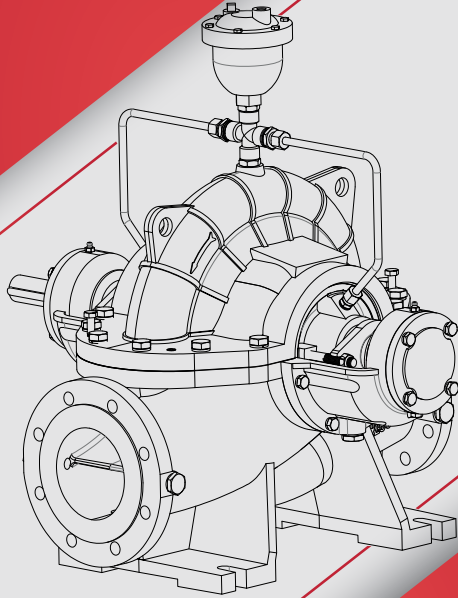


DSP SERİSİ

YATAY MİLLİ ÇİFT EMİŞLİ SANTRİFÜJ POMPA
MONTAJ, İŞLETME, BAKIM ve ONARIM KILAVUZU





www.duyarpompa.com

GÜVENLİK İŞARETLERİ	2	4- YOL VERME / DURDURMA	8
GENEL TALİMATLAR	2	4.1- Ön Hazırlık.....	8
GÜVENLİK TALİMATLARI	2	4.1.1- Yağ Kontrolü.....	8
1- POMPANIN GENEL TANIMLANDIRILMASI	3	4.1.2- Salmastranın Kontrolü.....	8
1.1- Pompanın Tanımı.....	3	4.1.3- Pompanın Havasını Boşaltma ve Emdirme.....	8
1.2- Uygulama Alanları.....	3	4.1.4- Dönme Yönü Kontrolü.....	9
1.3- Pompanın İsimlendirilmesi.....	3	4.2- Pompaya Yol Verme.....	9
1.4- Pompanın Etiketlendirilmesi.....	3	4.3- Pompayı Durdurma.....	9
1.5- Teknik Bilgiler.....	3	4.4- İşletme Sırasındaki Kontroller.....	9
2- AMBALAJIN AÇILMASI, TAŞIMA ve DEPOLAMA	3	5- YAĞLAMA	9
2.1- Ambalajın Açılması.....	3	5.1- Gres Değiştirme Süresi.....	9
2.2- Taşıma.....	3	6- DEMONTAJ, TAMİR ve MONTAJ	10
2.2.1- Genel Uyarılar.....	3	6.1- Pompanın Sökülmesi (Demontaj).....	10
2.2.2- Kaldırma İşlemi.....	3	6.2- Pompanın Montajı.....	10
2.3- Depolama.....	4	7- SALMASTRALAR	10
3- YERİNDE MONTAJ	4	7.1- Yumuşak Salmastralı Pompalar.....	10
3.1- Çıplak Pompa.....	4	7- YEDEK PARÇA	11
3.2- Montaja Hazırlık.....	4	8- ARIZALAR, NEDENLERİ VE DÜZELTİLMESİ	12
3.3- Montaj Yeri.....	4	9- SIKMA MOMENTİ	14
3.4- Pompa Temeli (Kaidesi).....	4	10-TAHMİNİ GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ	15
3.5- Montaj.....	4	11- POMPA FLANŞLARINDA, MÜSAADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER	16
3.6- Kaplin Ayarı.....	5	12- MONTAJ RESİMLERİ	17
3.7- Boru Donanımının Montajı.....	6	13-KAPLIN VE EMLİYET KORUMA SACI	18
3.7.1- Emme Borusu.....	6		
3.7.2- Basma Borusu.....	6		
3.7.3- Yardımcı Boru Bağlantıları ve Aksesuarları.....	7		
3.8- Minimum Akış.....	7		
3.9- Elektrik Bağlantıları.....	8		
3.10- 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 makineye ve çalışmasına zarar verebilecek güvenlik talimatları

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 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 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 kullanmalıdır.
- ▶ 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 **yürümeyiniz**.

1. POMPANIN GENEL TANIMLANDIRILMASI

1.1- Pompanın Tanımı

- DSP serisi pompalar yatay millî, tek kademeli, gövdesi eksenel ayrılabilir ve çarkları çift emişli olan santrifüj pompalardır.

1.2 Uygulama Alanları

DSP serisi pompalar düşük viskoziteli ve akışkan sıcaklığı 80°C'ye kadar olan temiz veya çok az kirli (maks. 20 mg/dm³) sıvıları basmaya uygundur. Diğerlerinin yanında belli başlı uygulama alanları şunlardır:

- Su temini, su arıtma ve sulama sistemleri,
- Isıtma ve soğutma sistemleri,
- Sanayi tesislerinde su temini ve sirkülasyon sistemleri,
- Yangın söndürme sistemleri,
- Güç istasyonları,

1.3 Pompanın İsimlendirilmesi

Pompa Tipi _____ DSP 80 - 250
Basma Flanşının Anma Çapı (DN-mm) _____
Pompa Çarkının Anma Çapı (mm) _____

1.4 Pompanın Etiketlendirilmesi

- Pompa bilgileri, belirtilmektedir.

CE		DUYAR POMPA VE HİDROFOR		TSE	
MODEL	SERİ NO.	KADEME SAYISI			
_____	_____	_____			
ÇALIŞMA DEBİSİ	DEVİR d/dk	ÇALIŞMA BAS. mss	MAK. BASINÇ mss		
_____	_____	_____	_____		
GÜÇ kW	MAK. GÜÇ kW	ÇARK ÇAP mm	%150 DEBİ BAS. mss		
_____	_____	_____	_____		
DUYAR POMPA VE HİDROFOR SİSTEMLERİ SAN. VE TİC. A.Ş. Dudullu OSB Mah. İMEŞ - 101 Sk. A Blok No: 13 Ümraniye / İST. www.duyarpompa.com					
Made in Turkey					

1.5 Teknik Bilgiler

Hız	: 3600 d/d' ya kadar
Basma Flanşı	: DN 32 ... DN 400 mm
Emme Flanşları	: TS ISO 7005-2 / PN 16
Basma Flanşları	: TS ISO 7005-2 / PN 25
Çalışma Sıcaklığı	: -20°C den +80°C'ye kadar
Ortam Sıcaklığı	: 40°C
Gövde Basıncı (maks.)	: 16 bar -25 bar
Basılabilen Sıvılar	: Bölüm 1.2' ye bakınız

Bu ürünün Bakanlıkça tespit ve ilan edilen kullanım ömrü 10 yıldır.

2. AMBALAJIN AÇILMASI, TAŞIMA ve DEPOLAMA

2.1 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.
- Sevk listesindeki bütün malzemelerin gönderilip gönderilmediğini kontrol ediniz. Eksik malzeme varsa derhal **DUYAR POMPA SERVİS BÖLÜMÜ**'ne bildiriniz.
- Pompa içerisinde kalan nakliye amaçlı koruyucu sıvılar uygun şekilde temizlenmeli.

2.2 Taşıma

2.2.1 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 araçları kullanılabilir.

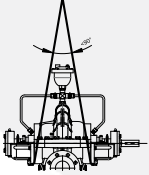
2.2.2 Kaldırma işlemi



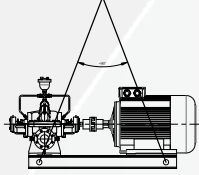
- Pompa veya ortak şase üzerindeki pompa ve motor grubunu kaldırmadan ve taşımadan önce aşağıdaki hususları tespit ediniz:
 - ▶ Toplam ağırlık ve ağırlık merkezini,
 - ▶ En büyük dış boyutları,
 - ▶ Kaldırma noktalarının yerlerini.

- 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 2.2.2 A** veya **Şekil 2.2.2 B**'de gösterildiği gibi kaldırılmalıdır. (Grup bütün olarak kaldırılırken kesinlikle motor askı halkası kullanılmamalıdır).



Şekil 2.2.2 A
Çıplak Pompa



Şekil 2.2.2 B
Motor ve Pompa ortak
şase üzerinde

2.3 Depolama

- Pompa, hemen yerine monte edilmeyecek ise temiz, kuru, don tehlikesinin olmadığı ve çevre sıcaklığının fazla değişmediği bir yerde muhafaza edilmelidir.
- Pompa yatakları gres basılan tipte ise, yataklara mil etrafından rutubet girmemesi için ekstra gres basılmalıdır.
- Pompayı rutubet, toz, pislik ve yabancı maddelerden korumak için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Yatak yüzeylerinde karıncalanma olmaması ve pompanın sıkışmaması için pompa mili zaman zaman (örneğin haftada bir) elle birkaç tur döndürülmelidir.

3. YERİNDE MONTAJ

DİKKAT

Yerinde montaj EN 60204-1 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.

3.1 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 kaplinin 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.).
- Kaplinin seçimini yaparken nominal motor gücü ve devir sayısı dikkate alınmalıdır.

3.2 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 yağı ile yataklardaki gres tamamen alınmalı, sıvı yağlı yataklarda yağ tamamen boşaltılmalı ve yataklar uygun bir temizleyici ile iyice temizlendikten sonra tekrar yağlanmalıdır. (**Dikkat:** Ömür boyu gres yağı yataklarda bu işleme gerek yoktur).

3.3 Montaj Yeri

DİKKAT

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

- Montajı yapılan pompanın etrafında pompaya rahatlıkla ulaşmak ve bakım yapabilmek için yeterli alan ve gerektiğinde pompayı kaldırmak için de pompanın üstünde yeterli bir boşluk olmalıdır.
- Pompa emme borusu mümkün olduğu kadar kısa olmalıdır.

3.4 Pompa Temeli (Kaidesi)

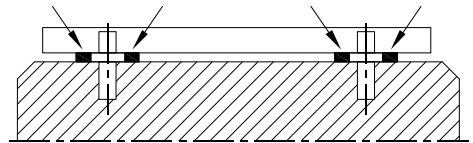
DİKKAT

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

- Pompa temeli titreşimleri sönmüyecek kadar ağır, bükülme ve ayar bozulmalarını önleyecek kadar sağlam olmalıdır. Pompanın montajından önce temel kütle betonu tamamen katılaşmış ve direnç kazanmış (priz süresini tamamlamış) olmalıdır. Beton üst yüzeyi tamamen yatay ve çok düzgün olmalıdır.

3.5 Montaj

- Pompa grubunu temel betonu üzerine yerleştiriniz. Pompanın yataylığını çıkış flanşı üzerine bir su terazisi koyarak kontrol ediniz. Şekil 3.5'de görüldüğü gibi çelik kamalar kullanarak tam yatay duruma gelmesini sağlayınız.
- Ankraj sapmalarını hafifçe sıkınız.
- Kaplin ayarını bölüm 3.6'da açıklandığı gibi kontrol ediniz.
- Şasenin içini beton ile doldurunuz. Betonda hava boşluğu kalmamasına ve temel betonu ile bütünleşmesine dikkat ediniz.
- Betonun donmasını bekleyiniz (en az üç gün).
- Ankraj saplamalarını sıkınız. Kaplin ayarını tekrar kontrol ediniz, gerekli ise tekrar ayarlayınız.



Şekil 3.5

Şase ve kamaların Temel betonu üzerine yerleştirilmesi

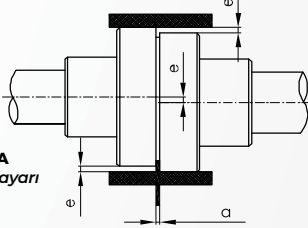
3.6 Kaplin Ayarı

DİKKAT

Şasenin montajı ve tesisat bağlantılarının yapılmasından sonra kaplin ayarının son kez kontrol edilmesi gerekmektedir. Çünkü bütün sistemin düzgün bir şekilde ayarlanması alıcının sorumluluğundadır.

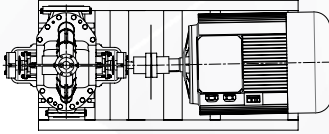
DİKKAT

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



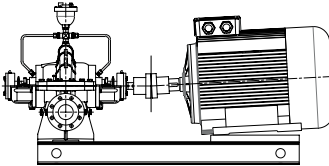
Şekil 3.6 A
Esnek kaplin ayarı

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



Şekil 3.6 B
Açılabilir hatanın yatay düzlemde düzeltilmesi

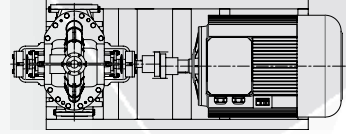
- Esnek kaplin asla kötü bir ayarlamayı düzelten bir eleman olarak düşünülmemelidir. **Esnek kaplin pompa ve motor arasındaki kötü bir eksenel ayarı düzeltmez ve aşırı ayarsızlıkları gidermez.**



Şekil 3.6 C
Açılabilir hatanın dikey düzlemde düzeltilmesi

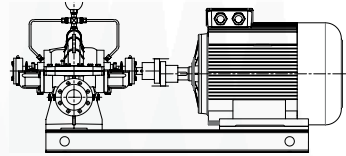
- Esnek kaplinin kullanılması ana nedeni sıcaklık değişimlerinden kaynaklanan genleşmeleri kompanse etmek ve motordan pompaya güç aktarımı sırasında sürtme olmaksızın mil uçlarının hareketine izin vermektir.

- Kaplin ayarını yapabilmek için düzgün kenarlı bir metal parçası (çelik cetvel, master vb.) ve hassas bir kumpas gereklidir (çok ince ve hassas ayar için özel cihazlar kullanılmaktadır).
- Kaplin üzerinde iki çeşit ayar hatası olabilir:
 - Açılma hatası
 - Paralel kayma hatası



Şekil 3.6 D
Paralel kayma hatasının yatay düzlemde düzeltilmesi

- Açılma hatayı kontrol etmek için kaplinin iki parçası arasındaki mesafe yatay ve dikey düzlemde karşılıklı olarak ölçülür. Bu dört noktada ölçülen aralıklar eşit olmalıdır. (Şekil 3.6. B, 3.6. C)
- Paralellik hatasını kontrol etmek için düzgün kenarlı bir master kaplinin bir parçası üzerine eksene paralel olarak bastırılır ve masterın diğer parçaya göre durumuna bakılır. Master her iki parçaya da aynı anda tüm kenarları ile temas etmelidir. Bu işlem yatay ve dikey düzlemde karşılıklı iki yerde yapılmalıdır. (Şekil 3.6. D, 3.6. E)



Şekil 3.6 E
Paralel kayma hatasının dikey düzlemde düzeltilmesi

- Ayar hataları yatay ve/veya dikey düzlemde olabilir. Dikey düzlemdeki hatalar pompa veya motor ayaklarının altına ince sac parçaları koyarak, yatay düzlemdeki hatalar ise bağlantı deliklerindeki boşluklardan yararlanılarak pompa veya motor yatay düzlemde kaydırılarak yapılır.

DİKKAT

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

DİKKAT

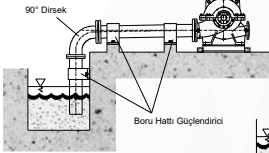
Pompanın son kaplin ayarı çalışma sıcaklığında yapılmalıdır. Bunun için pompa grubu çalışma sıcaklığına ulaşınca kadar yeterli bir süre çalıştırılmalı sonra durdurulup kaplin ayarı kontrol edilmelidir. Eğer paralel kayma hatası 0,1 mm'den fazla ise yeniden ayar yapılmalıdır.

3.7 Boru Donanımının Montajı

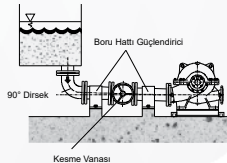
DIKKAT

Pompayı asla boru tesiatı için bir destek noktası veya taşıyıcı gibi kullanmayınız.

- Boru sistemi pompaya yakın noktalarda desteklenmelidir. (Şekil 3.7A, 3.7B) 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 düşüşlerine neden olur ki bu da emme borularında kaviteasyon 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 arasında akış kesitini bozmayacak şekilde yerleştirilerek merkezlenmelidir.
- Aşırı titreşimler ve sıcak sıvılarla çalışan sistemlerde ısıal genişlemelerden doğabilecek ek kuvvetleri pompaya intikal ettirmeyecek genişleme parçaları kullanılmalıdır.



Şekil 3.7 A
Emme derinlikli



Şekil 3.7 B
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.

3.7.1 Emme Borusu

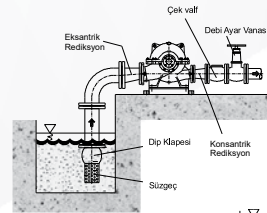
- Emme borusu kesinlikle sızdırmaz olmalı ve hava ceplerinin oluşmasına neden olacak şekilde tertip edilmemelidir. Yani, pompa kendinden daha yüksekte bulunan bir depodan besleniyorsa (emme yükseklikli/ beslemeli tesisat) emme borusu pompaya doğru hafifçe alçalan eğimli (Şekil 3.7 B), pompa kendinden daha aşağıdaki bir depodan besleniyorsa (emme derinlikli tesisat) emme borusu pompaya doğru hafifçe artan eğimli olmalıdır. (Şekil 3.7 A)
- 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 (Şekil 3.7.2 A)
- 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.

DIKKAT

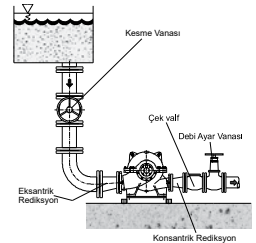
Vananın kısılması pompanın kaviteasyonlu çalışmasına neden olabilir.

3.7.2 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 kesme vanası arasında bir çek valf bağlanmalıdır.



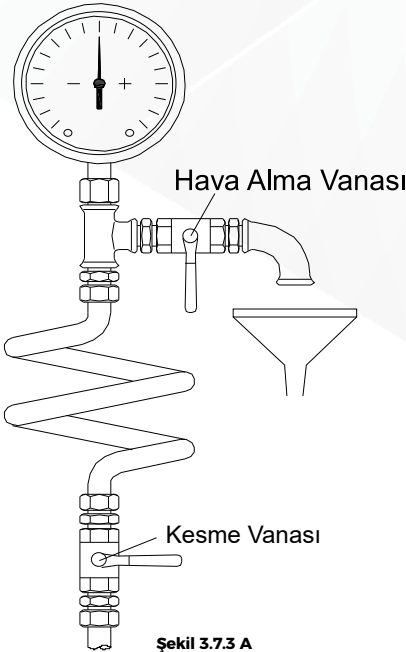
Şekil 3.7.2 A
Emme derinlikli



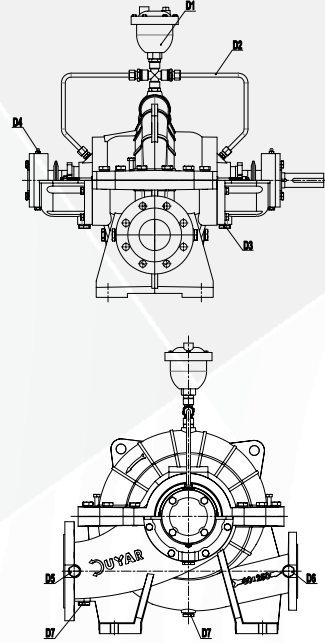
Şekil 3.7.2 B
Emme yükseklikli

3.7.3 Yardımcı boru bağlantıları ve aksesuarları

- Uygulamaya bağlı olarak, yardımcı borulama 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 kesme vanası, hatalı ölçme yapmamak amacı ile de hava alma vanası kullanılmalıdır (Şekil 3.7.3 A).
- Her pompanın gövdesinde pompayı boşaltmak için bağlantı yerleri vardır (Şekil 3.7.3 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.
- Salmastra soğutma, sulama ve yıkama boruları pompa gövdesinde kendileri için belirlenmiş yerlere doğru olarak bağlanmalıdır (Şekil 3.7.3 B).



Şekil 3.7.3 A



Şekil 3.7.3 B

- d1: Hava Purjörü.
- d2: Sulama hattı borusu.
- d3: Salmastra su kaçağı tahliye.
- d4: Gresörlük.
- d5: Basınç ölçer (emme).
- d6: Basınç ölçer (basma).
- d7: Boşaltma

3.8 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.

3.9 Elektrik Bağlantıları



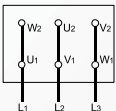
DIKKAT

- 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.

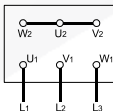
- Elektrik bağlantıları sadece yetkili elektrikçiler tarafından yapılmalıdır. Yürürlükteki ulusal düzenlemeler ve motor imalatçısının talimatları uygulanmalıdır.
- "Güvenlik Talimatları" bölümünde verilmiş olan güvenlik önlemleri uygulanmalıdır.
- Herhangi bir çalışmaya başlamadan önce tüm enerji bağlantıları 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 sigortalara korunmalıdır. Devre kesiciler ve sigortalara motor etiketi üzerinde verilen tam yük akımına uygun olarak seçilmelidir.
- Motorlarda PTC (passive thermal control-termistör) kullanılması tavsiye edilir, fakat bunun kullanılması müşterinin isteğine bağlıdır. Eğer PTC kullanılmışsa bunun uçları motor terminal kutusuna bağlanmış olmalı ve bunlar da kontrol panosundaki termistör rölesine bağlanmalıdır.
- Motorun elektrik bağlantıları yapılmadan önce pompa mili elle çevrilerek pompa rotorunun rahat dönüp 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 3.8 A, 3.8 B, 3.8 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 (9b)	Δ - Bağlantı (9a)
Y/Δ - start	Olanaksız	Köprüleri kaldırınız (9c)

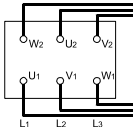
Tablo 1



Şekil 3.8 A
Δ-bağlantı



Şekil 3.8 B
Y-bağlantı



Şekil 3.8 C
Y/Δ-bağlantı

DIKKAT

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

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

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

Tablo 2

3.10 Son Kontroller

- Yukarıda verilen işlemlerin hepsi tamamlandıktan sonra kavrama ayarı bölüm **3.6**'ya uygun olarak bir kere daha kontrol edilmelidir. Hatalı ise düzeltilmelidir.
- Pompa rotoru, rahat döndüğüne emin olmak için, birkaç kez elle döndürülmelidir.
- Bütün güvenlik muhafazaları yerlerine takılmalıdır.
- Bundan sonra pompa grubu çalıştırılarak normal işletme ve ısınma şartlarına ulaşıncaya kadar beklenmelidir. Bu sürenin sonunda pompa durdurularak ve sadece motor ayaklarının altını ince metal levhalar ile besleyerek son bir defa kapalı ayarı yapılmalıdır. **Son kapalı ayarının çalışma sıcaklığında yapılması özellikle önerilir.**



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

4. YOL VERME / DURDURMA

4.1 Ön Hazırlık

4.1.1 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.
- Yağlama ile ilgili olarak **Bölüm 5**'e bakınız.

4.1.2 Salmastranın Kontrolü (Bölüm 6.1'e bakınız)

4.1.3 Pompanın Havasını Boşaltma ve Emdirme

- 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 klapeşi 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.

DIKKAT

Pompanın kuru çalışmasına asla müsaade etmeyiniz.

4.1.4 Dönme Yönü Kontrolü

- DNP tipi pompalar motordan pompaya doğru bakıldığında saat yönünde dönerler. Bu yön pompa ve pompa etiketi üzerinde bir ok ile gösterilmiştir. Pompa çok kısa bir süre için çalıştırılıp sonra hemen durdurularak ok yönünde döndürme kontrol edilmelidir. Bu işlemi yaparken güvenlik muhafazası sökülümüşse hemen yerine tekrar takılmalıdır.

4.2 Pompaya Yol Verme

- Emme vanasının açık, basma vanasının kapalı olduğunu kontrol ediniz.
- Şalteri açarak 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 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 yüksekliğinizi 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.

4.3 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 sakın şekilde durduğunu izleyiniz.
- Salmastraya dıştan besleme yapılmışsa, gövde kapagındaki 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.

4.4 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.
- 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 fazlaşmışsa glen somunlarını karşılıklı olarak ve hafifçe sıkarak kaçığı 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.
- Kaplinin esnek 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.
- 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.

5. YAĞLAMA

- DNP tipi pompalarda genellikle "ömür boyu gres yağlı" veya gres basılabilen rulmanlı yataklar kullanılır.
- "Ömür boyu gres yağlı" rulmanlı yataklarda herhangi bir bakım gerekmez.
- Pompa boyutuna bağlı olarak yatak tipleri ve boyutları **Tablo 3**'de verilmiştir.

Pompa Boyut Grubu*	Mil Ucu Çapı (Ø)	Rulman Tipi
A	35	6308 C3
B	42	6310 C3
C	55	6312 C3
D	65	6314 C3
E	75	6317 C3
F	85	6319 C3
G	100	6322 C3
H	105	6324 C3

Tablo 3

(*) Pompa boyut grubu için Bölüm 12'ye bakınız.

5.1 Gres Değiştirme Süresi

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

DIKKAT

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

6. DEMONTAJ, TAMİR ve MONTAJ

DIKKAT

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.

6.1 Pompanın Sökülmesi (Demontaj)

- Emme ve basma hattındaki kesme vanalarını kapatınız. Hava alma tapasını (DSP0060) ve boşaltma tapasını (DSPO066) açarak pompa içindeki suyu boşaltınız.
- Salmastra sulama hattı borularını (DSP0021) sökünüz.
- Kaplin ve diğer güvenlik muhafazalarını sökünüz (Muhafazalar için Bölüm 13'e bakınız).
- Gövde bağlantı somunlarını ve merkezleme pimlerini sökünüz.
- Salyangoz üst gövdesini (DSP0002) kaldırarak alınız. Bu şekilde pompanın iç parçalarını (çark, aşınma halkalarını) kontrol etmek mümkün olur.
- Pompa mili (DSP0007) üzerindeki kaplin parçasını bir çekirme yardımı ile sökünüz. Kaplin kamasını (DSP0083) çıkartınız.
- Rulman yataklarını (DSP0003) salyangoz alt gövdeye (DSP0001) bağlayan civataları (DSPO026) sökünüz
- Rotor ve yatak grubunu kaldırarak dışarı alınız.
- Rulman kapaklarının (DSP0004, DSP0005) bağlantı civatalarını sökünüz.
- Rulman yataklarını (DSP0003) rulmanlardan (DSP0018) ayırınız.
- Rulman somunları ve pullarını (DSPO022, DSPO023) sökünüz.
- Rulmanları (DSP0018) milden (DSP0007) çıkarınız
- Sırası ile su sıçratma lastiği (DSP0017), kısa mil kılıfı (DSP0011), salmastra yatağı (DSP0006), uzun mil kılıfı (DSP0010), aşınma halkalarını (DSP0009), çarkı (DSP0008) ve çark kamasını (DSP0027) alınız.
- Bütün parçaları temizleyiniz. hasar görmüş veya aşınmış parçaları değiştiriniz.

6.2 Pompanın Montajı

- Montaj işlemi **Bölüm 6.1**'de verilen sökme işleminin ters sırasında yapılır. Bu konuda ekli montaj kesit resmi size yardımcı olacaktır. Aşağıda belirtilen noktalara özellikle dikkat ediniz:
- Söktüğünüz O-ringleri asla tekrar kullanmayınız. Yeni O-ringlerin sökülenler ile aynı ölçülerde olmasına dikkat ediniz. Montaj sırasında O-ringlerin yerlerine düzgün oturmuş, ezilmemiş, kaymamış veya araya sıkışmamış olmasına dikkat ediniz.
- Uzun mil kılıfları (DSP0077) yüzeylerini takmadan önce kontrol ediniz. Yüzeyleri aşınmış, çizilmiş veya pürüzlü olan mil kılıfları yenileri ile değiştiriniz.
- Rulmanları hafifçe ısıtarak veya pres kullanarak mil üzerindeki yerlerine yerleştiriniz.
- Pompanın alt ve üst gövdelerinin temas yüzeylerinde sızdırmazlık DSP düz conta ile sağlanır. Montajdan önce bu yüzeyler çok iyi temizlenmeli ve sonra DSP düz conta ile kaplanmalıdır. **Bu yüzeyler arasında asla sıvı conta kullanmayınız.**

6. Salmastralar

6.1 Yumuşak Salmastralı Pompalar

- Yumuşak salmastra değişimine başlarken salmastra kutusunu, yatağı, glenin ve salmastranın basacağı yüzeyleri iyice temizleyiniz.
- Uygun ölçüdeki salmastradan yeterli sayıda ve uygun boyda parçaları çapraz olarak kesiniz, salmastra mil kılıfı üzerine sararak uçların tam kapandığını görünüz.
- İlk halkayı ek yeri üste gelecek şekilde yerleştirip glen yardımı ile salmastra yatağına sürünüz.
- İkinci halkayı bu defa ek yeri alta kalacak şekilde yerleştiriniz. Böylece bütün salmastra halkalarını takınız. Arada su halkası varsa onuda yerine yerleştiriniz.
- Gleni yerleştirip önce tamamen sıkınız. Böylece salmastralar salmastra yatağının 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. YEDEK PARÇA

- **DUYAR POMPA** DNP 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 : (DNP 80-250)
Motor gücü ve hızı : (37 kW - 2950 d/dak)
İmal yılı ve seri No. : (2019-0001519)
Debi ve manometrik yükseklik : (300 m³/h - 30 m)

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

Parça No	Parça Adı	Sistemdeki Pompa Sayısı						
		2	3	4	5	6-7	8-9	10+
DSP 0007	Mil (Kamalar Dahil)	1	1	2	2	2	3	30 %
DSP 0008	Çark	1	1	1	2	2	3	30 %
DSP 0009	Aşınma Halkası	4	4	4	6	6	8	50 %
DSP 0018	Rulmanlar	2	2	4	4	6	8	50 %
DSP 0010	Uzun Mil Kılıfı	4	4	4	6	6	8	50 %
DSP 0011	Kısa Mil Kılıfı	4	4	4	6	6	8	50 %
DSP 0016	Yumuşak Salmastra (set)	8	8	12	12	12	16	40 %
DSP 0077	Gövde O-Ringleri	4	6	8	8	9	12	150 %

Tablo 4

8. ARIZALAR, NEDENLERİ VE DÜZELTİLMESİ

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

DİKKAT

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

Arızalar	Muhtemel Nedenler
Yol verilen pompa hiç su basmıyor	1-5-7-10-11-13
Debi azalıyor veya hiç su basılmıyor	2-3-8-14
Motor aşırı yükleniyor	9-12-17-18-19-27-28
Yataklar aşırı ısınıyor	19-20-21-22-24
Pompada titreşim var	15-16-19-23-25
Gürültü seviyesi yüksek	4-6-26

Tablo 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 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. Gerekirse pompayı daha düşük bir seviyeye indirerek pompanın emişindeki yükü arttırınız.
7 Pompanın basma yüksekliği yetersiz.	Tesisin gerçek basma yüksekliği verilenden 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 verilenden daha az. İmalatçının önerisine uygun olarak çark çapını torna ediniz.
10 Pompa ters dönüyor.	Motor dönme yönünün pompa gövdesinde veya etiketinde verilen dönme yönüne uygun olup olmadığını kontrol ediniz.
11 Hız düşük.	Şebekenin voltaj ve frekansını veya motorda faz eksikliği olup olmadığını kontrol ediniz.

Tablo 6 A

8. ARIZALAR, NEDENLERİ VE DÜZELTİLMESİ

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

DİKKAT

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

Arızalar	Muhtemel Nedenler
Yol verilen pompa hiç su basmıyor	1-5-7-10-11-13
Debi azalıyor veya hiç su basılmıyor	2-3-8-14
Motor aşırı yükleniyor	9-12-17-18-19-27-28
Yataklar aşırı ısınıyor	19-20-21-22-24
Pompada titreşim var	15-16-19-23-25
Gürültü seviyesi yüksek	4-6-26

Tablo 5

Muhtemel Nedenler	Çözüm Yöntemleri
12 Hız çok fazla.	Mümkünse pompa hızını azaltınız veya imalatçının önerisine uygun olarak çark çapını tornalayınız.
13 Çark, çek valf veya süzgeç tıkalı.	Çark, çek valf veya süzgeci temizleyiniz.
14 Çark veya süzgeç kısmen tıkalı.	Çark veya süzgeci temizleyiniz.
15 Çark kısmen tıkalı.	Çarkı temizleyiniz.
16 Aşınmış veya arızalı çark.	Çarkı değiştiriniz.
17 Pompada mekanik sürtme.	Pompa rotorunda herhangi bir engel veya eğilme olup olmadığını kontrol ediniz.
18 Yumuşak salmastralar aşırı sıkılmış.	Salmastra baskı (glen) gevşetiniz.
19 Kaplin ayarı bozuk.	Kaplin lastiğini kontrol ediniz ve yeniden ayarlayınız.
20 Yatak kapakları aşırı sıkı.	Kapakları kontrol edip gerekli düzeltmeleri yapınız.
21 Debi, pompanın gerekli minimum debisinden az.	Debiyi artırın. Gerekliyse by-pass vanası veya hattı kullanın.
22 Yatakta çok fazla gres var.	Fazla gresi alın.
23 Mil eğrilmiş.	Mili kontrol edin ve gerekli ise değiştirin.
25 Dengesiz döner parçalar.	Döner parçaların dengesini kontrol ediniz.
26 Pompa çalışma bölgesinin dışında çalışıyor.	Çalışma noktasının değerlerini kontrol ediniz.
27 Basılan sıvının yoğunluğu veya viskozitesi verilenden fazla.	Daha büyük güçlü motor kullanınız.
28 Motor hatası.	Motoru kontrol ediniz. Motorun havalanması konumu nedeni ile uygun değil.

Tablo 6 B

9. 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

10. TAHMİNİ GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ

Motor Gücü-P _N (kW)	Ses Basınç Düzeyi (dBA)* (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

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.

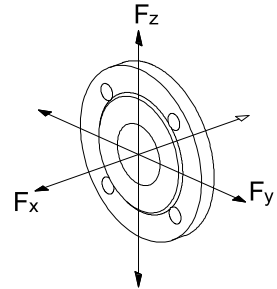
11. POMPA FLANŞLARINDA, MÜSAADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER

Tip	Emme Tarafı									Basma Tarafı								
	DN	F _x	F _y	F _z	ΣF ^b	M _x	M _y	M _z	ΣM ^b	DN	F _x	F _y	F _z	ΣF ^b	M _x	M _y	M _z	ΣM ^b
65-250	100	1300	1200	1100	2100	530	380	440	780	65	840	740	680	1300	450	330	360	660
80-200																		
80-250	125	1600	1400	1300	2500	630	450	570	920	80	1000	900	820	1600	480	350	390	710
80-315																		
100-250																		
100-315	150	2000	1800	1600	3100	750	530	620	1100	100	1300	1200	1100	2100	530	380	440	780
100-400																		
125-315																		
125-350	200	2700	2400	2200	4200	980	690	800	1400	125	1600	1400	1300	2500	630	450	570	920
125-450																		
150-315	200	2700	2400	2200	4200	980	690	800	1400									
150-450										150	2000	1800	1600	3100	750	530	620	1100
150-600	250	3300	3000	2700	5200	1300	950	1100	2000									
200-315																		
200-400	250	3300	3000	2700	5200	1300	950	1100	2000	200	2700	2400	2200	4200	980	690	800	1400
200-500																		
250-350																		
250-450	300	4000	3600	3200	6300	1800	1300	1500	2700	250	3300	3000	2700	5200	1300	950	1100	2000
250-600																		
300-315	350	4700	4200	3800	7300	2300	1700	1900	3400									
300-400																		
300-500	400	5300	4800	4300	8300	2900	2100	2400	4300	300	4000	3600	3200	6300	1800	1300	1500	2700
300-700																		
350-350	400	5300	4800	4300	8300	2900	2100	2400	4300									
350-400																		
350-500	500	6600	6000	5400	10400	4300	3100	3500	6400	350	4700	4200	3800	7300	2300	1700	1900	3400
350-700																		
400-800	600	8000	7200	6500	12500	6100	4300	5000	9000	400	5300	4800	4300	8300	2900	2100	2400	4300

Tablo 9

* 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.

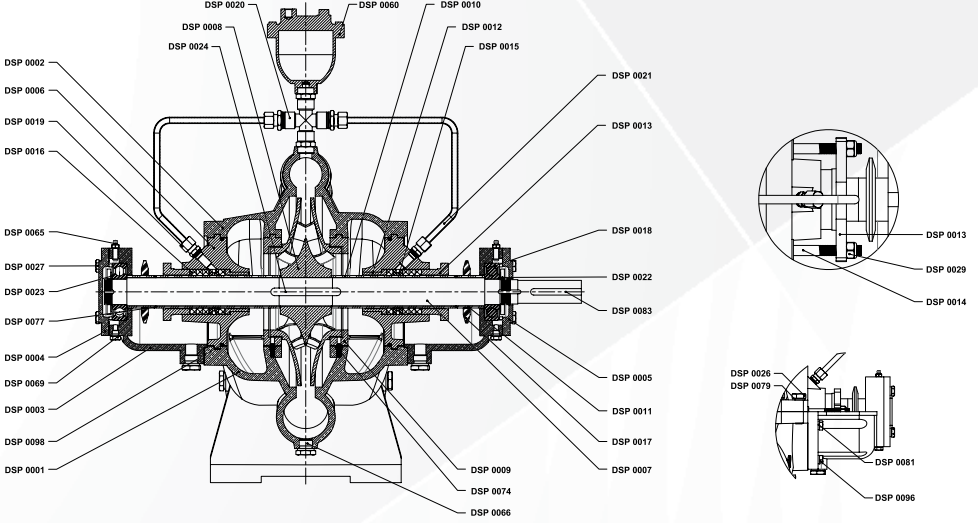


DİKKAT

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

12. MONTAJ RESİMLERİ

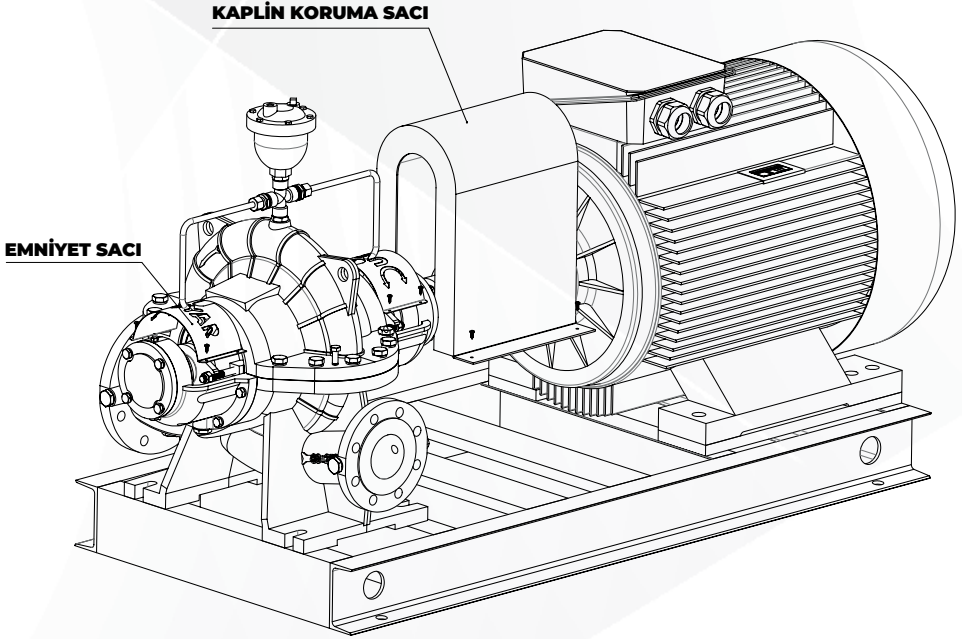
KESİT RESMİ



Parça Listesi

DSP 0001	SALYANGOZ (ALT GÖVDE)	DSP 0021	SULAMA HATTI BORUSU
DSP 0002	SALYANGOZ (ÜST GÖVDE)	DSP 0022	RULMAN EMLİYET SOMUNU
DSP 0003	RULMAN YATAĞI	DSP 0023	RULMAN EMLİYET PUL
DSP 0004	ÖN RULMAN KAPAĞI	DSP 0024	ÇARK KAMASI
DSP 0005	ARKA RULMAN KAPAĞI	DSP 0026	SALYANGOZ GÖVDE CIVATA
DSP 0006	SALMASTRA YATAĞI	DSP 0027	RULMAN YATAĞI ÖN ARKA KAPAK CIVATA
DSP 0007	SALYANGOZ POMPA MİLİ	DSP 0029	GLEN SOMUN
DSP 0008	ÇARK	DSP 0060	HAVA PURJORU
DSP 0009	AŞINMA HALKASI	DSP 0065	GRESORLUK
DSP 0010	UZUN POMPA MİL KILIFI	DSP 0066	BOŞALTMA TAPASI
DSP 0011	KISA POMPA MİL KILIFI	DSP 0070	KLINGRIT CONTA
DSP 0012	MİL YATAĞI	DSP 0074	SETSKUR CIVATA
DSP 0013	GLEN	DSP 0075	YARIKLİ PİM
DSP 0014	GLEN SAPLAMASI	DSP 0077	O-RING NBR
DSP 0015	FENER HALKASI	DSP 0079	SALYANGOZ GÖVDE RONDELA
DSP 0016	SALMASTRA	DSP 0083	KAPLIN KAMASI
DSP 0017	SU SIÇRATMA LASTİĞİ	DSP 0081	RULMAN YATAĞI RONDELA
DSP 0018	RULMAN	DSP 0096	RULMAN YATAĞI ÖN ARKA CIVATA
DSP 0019	SULAMA HATTI BORUSU REKOR	DSP 0097	ÇEKTİRME CIVATASI
DSP 0020	KRUVA (İSTAVROZ)	DSP 0069	GRESORLUK YAĞ BOŞALTMA TAPASI

13. KAPLIN VE EMLİYET KORUMA SACI



► Not: Bütün muhafazalar EN 294'e uygundur.

The image shows a full-page view of a notebook or worksheet. At the top, there is a red header bar with the word "NOTLAR" written in white, bold, uppercase letters. Below the header, the page is filled with horizontal dashed lines for writing. The background features a large, light gray geometric shape, possibly a stylized letter 'N' or a series of overlapping triangles, which adds a modern design element to the otherwise simple lined paper.



DSP YATAY AYRILABİLİR POMPA

YATAY MİLLİ, ÇİFT EMİŞLİ, DİZEL ve ELEKTRİK MOTORLU, SANTRİFÜJ POMPALAR



DAHA FAZLA DETAY



YAŞAMA **DUYAR**'LIYIZ



+90 (216) 365 70 95



www.duyarpompa.com



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