150-315	150	1700	1500	1900	2900	780	1000	630	1600
150-400									
200-315									
200-400	200	2300	2000	2500	3900	1100	1400	900	2200
250-400									
250-400	250	2800	2500	3100	4900	1600	2000	1300	3000

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

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

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



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 _A) * (Pompa ve Motor)	
	1450 d/dak	2900 d/dak
< 0.55	60	64
0.75	60	66
1.1	62	66
1.5	63	68
2.2	64	69
3	65	70
4	66	71
5.5	67	73
7.5	69	74
11	70	76
15	72	77
18.5	73	78
22	74	79
30	75	81
37	75	82
45	76	82
55	77	84
75	78	85
90	79	85

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



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 • info@normpumps.com.tr

www.normpompa.com.tr