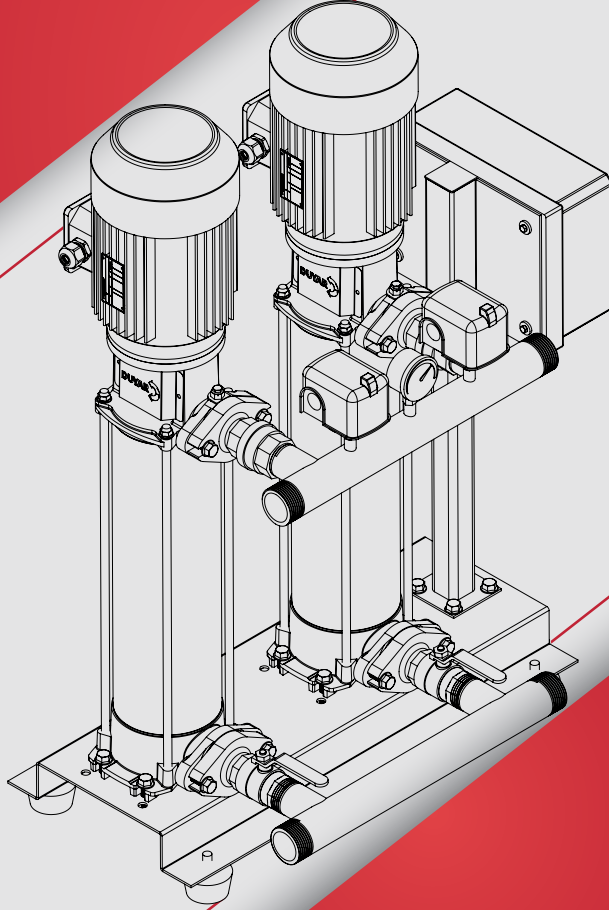


DMVP SERİSİ

DİKEY MİLLİ KADEMELİ HİDROFORLAR

MONTAJ, İŞLETME, BAKIM ve ONARIM KILAVUZU



DUYAR
POMPA VE HİDROFOR



www.duyarpompa.com

GÜVENLİK İŞARETLERİ	2	5- YOL VERME / DURDURMA	8
GENEL TALİMATLAR	2	5.1- Ön Hazırlık.....	8
GÜVENLİK TALİMATLARI	2	5.1.1- Yağ Kontrolü.....	8
1- POMPANIN GENEL TANIMLANDIRILMASI	3	5.1.2- Salmastranın Kontrolü.....	8
1.1- Pompanın Tanımı.....	3	5.1.3- Pompanın Havasını Boşaltma ve Emdirme.....	8
1.2- Uygulama Alanları.....	3	5.1.4- Dönme Yönü Kontrolü.....	9
1.3- Pompanın İsimlendirilmesi.....	3	5.2- Pompaya Yol Verme	9
1.4- Teknik Bilgiler.....	3	5.3- Pompayı Durdurma	9
2- MEKANİK KURULUM	3	5.4- İşletme Sırasındaki Kontroller	9
2.1- Montaj Öncesi Hazırlıklar.....	3	6- YAĞLAMA	9
2.2- Pompa Konumu.....	3	7- DEMONTAJ, TAMİR ve MONTAJ	10
2.3- Pompa Kurulumu.....	3	7.1- Pompanın Sökülmesi (Demontaj).....	10
2.4- Taban Çerçevesi Olmadan Santrifüj Dikey Pompaların Kurulumu.....	4	7.2- Mil Grubunun Sökülmesi.....	10
2.5- Taban Çerçevesi İle DMVP Pompaların Kurulumu.....	4	7.3- Pompanın Montajı.....	10
2.6- Altyapının Dökülmesi.....	4	7.4- Salmastralar.....	10
3- AMBALAJIN AÇILMASI ve TAŞIMA	5	7.4.1- Yumuşak Salmastralı Pompalar.....	10
3.1- Ambalajın Açılması.....	5	7.4.2- Mekanik Salmastralı Pompalar.....	11
3.2- Taşıma.....	5	8- YEDEK PARÇA	11
3.2.1- Genel Uyarılar.....	5	9- POMPA MONTAJ RESMİ	11
3.2.2- Kaldırma İşlemi.....	5	10- ARIZALAR, NEDENLERİ VE DÜZELTİLMESİ	12
4- YERİNDE MONTAJ	5	11- SIKMA MOMENTİ	14
4.1- Çıplak Pompa.....	5	12- BEKLENEN GÜRÜLTÜ SEVİYELERİ	15
4.2- Boru Donanımının Montajı.....	6	13- POMPA FLANŞLARINDA, MÜSAADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER	16
4.2.1- Genel.....	6	14- GÜVENLİK MUHAFAZALARI	17
4.2.2- Emme Borusu.....	6	15- HİDROFOR GENEL MONTAJ ŞEMASI	18
4.2.3- Basma Borusu.....	6	16- EMİŞ YAPAN HİDROFOR GENEL MONTAJ ŞEMASI	19
4.2.4- Yardımcı Boru Bağlantıları ve Aksesuarları.....	7		
4.3- Minimum Akış.....	7		
4.4- Elektrik Bağlantıları.....	8		
4.5- Son Kontroller.....	8		

KULLANIM KILAVUZUNUN AMACI

- Pompanın montajı, bakımı ve onarımı ile ilgili talimatları aktarmak.
- Pompanın yol verme, işletme ve durdurma yöntemlerini açıklamak.

GÜVENLİK İŞARETLERİ



Uygulanmaması durumunda hayati tehlikeye neden olabilecek güvenlik önlemleri



Elektrik akımı ile ilgili uyarılar



Uygulanmaması durumunda makinaya ve çalışmasına zarar verebilecek güvenlik talimatları



Notlar veya talimatlar işi kolaylaştırır ve güvenli bir operasyonu temin eder

GENEL TALİMATLAR



► Bu el kitabı, pompanın güvenli şekilde işletilmesinden ve bakımından sorumlu olan nitelikli elemanların kolayca ulaşabileceği güvenli bir yerde bulundurulmalıdır.

- Sorumlu elemanlar tecrübeli ve güvenle ilgili standartlar konusunda bilgili olmalıdır.
- Pompanın yanlış kullanımını önlemek için bu el kitabında verilen talimatlar dikkatli bir şekilde incelenmeli ve pompanın montaj ve çalışma süresinin her safhasında **kesinlikle** uygulanmalıdır.
- Kullanıcı, kontrol ve montajın bu el kitabını iyice incelemiş yetkili ve nitelikli elemanlar tarafından yapılmasından sorumludur.
- Pompa, sipariş emrinde verilmiş olan işletme koşullarının dışında kesinlikle çalıştırılmamalıdır. Zira pompa malzemesinin seçiminde ve pompanın denemesinde sipariş emrinde verilmiş olan işletme koşulları dikkate alınmıştır.
- Eğer pompanın sipariş emrinde belirtilmiş olan koşulların dışında çalıştırılması gerekiyorsa lütfen **DUYAR POMPA**'ya başvurunuz. **DUYAR POMPA**, yazılı onay alınmadan, pompanın belirtilen koşulların dışında çalıştırılmasından doğacak zararlar için hiçbir sorumluluk kabul etmez.
- Sevki edilen pompa yerine hemen monte edilmeyecek ise temiz, kuru ve ortam sıcaklığının fazla değişmediği bir yerde depolanmalıdır. Uygun önlemler alınmazsa aşırı düşük veya yüksek sıcaklıklar pompanın ciddi zararlar görmesine sebep olabilir.
- **DUYAR POMPA** kullanıcı veya başka yetkili olmayan kişiler tarafından yapılan tamir veya değişiklikler için garanti sorumluluklarını 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, kısılma 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 motorla 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** çıplak elle dokunmayınız. Kullanıcı elemanları uyarıcı uygun önlemler alınmalıdır (örneğin, uyarıcı işaretler, barikatlar kullanmak gibi).
- Tehlikeli sıvılar basan pompalar üzerinde çalışırken **daima** dikkatli olunuz (örneğin asit veya tehlikeli akışkanlar gibi).
- Pompa ve pompaya bağlı borular basınç altında iken **kesinlikle** pompa üzerinde çalışma yapmayınız.
- Pompa üzerindeki çalışma tamamlandıktan sonra daha önce sökülmüş olan bütün güvenlik muhafazalarını **kesinlikle** tekrar yerlerine takınız.
- Pompayı **asla** ters yönde çalıştırmayınız.
- Pompanın delik veya boşluklarına el ve parmak **sokmayınız**.
- Pompa ve/veya pompaya bağlı borular üzerinde **yürümeziniz**.

1. POMPANIN GENEL TANIMLANDIRILMASI

1.1- Pompanın Tanımı

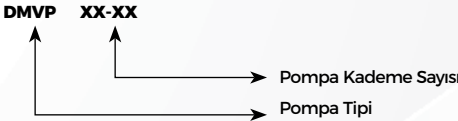
- DMVP serisi pompalar düşey millî, radyal ayrılabilir gövdeli, çok kademeli, kapalı çarklı, difüzörlü santrifüj pompalardır.

1.2 Uygulama Alanları

DMVP serisi pompalar düşük viskoziteli ve akışkan sıcaklığı 120°C'ye kadar olan temiz veya çok az kirli (max. 20 mg/dm³) sıvıları basmaya uygundur. Diğerlerinin yanında belli başlı uygulama alanları şunlardır:

- Su temini, sulama ve yağmurlama sistemleri,
- Basınçlı su temini ve hidrofor sistemleri,
- Kazan besleme ve kondens,
- Isıtma ve havalandırma sistemleri,
- Sanayi uygulamaları,
- Yangın söndürme sistemleri,
- Çüç istasyonları.

1.3 Pompanın İsimlendirilmesi



1.4 Teknik Bilgiler

Hız	: 3600 d/dak.'ya kadar
Basma Flaşlı	: DN 32 DN 65 mm
Emme Flaşları	: TS ISO 7005-2/PN 16
Basma Flaşları	: TS ISO 7005-2/PN 40
Çalışma Sıcaklığı	: -10°C' den 120°C'ye kadar
Ortam Sıcaklığı (maks.):	40°C
Gövde Basıncı (maks.):	30 bar (40 bar)
Basilabilen Sıvılar	: Bölüm 1.2'ye bakınız
İzolasyon Sınıfı	: F
Koruma Sınıfı	: IP 55
Elektrik Bağlantısı	: 3 Faz / 400V - 50 Hz
Motor Seçenekleri (isteğe bağlı)	: Özel Voltaj, Frekans ve Exproof

2. MEKANİK KURULUM

2.1 Montaj Öncesi Hazırlıklar

- Müteahhit teçhizatı tesliminde denetlemelidir ve korozyon ve zarara uğramayacak şekilde depolandığından emin olmalıdır.
- Eğer teçhizatın çalışmaya başlatılmasına 6 ay varsa, pompanın iç kısmındaki parçaların anti-korozif bir etmenin uygulanması gerekebilir.

DIKKAT Kullanılan maddenin temas ettiği kauçuk parçaları etkilemeyeceğinden emin olun.

DIKKAT Maddenin kolayca çıkarılabileceğinden emin olun.

- Pompanın içine su, toz, vs. girmesini engellemek için tüm açıklıklar, borular yerleştirilene kadar kapatılmalıdır. Yabancı bir maddeden dolayı pompanın sökülüp tekrar monte edilme maliyeti çok yüksek olabilir.

- Mekanik salmastralar hassas bileşenlerdir. Yeni kurulmuş bir pompanın mekanik salmastrası arızalanırsa, bu ilk birkaç saatlik çalıştırma için normaldir. Böyle bir arızanın asıl nedeni, salmastranın yanlış kurulması ve/veya kurulum sırasında pompanın yanlış taşınmasıdır.

DIKKAT Nakliye sırasında, aşırı sarsıntıyı ve/veya düşmeden veya çarpmadan kaynaklanan salmastra hasarlarını önlemek için pompa sabit şekilde bağlanmalıdır. Pompa milden kaldırılmamalıdır.

2.2 Pompa Konumu

- Pompa iyi havalandırılan fakat donmanın meydana gelmeyeceği bir yere koyulmalıdır.

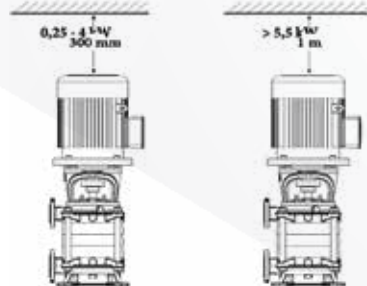


Sıcak sıvılar pompalanırken, insanların kazara sıcak yüzeye temas etmesini engelleyecek önlemler alınmalıdır.

- Denetleme ve tamirat için, pompa veya motorun çıkarılabileceği uygun açıklık bulunmalıdır.

2.3 Pompanın Kurulumu

- 4 kW da dahil olmak üzere bu kapasiteye kadar motorlara sahip pompaların, motorun üzerinde en az 1 metrelik bir açıklığa ihtiyacı vardır.
- 5,5 kW ve üzerindeki motorlara sahip pompaların, kaldırma ekipmanının kullanılmasını sağlamak için motorun üzerinde en az 1 metrelik bir açıklığa ihtiyacı vardır. (Şekil.1)
- Pompa temelinin hazırlanmasında ve pompa grubunun yerine montajında çok önemli çalışılmıdır. Yanlış ve özensiz montaj pompa parçalarının erken aşınmasına ve pompa arızalarına sebep olur.
- Pompa temeli titreşimleri sönmüleyecek kadar ağır ve bükülme ve ayar bozulmalarını önleyecek kadar sağlam olmalıdır. Pompanın montajından önce temel kütle betonuna tamamen katılmış ve direnç kazanmış (priz süresini tamamlamış) olmalıdır. Beton üst yüzeyi tamamen yatay ve çok düzgün olmalıdır.



Şekil 1
Şekil 1. Motorun üzerinde açıklık

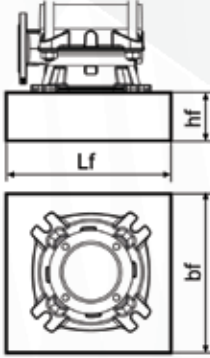
2.4 Taban Çerçevesi Olmadan Santrifüj Dikey Pompaların Kurulumu

DIKKAT

Altyapı/kurulum aşağıdaki talimatlarla uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Uyumsuzluk pompanın bileşenlerinde hasara neden olacak işlevsel hatalarla sonuçlanabilir!

Tüm pompayı destekleyecek şekilde kalıcı ve esnemeyen ağır bir beton altyapı üzerine pompayı monte etmenizi öneririz. Altyapı herhangi bir sarsıntıyı, normal zorlanmayı veya darbeyi emme yeteneğine sahip olmalıdır. Tahminen, beton altyapının ağırlığı pompanın ağırlığının yaklaşık 1,5 katı olmalıdır. Beton altyapı tamamen düz ve yüzeyle eşit seviyede olmalıdır.

Pompayı altyapıya yerleştirin ve bağlayın. (Şekil 2)



Şekil 2

Temelin uzunluğu ve genişliği her zaman pompanın uzunluğu ve genişliğinden 200 mm daha büyük olmalıdır. Temelin hacmi, toplam pompa hacminin en az 1,5 katı olmalıdır. Sonrasında temelin minimum yüksekliği (hf) hesaplanabilir:

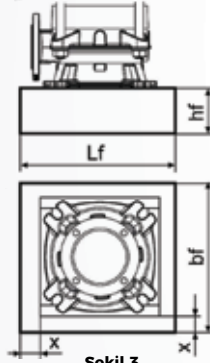
$$h_f = \frac{m_{pompa} \times 1,5}{L_f \times B_f \times \delta_{konsantre}}$$

Betonun yoğunluğu (δ) genellikle 2.200 kg/m³ olarak alınır. Gürültüsüz çalışmanın özellikle önemli olduğu kurulumlarda, pompa hacminin 5 katı kadar hacme sahip bir altyapı önerilir.

2.5 Taban Çerçevesi İle DMVP Pompaların Kurulumu

Bu bölüm taban çerçevesi 60 Hz'lik pompalar için tedarik edilmediği için sadece 50 Hz'lik pompalara uygulanır. Pompayı, tüm pompa için kalıcı destek sağlayan esnemeyen beton düz altyapı üzerine kurmanızı öneririz. Altyapı herhangi bir sarsıntıyı, normal zorlanmayı veya darbeyi emme yeteneğine sahip olmalıdır. Beton altyapının ağırlığı pompanın ağırlığının tahminen 1,5 katı olmalıdır.

Dört kenarda da altyapı, taban çerçevesinden 100 mm daha büyük olmalıdır. (Şekil 3)



Şekil 3
Altyapı, X= min. 100 mm

Sonrasındatemelinminimumyüksekliği(hf)hesaplanabilir:

$$h_f = \frac{m_{pompa} \times 1,5}{L_f \times B_f \times \delta_{konsantre}}$$

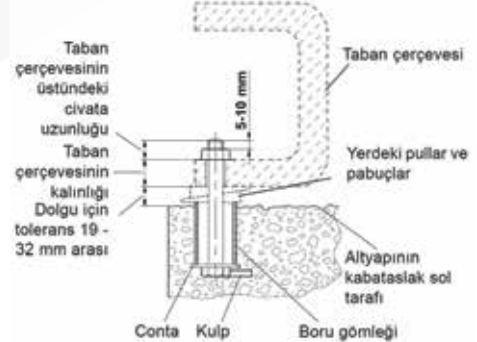
2.6 Altyapının Dökülmesi

İyi bir altyapı sağlamak için aşağıdaki prosedürü uygulamanızı öneririz.

1. Denenmiş, çekmeyen beton kullanın. (Tavsiye için beton tedarikçinizle temasa geçin.) Son seviyeyi 19-32 mm aşmayarak durmadan altyapıyı dökünüz. Betonun düzgün bir şekilde yayılması için vibratörleri kullanın.

2. Beton donmadan önce en üst yüzey düzeltilmeli ve oluklar açılmalıdır. Bu, dolgu ile arada bağlantı yüzeyi oluşturur. Betonda gömme altyapı civataları. Dolgu, pullar, alt taban çerçevesi, somunlar ve contalara ulaşmak için yeterli civata uzunluğu bırakın.

3. Taban çerçevesi yerleştirilip eşitlemeden önce birkaç gün altyapının sağlamaşmasına izin verin.



3. AMBALAJIN AÇILMASI ve TAŞIMA

3.1 Ambalajın Açılması

- Nakliye sırasında ambalajın zarar görüp görmediğini kontrol ediniz.
- Ambalajlanmış pompa ve aksesuarlarını (var ise) dikkatlice çıkarınız. Nakliye sırasında zarar görüp görmediklerini kontrol ediniz.
- Nakliye sırasında herhangi bir hasar olmuş ise derhal **DUYAR POMPA SERVİS BÖLÜMÜ**'ne ve NAKLİYE FİRMASI'na bildiriniz.
- Sevkiyat listesindeki bütün malzemelerin gönderilip gönderilmediğini kontrol ediniz. Eksik malzeme varsa derhal **DUYAR POMPA SERVİS BÖLÜMÜ**'ne bildiriniz.

3.2 Taşıma

3.2.1 Genel Uyarılar



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

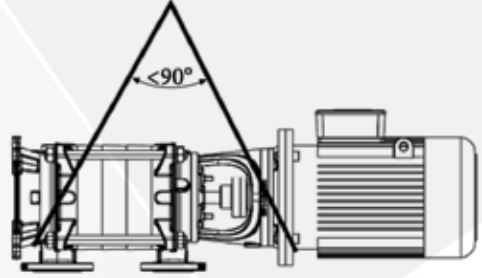
3.2.2 Kaldırma İşlemi



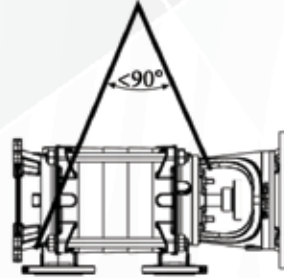
DIKKAT

- **Pompa veya ortak şase üzerindeki pompa ve motor grubunu kaldırmadan ve taşımadan önce aşağıdaki hususları tespit ediniz:**
 - ▶ Toplam ağırlık ve ağırlık merkezini,
 - ▶ En büyük dış boyutları,
 - ▶ Kaldırma noktalarının yerlerini.
- Yük kaldırma kapasitesi pompa veya pompa grubu ağırlığına uygun olmalıdır.
- Pompa veya pompa grubu daima yatay konumda kaldırılmalı ve taşınmalıdır.
- Kesinlikle kaldırılan yükün altında veya yakınında durulmamalıdır.
- Yük gerekli süreden daha uzun süre kaldırılmış olarak tutulmamalıdır.
- Kaldırma sırasında hızlandırma ve frenleme işlemleri çalışan elemanlar için tehlike oluşturmayacak şekilde yapılmalıdır.

Pompa veya pompa grubu, herhangi bir şekil bozulmasına yol açmamak için, **Şekil 3.2.2 A** veya **Şekil 3.2.2 B**'de gösterildiği gibi kaldırılmalıdır. (Grup bütün olarak kaldırılırken kesinlikle motor askı halkası kullanılmamalıdır).



Şekil 3.2.2 A
Monoblok Pompa



Şekil 3.2.2 B
Çıplak Pompa

4. YERİNDE MONTAJ

DIKKAT

Yerinde montaj EN 60204 Standardına uygun olarak yapılmalıdır.

- Pompanın yerine montajı, terazisine getirilmesi ve ayarları sadece kalifiye elemanlar tarafından yapılmalıdır.
- Hatalı montaj arızalara sebep olabilir. **Bu durumlar garanti kapsamı dışındadır.**

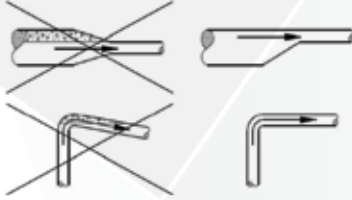
4.1 Çıplak Pompa

- Eğer pompa motorsuz olarak temin edilmiş ise, grubun montajını yapmadan önce uygun motorun seçilmesi gerekir.
- Motor seçimi sırasında aşağıdaki hususların dikkate alınması gerekir:
 - ▶ Pompanın tüm çalışma aralığında çektiği maksimum güç,
 - ▶ Pompanın çalışma devri,
 - ▶ Geçerli güç kaynağı (frekans, voltaj, vb.),
 - ▶ Motor tipi (TEFC, Exproof, vb.),
 - ▶ Motor bağlantı şekli (ayaklı, flanşlı, yatay, düşey, vb.).

4.2 Boru Donanımının Montajı

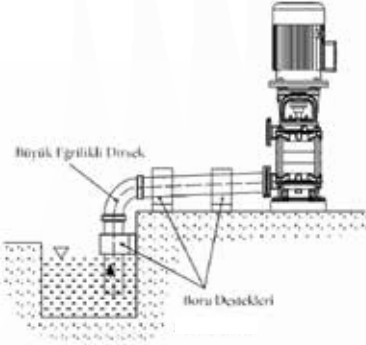
4.2.1 Genel

- Pompayı asla boru donanımı için bir destek noktası veya taşıyıcı gibi kullanmayınız.
- Boruları, özellikle pompanın emme tarafındaki hava kilitlerini önleyecek şekilde takın. (Şekil 4)

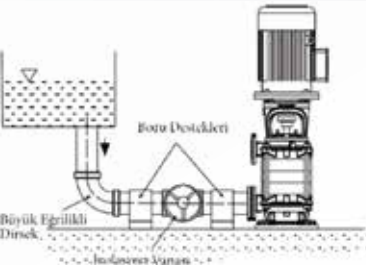


Şekil 4

- Boru sistemi pompaya yakın noktalarda desteklenmelidir. (Şekil 4.2.A, 4.2.B) 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.



Şekil 4.2.A
Emme Derinliği



Şekil 4.2.B
Emme Yüksekliği

- 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.

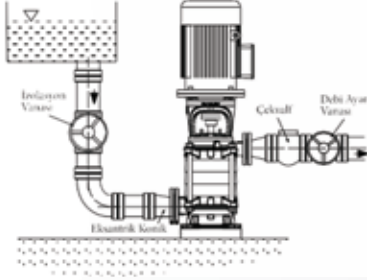
- Boru bağlantıları, flanşlar ile yapılmalıdır.
- Flanş contaları uygun malzemeden kullanılmalı ve uygun boyutta olmalıdır. Flanş contaları flanş civataları arasına akış kesitini bozmayacak şekilde yerleştirilerek merkezlenmelidir.
- Aşırı titreşimler ve sıcak sıvılarıyla çalışan sistemlerde ısı genleşmelerden doğabilecek ek kuvvetleri pompaya intikal ettirmeyecek genleşme parçaları (kompansatör) 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.

4.2.2 Emme Borusu (Şekil 4.2. A-B / Şekil 4.2.2 A-B)

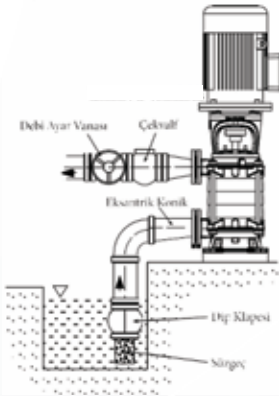
- Emme borusu kesinlikle sızdırmaz olmalı ve hava ceplerinin oluşmasına neden olacak şekilde tertip edilmemelidir. Yani, pompa kendinden daha yüksekte bulunan bir depodan besleniyorsa (emme yüksekliği/ beslemeli tesisat) emme borusu pompaya doğru hafifçe alçalan eğimli, pompa kendinden daha aşağıdaki 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 konik ara parça kullanılmalıdır.
- Pompa kendinden daha yüksekte bulunan bir depodan besleniyorsa emme borusunda eksenli yatay konumda olacak şekilde bir izolasyon vanası olmalıdır. Bu vana pompa çalışırken daima tam açık olmalı ve kesinlikle debi ayar vanası olarak kullanılmamalıdır.

DİKKAT!

Vananın kısılması pompanın kavitasyonlu çalışmasına neden olabilir.



Şekil 4.2.2 A
Emme Yükseklikli



Şekil 4.2.2 B
Emme Derinlikli

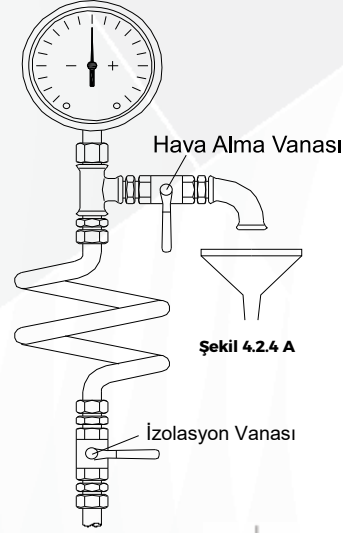
4.2.3 Basma Borusu (Şekil 4.2.2 A / 4.2.2 B)

- Debi ve basma yüksekliğini ayarlamak için basma borusuna, pompaya mümkün olduğu kadar yakın olmak üzere, bir kontrol vanası bağlanmalıdır.
- Pompayı durma sırasındaki su darbelerine karşı korumak ve ters akışı önlemek için basma borusu üzerine pompa ile izolasyon vanası arasında bir çekvalf bağlanmalıdır.

4.2.4 Yardımcı Boru Bağlantıları ve Aksesuarları

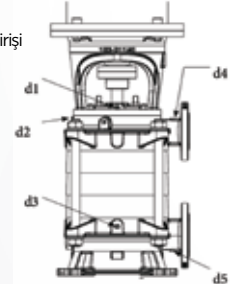
- Uygulamaya bağlı olarak, yardımcı borularla bağlantıları (pompa sisteminin çalışması için gerekli olan salmastra soğutma, salmastra sulama, salmastra yıkama, drenaj vb.) ve/veya çalışma koşullarının kontrolü için ölçüm cihazlarının (basınç ölçer, sıcaklık ölçer) bağlantıları kullanılabilir.
- Basınç 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 ve hatalı ölçme yapmamak amacı ile hava alma vanaları kullanılmalıdır. (Şekil 4.2.4 A)

- Her pompanın emme gövdesinde pompayı boşaltmak ve yataкта salmastra kaçaklarını uzaklaştırmak için bağlantı yerleri vardır. (Şekil 4.2.4 B) 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.
- Yardımcı boru bağlantıları kendileri için belirlenmiş yerlere doğru olarak bağlanmalıdır. (Şekil 4.2.4 B)



Şekil 4.2.4 A

- d1** Mekanik salmastra yıkama girişi
- d2** Salmastra kaçağı tahliye
- d3** Boşaltma
- d4** Basınç ölçer (Basma)
- d5** Basınç ölçer (Emme)



Şekil 4.2.4 B

4.3 Minimum Akış



DİKKAT

Pompanın, basma vanası tamamen (yani sıfır debide) veya hemen hemen kapalı olarak (yani çok çok küçük debide) çalışması ihtimali varsa pompanın çıkışı 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 tamamı ısı enerjisine dönüşür ve basılan sıvıya geçer. Bu durum pompada aşırı ısınmaya ve dolayısı ile önemli arızalara neden olabilir.

4.4 Elektrik Bağlantıları



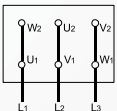
DIKKAT

- Elektrik motorları EN 60034-1'e uygun olarak imal edilmiş olmalıdır.
- Pompa grubundaki motor gövdelerinin ve kontrol sistemlerinin kasalarının koruma sınıfı en az EN 60529 IP 22'ye uygun olmalıdır. Bununla birlikte pompa grubundaki elektrik motorlarının veya kontrol sistemlerinin koruma sınıfının belirlenmesinde çalışma ve çevre koşulları dikkate alınmalıdır.

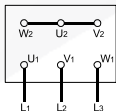
- Elektrik bağlantıları sadece yetkili elektrikçiler tarafından yapılmalıdır. Yürürlükteki ulusal düzenlemeler ve motor imalatçısının talimatları uygulanmalıdır.
- "Güvenlik Talimatları" bölümünde verilmiş olan güvenlik önlemleri uygulanmalıdır.
- Herhangi bir çalışmaya başlamadan önce tüm enerji bağlantıları kesilmelidir.
- Enerji kabloları kesinlikle boru tesisatına, pompa ve motor gövdelerine dokunmayacak şekilde döşenmelidir.
- Motor etiketinde verilmiş olan voltaj, faz ve frekans değerlerini şebeke değerleri ile karşılaştırarak kontrol ediniz.
- Elektrik motorları aşırı yüklenmeye karşı devre kesiciler ve/veya sigortalarla korunmalıdır. Devre kesiciler ve sigortalara motor etiketi üzerinde verilen tam yük akımına uygun olarak seçilmelidir.
- Motorunda PTC (passive thermal control-termistör) kullanılması tavsiye edilir, fakat bunun kullanılması müşterinin isteğine bağlıdır. Eğer PTC kullanılmıyorsa 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 dönmediğini kontrol edilmelidir.
- Elektrik bağlantıları yerel elektrik yönetmeliklerine uygun olarak yapılmalı ve motor topraklama bağlantısı kesinlikle unutulmamalıdır.
- Motorun bağlantı şeması motor terminal kutusunda veya el kitabında bulunmaktadır.
- Motorun elektrik bağlantı şekli motor gücü, güç kaynağı ve bağlantı tipine göre değişir. Terminal kutusundaki köprülerin gerekli bağlantı şekilleri **Tablo 1** ve **Şekil 4.4 A, 4.4 B, 4.4 C** de verilmiştir.

Yol Verme Şekli	Motor Gücü PN ≤4 kW	Motor Gücü PN >4 kW
	Güç Kaynağı 3 - 400 V	Güç Kaynağı 3 - 400 V
Direkt	Y - bağlantı (10a)	Δ - Bağlantı (10b)
Y/Δ - start	Olanaksız	Köprüleri kaldınız (10c)

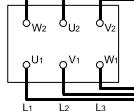
Tablo 1



Şekil 4.4 A
Δ-bağlantı



Şekil 4.4 B
Y-bağlantı



Şekil 4.4 C
Y/Δ-bağlantı

DIKKAT

Yıldız / Üçgen bağlantılı motorlarda yıldızdan üçgene geçiş süresi çok kısa olmalıdır.

Geçiş süresinin uzun olması pompaada hasarlara neden olabilir (Tablo 2).

Motor Gücü	Y-Ayar Süresi
≤30 kW	<3 saniye
>30 kW	>5 saniye

Tablo 2

4.5 Son Kontroller

- Yukarıda verilen işlemlerin hepsi tamamlandıktan sonra pompa rotoru, rahat döndüğüne emin olmak için, birkaç kez elle döndürülmelidir.
- Bütün güvenlik muhafazaları yerlerine takılmalıdır.



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

5. YOL VERME / DURDURMA

5.1 Ön Hazırlık

5.1.1 Yağ Kontrolü

- Motorun rulmanlı yatakları "ömür boyu gres yağlı" tip olduğu için herhangi bir bakım gerektirmez.
- Gresle yağlanan pompaların yatakları fabrikada en az bir yıl yeterli miktarda gresle doldurulmuş olarak sevk edilir. Pompayı 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.
- Yağlama ile ilgili olarak **Bölüm 6**'ya bakınız.

5.1.2 Salmastranın Kontrolü (Bölüm 7.4'e bakınız)

5.1.3 Pompanın Havasını Boşaltma ve Emdirme

- Pompa ve emme borusunun tamamen su ile dolu olduğundan 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 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 pompa yol verilir.

DIKKAT

Pompanın kuru çalışmasına asla müsaade etmeyiniz.

5.1.4 Dönme Yönü Kontrolü

- Santrifüj Dikey serisi pompalar motor üst tarafından (motor fan tarafı) bakıldığında saat yönünde dönerler. Bu dönme yönü pompa üzerinde bir ok ile gösterilmiştir. Pompa çok kısa bir süre için çalıştırılıp sonra hemen durdurularak ok yönünde döndüğü kontrol edilmelidir.

5.2 Pompaya Yol Verme

- Emme vanasının açık, basma vanasının kapalı olduğunu kontrol ediniz.
- Şalteri açarak 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 in 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 yüksekliğini yeniden kontrol ediniz.

DIKKAT

Pompa nominal hızında çalışırken aşağıdaki sorunlardan herhangi biri gözlenirse pompa derhal durdurulmalı ve sorun giderilmelidir:

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

5.3 Pompayı Durdurma

- Basma vanasını yavaş yavaş kapatınız.
- Basma hattında su darbesi önleme teçhizatı varsa veya meydana gelen darbe tehlikeli boyutlarda değilse basma vanasını kapatmadan da pompayı durdurabilirsiniz.
- Motoru durdurunuz. Pompa grubunun düzgün ve sakin şekilde durduğunu izleyiniz.
- Salmastraya dıştan besleme yapılmışsa, salmastra kutusundaki basıncı düşürmek için, bunu kapatınız.
- Pompa uzun süre devre dışı kalacaksa emme vanasını ve varsa yardımcı devreleri de kapatınız. Don tehlikesi varsa ve/veya pompa uzun süre kullanılmıyacaksa boşaltma tapalarını açarak pompa içindeki suyu tamamen boşaltınız veya don tehlikesine karşı gerekli önlemleri alınız.

5.4 İşletme Sırasındaki 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 tüm vanalar açık olmalıdır.
- Yumuşak salmastralı pompaların glenlerinden damla damla su akmalıdır. Uzun bir çalışma dönemi sonunda salmastradan akan su miktarı fazlalaşmışsa glen somunlarını karşılıklı olarak ve hafifçe sıkarak kaçacağı damla seviyesine indiriniz. Salmastra kutusunun aşırı ısınıp ısınmadığını elle kontrol ediniz. Somunlar sona dayanmışsa eski salmastra halkalarının tamamını çıkartınız, salmastra kutusunun içini iyice temizleyip yeni salmastra halkaları takınız.
- Halkaların uygun boyut ve uzunlukta olmasına ve ek yerlerinin birbirlerine göre kaçık konumda yerleştirilmesine dikkat ediniz.
- 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.

DIKKAT

Mekanik salmastranın ömrü büyük ölçüde basılan suyun temizliğine bağlıdır. "MEKANİK SALMASTRANIN KURU ÇALIŞTIRILMASINA ASLA MÜSAADE ETMEYİN"

- Zaman zaman motor akımını kontrol ediniz. Eğer amper değeri her zamankinden fazla ise pompada sıkışma veya sürtme olabilir. Derhal pompayı durdurup gerekli mekanik ve elektrik ile ilgili kontrolleri yapınız.
- Yedek pompaları en az haftada bir defa kısa bir süre için çalıştırmak sureti ile işletmeye hazır tutunuz. Varsa bu pompalara ait yardımcı sistemleri de kontrol ediniz.

6. YAĞLAMA

- Emme gövdesinde bulunan kaymalı yatak basılan sıvı ile yağlanmaktadır. Motor yatakları da "ömür boyu gres yağlı" tipte olduğu için yatakların tamamı bakım gerektirmez.

7. DEMONTAJ, TAMİR ve MONTAJ



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.

7.1 Pompanın Sökülmesi (Demontaj)

- Emme ve basma hattındaki izolasyon vanalarını kapatınız.
- Diğer güvenlik muhafazalarını sökünüz (Muhafazalar için **Bölüm 14'e** bakınız).
- Kavrama civatalarını sökünüz. (-32521)
- Elektrik motorunu motor taşıyıcıdan (-01150-300 veya -01150-350) ayırınız.
- Pompanın emme, basma flanşlarının ve pompa ayağının civatalarını sökünüz. Pompayı tesisattan ayırınız.



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

- Pompayı düşey olarak motor taşıyıcıdan (-01150-300 veya -01150-350) zemine oturtunuz.
- Pompa ayağını (-30160) emme gövdesinden (-11101) sökünüz.
- Alt yatak kapağını (-28142) sökünüz.
- Gövde saplamalarının somunlarını (-06530) söküp gövde saplamalarını (-05200) çıkartınız.
- Emme gövdesini (-11101) alınız.
- Mil üzerinde bulunan Emniyet somunlarını sökünüz (-15540)
- Sıra ile çarkları (-22230), difüzörleri (-09121) ile birlikte kademe gövdelerini (-23110), son kademe difüzörünü (-21120) ve çark kamalarını (-23592/- 24591) alınız.
- Pompayı, geriye kalan parçalarını sökmek için, basma gövdesi (-25100) üzerine yatırınız.
- Mekanik sulama borusunu sökünüz (-36650).
- Motor taşıyıcı (-01150) basma gövdesinden ayırınız (-25100).
- Mekanik salmastralı pompalarda önce mekanik salmastra kapağını (-55131) basma gövdesinden (-25100) söküp ayırınız.
- Mil ve mil grubunu basma gövdesinin üzerinden çekerek alınız.

7.2 Mil Grubunun Sökülmesi

- Mil üzerinde bulunan Kaplin (Pompa tarafı) (-21251) setskurlarını sökünüz. (-29600).
- Kaplin (Pompa tarafı) (-21251) mil üzerinde aşağı doğru çekerek kaplin yarımaylarını alınız. (-18280)
- Kaplin (Pompa tarafı) (-21251) çektirme kullanarak mil üzerinden çıkarınız.
- Mekanik kapağını mil üzerinden çıkarınız. (-55131)
- Mekanik salmastra döner elemanı mil üzerinden çıkarınız. (-13510)
- Mekanik baskı burcunu çıkarınız. (-27181)
- Mil burcu (-26182) ve yarım ay burcu (-18280) çıkarınız.

7.3 Pompanın Montajı

Montaj işlemi **Bölüm 7.1 ve 7.2** de verilen sökme işleminin 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).



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

- Montaj işlemini sökme işleminin ters sırasında yapınız.

7.4. Salmastralar

7.4.1 Yumuşak Salmastralı Pompalar

- Yumuşak salmastra değişimine başlarken salmastra kutusunu, gleni ve mil burçlarını iyice temizleyiniz.
- Uygun ölçüdeki salmastradan yeterli sayıda ve uygun boyda parçaları 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.
- İkinci halkayı bu defa ek yeri alta kalacak şekilde yerleştiriniz. Böylece bütün salmastra halkalarını takınız. Arada su halkası varsa onu da yerine yerleştiriniz.
- Gleni yerleştirip önce tamamen sıkınız. Böylece salmastralar salmastra kutusunun şeklini alır.
- Sonra gleni gevşetiniz. Mili döndürerek hafifçe sıkınız ve mili hafifçe frenlediği an sıkımayı durdurunuz.
- Pompayı çalıştırdıktan sonra salmastralardan damla damla su gelmesi gerekir. Su miktarı 10 cm³/dak'dan az, 20 cm³/dak'dan fazla olmamalıdır. Glen somunlarını karşılıklı olarak hafifçe sıkarak veya gevşeterek uygun ayarı bulunuz.
- Glen ayarını yaptıktan sonraki iki saat süresince salmastra sıcaklığının aşırı artıp artmadığını kontrol ediniz. Salmastra sıcaklığı ortam sıcaklığındaki suyu basan bir pompa için 80°C'yi geçmemelidir.

7.4.2 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 imalatçıların talimatlarına uyunuz ve mekanik salmastrayı asla kuru çalıştırmayınız.
- Santrifüj Dikey tipi pompalarda kullanılan yumuşak ve mekanik salmastra ölçüleri (Tablo 3) de verilmiştir.

Pompa Tipi	Mekanik Salmastra Çapı (Ø)
DMVP ATOM	12
DMVP 8	16
DMVP 10	16
DMVP 16	16
DMVP 32	16

Tablo 3

8. YEDEK PARÇA

- **DUYAR POMPA ve HİDROFOR SİSTEMLERİ**, TH 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.

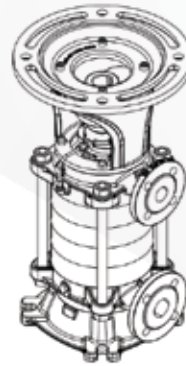
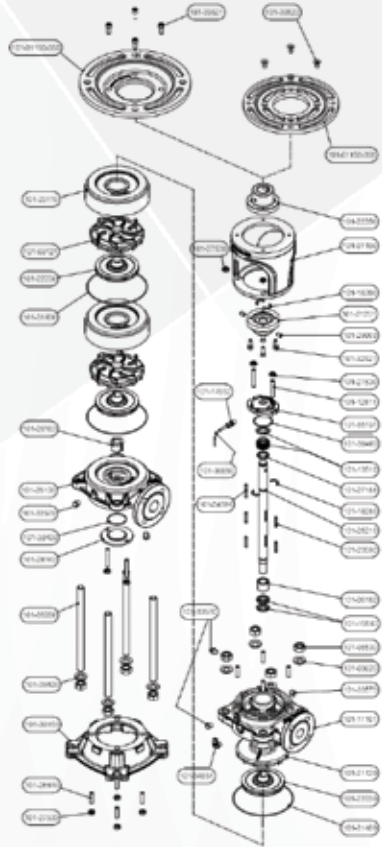
Pompa tipi ve boyutu : (DMVP .../...)
Motor gücü ve hızı : (..... kW d/dak.)
İmal yılı ve seri No. : ()
Debi ve manometrik yükseklik : (..... m³/h m)

- Deponuzda yedek parça bulundurmak isterseniz aynı boyuttaki pompa sayısına bağlı olarak iki işletme yılı için **Tablo 4**'te verilen miktarları öneririz.

Parça Adı	Sistemdeki Pompa Sayısı						
	2	3	4	5	6-7	8-9	10+
Mil (Kamalar Dahil)	1	1	2	2	2	3	30 %
Çark	1xn(*)	1xn	1xn	2xn	2xn	3xn	30 %
Cövde O-Ringleri	n+1	n+1	n+1	2n+1	2n+1	3n+1	150 %
Y. Salmastra (set)	2	2	3	3	3	4	40 %
Mekanik Salmastra	2	2	3	3	3	4	40 %
Mil Burcu	2	2	2	3	3	4	50 %

Tablo 4

9. POMPA MONTAJ RESMİ (PATLAK GÖRÜNÜŞÜ)



Şekil 9

10. ARIZALAR, NEDENLERİ VE DÜZELTİLMESİ

Bu bölümde **DMVP** tipi pompalarda işletme sırasında görülebilecek arızalar, muhtemel nedenleri (**Tablo 5**) ve düzeltme yöntemleri verilmiştir (**Tablo 6 A - Tablo 6 B**).

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

Arızalar	Muhtemel Nedenler
Yol verilen pompa hiç su basmıyor	1-5-7-8-9-11
Debi azalıyor veya hiç su basılmıyor	2-3-12
Motor aşırı yükleniyor	10-15-16
Yataklar aşırı ısınıyor	17
Pompada titreşim var	13-14
Gürültü seviyesi yüksek	4-6-18

Tablo 5

Muhtemel Nedenler	Çözüm Yöntemleri
1 Pompa ve / veya emme hattında hava olabilir.	Pompa ve emme borusunu tamamen sıvı ile doldurunuz ve yol verme işlemini tekrarlayınız.
2 Salmastradan, emme borusundan veya bağlantılarından hava emilmektedir. Pompa hava ile karışık sıvı emmektedir.	Emme borusundaki bütün bağlantıları kontrol ediniz. Salmastrayı kontrol ediniz, gerekiyorsa salmastrayı basınçlı sıvı ile besleyiniz. Emme borusunun veya dip klapesinin dalma derinliğini kontrol ediniz ve gerekiyorsa dalma derinliğini arttırınız.
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 arttırınız.
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 NPSH çok düşük. Emme deposundaki sıvı seviyesini kontrol ediniz. Emme hattında aşırı sürtünme kayıpları olup olmadığını kontrol ediniz. Emme hattındaki izolasyon vanasının tam açık olup olmadığını kontrol ediniz. Gerekiyorsa pompayı daha düşük bir seviyeye indirerek pompanın emişindeki yükü arttırınız.
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 Pompa ters dönüyor.	Motor dönme yönünün pompa gövdesinde veya etiketinde verilen dönme yönüne uygun olup olmadığını kontrol ediniz.

Tablo 6 A

10. ARIZALAR, NEDENLERİ VE DÜZELTİLMESİ

Bu bölümde **DMVP** tipi pompalarda işletme sırasında görülebilecek arızalar, muhtemel nedenleri (**Tablo 5**) ve düzeltme yöntemleri verilmiştir (**Tablo 6 A - Tablo 6 B**).

DIKKAT

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

Arızalar	Muhtemel Nedenler
Yol verilen pompa hiç su basmıyor	1-5-7-8-9-11
Debi azalıyor veya hiç su basılmıyor	2-3-12
Motor aşırı yükleniyor	10-15-16
Yataklar aşırı ısınıyor	17
Pompada titreşim var	13-14
Gürültü seviyesi yüksek	4-6-18

Tablo 5

Muhtemel Nedenler	Çözüm Yöntemleri
9 Hız düşük.	Şebekenin voltaj ve frekansını veya motorda faz eksikliği olup olmadığını kontrol ediniz. (Servis !)
10 Hız çok fazla.	Mümkünse pompa hızını azaltınız veya imalatçının önerisine uygun olarak çark çapını tornalayınız. (Servis !)
11 Çark, çek valf veya süzgeç tıkalı.	Çark, çek valf veya süzgeci temizleyiniz. (Servis !)
12 Çark veya süzgeç kısmen tıkalı.	Çark veya süzgeci temizleyiniz. (Servis !)
13 Çark kısmen tıkalı.	Çarkı temizleyiniz. (Servis !)
14 Aşınmış veya arızalı çark.	Çarkı değiştiriniz. (Servis !)
15 Pompada mekanik sürtme.	Pompa rotorunda herhangi bir engel veya eğilme olup olmadığını kontrol ediniz. (Servis !)
16 Yumuşak salmastralar aşırı sıkılmış.	Salmastra baskı burcunu gevşetiniz.
17 Debi, pompanın gerekli minimum debisinden az.	Debiyi artırın. Gerekliyse by-pass vanası veya hattı kullanın. (Servis !)
18 Pompa çalışma bölgesinin dışında çalışıyor.	Çalışma noktasının değerlerini kontrol ediniz.
19 Basılan sıvının yoğunluğu veya viskozitesi verileden fazla.	Daha büyük güçlü motor kullanınız.
20 Motor hatası.	Motoru kontrol ediniz. Motorun havalandırılması nedeni ile uygunluğunu kontrol ediniz. (Servis !)

Tablo 6 B

11. SIKMA MOMENTİ

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

Tablo 7

12. BEKLENEN GÜRÜLTÜ SEVİYELERİ

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

Tablo 8



DIKKAT

- ▶ Ses koruma perdesi olmaksızın, sesi yansıtan yüzeyin üzerindeki serbest sahada, pompadan 1 m uzaklıkta ölçülen değerler.
- ▶ Pompa sipariş edilen çalışma değerinde ve kavitasyonsuz çalışıyor ise bu değerler geçerlidir.
- ▶ Pompa 60 hz'de çalışıyor ise tablodaki değerleri 1800 d/dak. için 1 dB, 3600 d/dak. için 2 dB arttırın.

13. POMPA FLANŞLARINDA, MÜSAADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER

SD	Emme Flanşı	Basma Flanşı	Kuvvetler		Momentler
			FV (N)	FH (N)	M _τ (Nm)
32	40	32	2380	1560	405
40	50	40	2540	1700	460
50	65	50	2620	1785	550
65	80	65	2680	1995	685

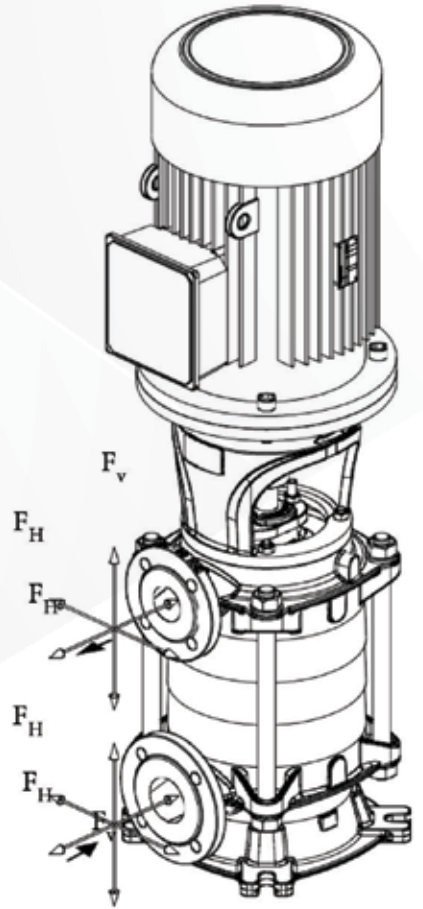
Tablo 9

Aşağıdaki bağıntı sağlanmalıdır;

$$\left[\frac{\sum(F_v)}{F_{v\max}} \right]^2 + \left[\frac{\sum(F_H)}{F_{H\max}} \right]^2 + \left[\frac{\sum(M_\tau)}{M_{\tau\max}} \right]^2 \leq 1$$

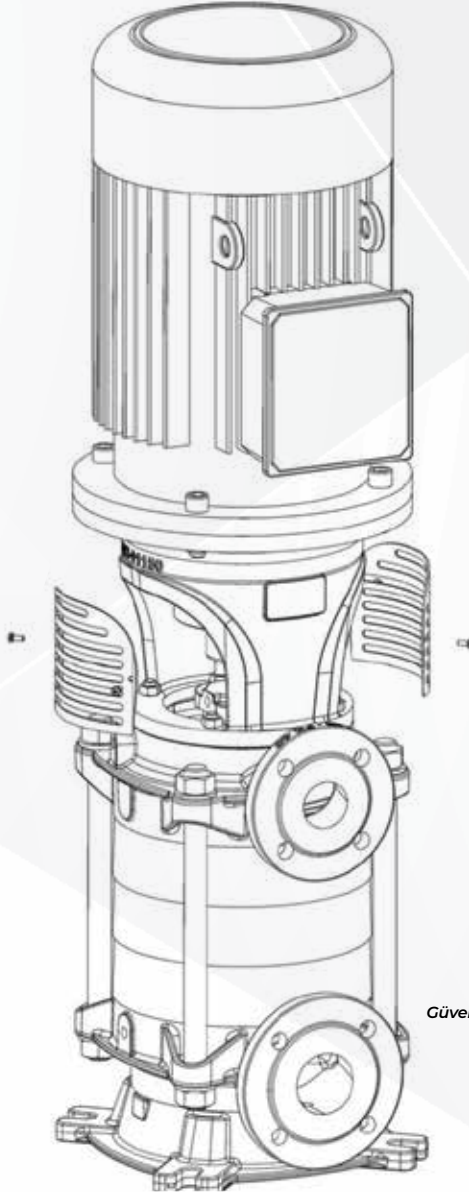
Burada $\Sigma (F_v)$, $\Sigma (F_H)$ ve $\Sigma (M_\tau)$ pompa flanşlarına uygulanan kuvvetler ve momentlerin mutlak değerlerinin toplamıdır.

Bu toplamda kuvvetlerin yönü ve flanşlar üzerindeki dağılımları dikkate alınmaz.



Şekil 13

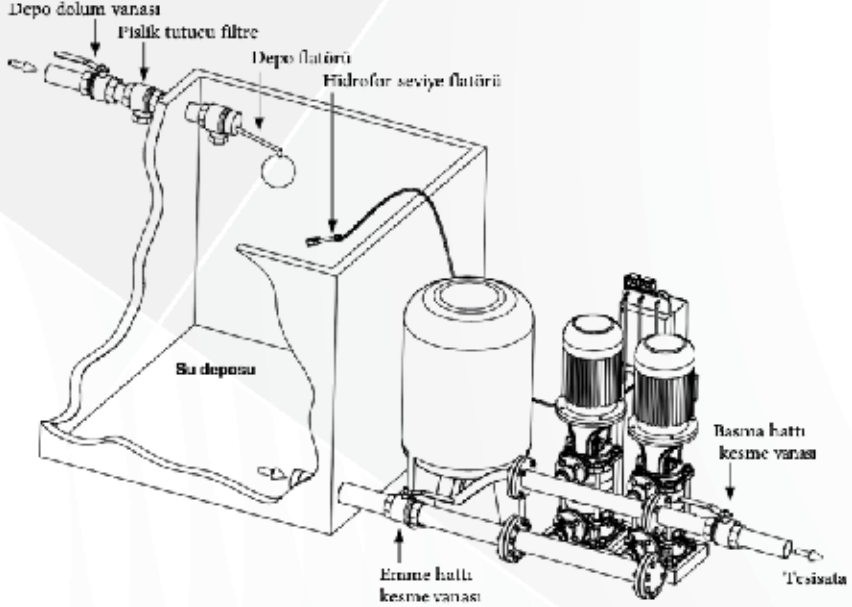
14. GÜVENLİK MUHAFAZALARI



Şekil 14
Güvenlik muhafazası

NOT Bütün muhafazalar EN 294'e uygundur.

15. HİDROFOR GENEL MONTAJ ŞEMASI

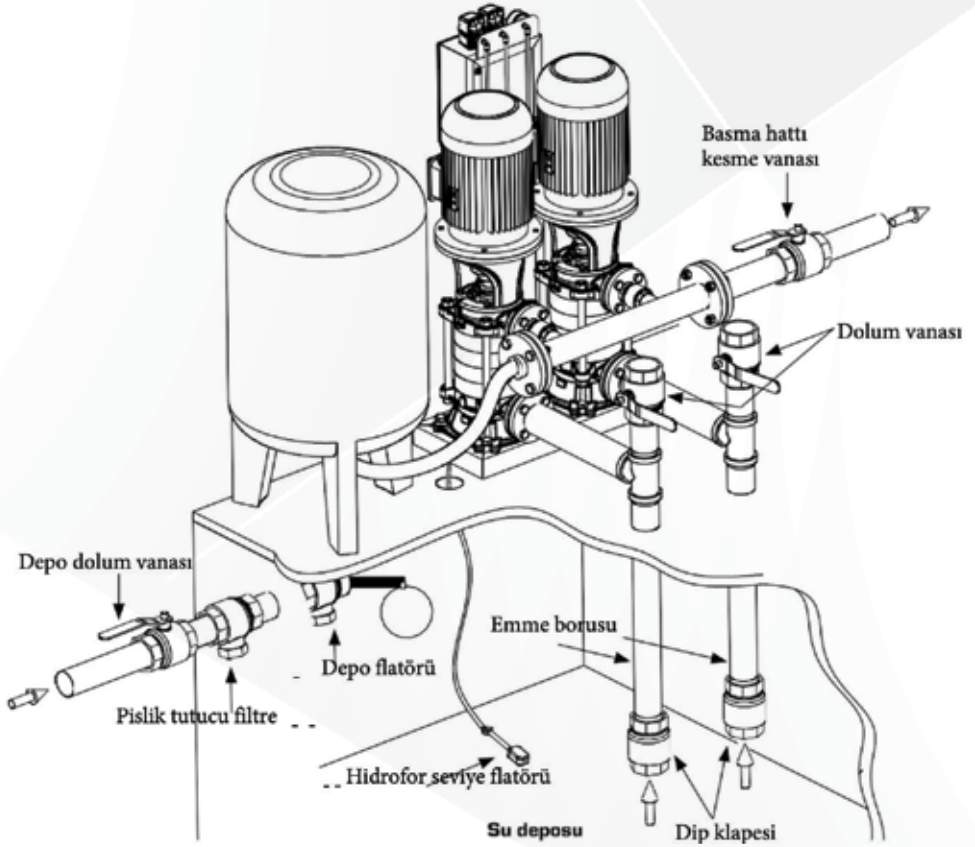


Şekil 15

Hidrofor Montaj ve Kullanma Talimatı

- Hidroforu su deposunun yakınına monte ediniz.
- Hidroforun soğuk havalarda donmaması için gereken önlemleri alınız.
- Hidroforu zararlı gazlardan uzak yerleştiriniz. (Parlama, patlama, korozyon, v.s.)
- Hidroforu gürültü bakımından insanları rahatsız etmeyecek şekilde yerleştiriniz.
- Hidroforun emiş kollektörünü depo alt seviyesinden üstte olmayacak şekilde monte ediniz.
- Emiş yapan hidroforlarda her pompa için ayrı emiş borusu ve klappe kullanınız.
- Hidrofor dairesini kapalı, rutubetsiz ve havalandırılabilir bir durumda yapınız.
- Depodan gelen emiş borusu, hidrofor emiş kollektörü çapından küçük olmamalıdır.
- Hidrofor emişi su deposuna bir vana ile bağlanmalıdır.
- Su deposu dolun hattı hidrofor emiş ağzının uzak köşesinden yapılmalıdır.
- Hidrofor çıkışı tesisata bir vana ile bağlanmalıdır.
- Pislik tutucu filtre su deposu dolununa bağlanmalıdır.
- Elektrik kabloları panoya bağlanmalıdır. Üç fazlı şebekelerde eğer pompalar çalışmıyorsa ise faz bağlantılarının ikisinin yeri değiştirilmelidir.
- Pompalar çalıştırılmadan önce havaları alınmalıdır.
- Sistem tam otomatik olarak çalışarak ihtiyaca göre tesisata su verir.

16. EMİŞ YAPAN HİDROFOR GENEL MONTAJ ŞEMASI



Şekil 16



**PASLANMAZ
HİDROFOR**



**YANGIN
HİDROFORU**



DMVP DİKEY MİLLİ KADEMELİ HİDROFORLAR

**DÜŞEY MİLLİ, RADYAL AYRILABİLİR GÖVDELİ, KAPALI ÇARKLI,
ÇOK KADEMELİ, DİFÜZÖRLÜ SANTRİFÜJ POMPALARDIR**



DAHA FAZLA DETAY

DUYAR

POMPA VE HİDROFOR



YAŞAMA **DUYAR**'LIYIZ



+90 (216) 365 70 95



www.duyarpompa.com



Dudullu OSB İMES-101. Sok. No:13
Ümraniye/İstanbul Türkiye