

Standart

SNM SNM -V

SNM/SNM-V MONOBLOK SANTRİFÜJ POMPALAR MONTAJ, İŞLETME, BAKIM ve ONARIM KILAVUZU



Pompa Tipi	:
Pompa Seri No	:
Debi	:m ³ /h
Man. Yükseklik	:m
Motor Gücü	:kW
Devir Sayısı	:d/dak



BK SNM-V 02 03-11

Montaj, İşletme, Bakım ve Onarım Kılavuzu

Standart Pompa ve Makina San. Tic. A.Ş.

Bütün hakları mahfuzdur. Yazılı izin olmaksızın herhangi bir nedenle kopyalanamaz ve çoğaltılamaz.
Kılavuz içersindeki bilgiler üretici tarafından değiştirilebilir.

İçindekiler

İÇİNDEKİLER	i
GÜVENLİK İŞARETLERİ	iii
GENEL TALİMATLAR	iii
GÜVENLİK TALİMATLARI	iii
A- GENEL	1
A1- Pompanın Tanımı	1
A2- Uygulama Alanları	1
A3- Pompanın İsimlendirilmesi	1
A4- Pompanın Etiketleri	1
A5- Teknik Bilgiler	1
B- AMBALAJIN AÇILMASI, TAŞIMA VE DEPOLAMA	2
B1- Ambalajın Açılması	2
B2- Taşıma	2
B2.1- Genel uyarılar	2
B2.2- Kaldırma işlemi	2
B3- Depolama	3
C- YERİNDE MONTAJ	3
C1- Montaja Hazırlık	3
C2- Montaj Yeri	3
C2.1- Pompa temeli (kaidesi)	3
C2.2- Montaj	3
C3- Boru Donanımının Montajı	4
C3.1- Genel	4
C3.2- Emme borusu	4
C3.3- Basma borusu	5
C3.4- Yardımcı boru bağlantıları ve aksesuarları	5
C3.5- Minimum akış	5
C3.6- Elektrik bağlantıları	6
C3.7- Son kontroller	7
D- YOL VERME / DURDURMA	7
D1- Ön Hazırlık	7
D1.1- Yağ Kontrolü	7
D1.2- Salmastranın kontrolü	7
D1.3- Pompanın havasını boşaltma ve emdirme	7
D1.4- Dönme yönünün kontrolü	7
D2- Pompaya Yol Verme	7
D3- Pompayı Durdurma	8
D4- İşletme Sırasındaki Kontroller	8
E- YAĞLAMA	8

F-	DEMONTAJ, TAMİR ve MONTAJ	8
	F1- Pompanın Sökülmesi (Demontaj)	8
	F2- Pompanın Montajı	9
	F3- Salmastralar	9
G-	YEDEK PARÇA	10
H-	ARIZALAR, NEDENLERİ ve DÜZELTİLMESİ	10
I-	SIKMA MOMENTİ	12
J-	TAHMİNİ GÜRÜLTÜ SEVİYESİ	12
K-	POMPA FLANŞLARINDA, MÜSADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER	13
L-	POMPA BOYUT GRUPLARI ve AĞIRLIKLARI	14
M1-	KESİT RESMİ (DÜŞEY MONTAJ)	17
M2-	KESİT RESMİ (MOTOR YAPI BÜYÜKLÜĞÜ 200' E KADAR)	18
M2-	KESİT RESMİ (MOTOR YAPI BÜYÜKLÜĞÜ 200' DEN BÜYÜK)	19
N-	GÜVENLİK MUHAFAZALARI	20

Bu el kitabının amacı kullanıcılara

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

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 güvenle ilgili standartlar konusunda bilgili olmalıdır.
- Pompanın yanlış kullanımını önlemek için bu el kitabında verilen talimatlar dikkatli bir şekilde incelenmeli ve pompanın montaj ve çalışma süresinin her safhasında kesinlikle uygulanmalıdır.
- Kullanıcı, kontrol ve montajın bu el kitabını iyice incelemiş yetkili ve nitelikli elemanlar tarafından yapılmasından sorumludur.
- Pompa, sipariş emrinde verilmiş olan işletme koşullarının dışında kesinlikle çalıştırılmamalıdır. Zira pompa malzemesinin seçiminde ve pompanın denenmesinde sipariş emrinde verilmiş olan işletme koşulları dikkate alınmıştır.
- Eğer pompanın sipariş emrinde belirtilmiş olan koşulların dışında çalıştırılması gerekiyorsa lütfen STANDART POMPA'ya başvurunuz. **Standart Pompa, yazılı onay alınmadan, pompanın belirtilen koşulların dışında çalıştırılmasından doğacak zararlar için hiçbir sorumluluk kabul etmez.**
- Sevk edilen pompa yerine hemen monte edilmeyecek ise temiz, kuru ve ortam sıcaklığının fazla değişmediği bir yerde depolanmalıdır. Uygun önlemler alınmazsa aşırı düşük veya yüksek sıcaklıklar pompanın ciddi zararlar görmesine sebep olabilir.
- **Standart Pompa kullanıcı veya başka yetkili olmayan kişiler tarafından yapılan tamir veya değişiklikler için hiçbir garanti kabul etmez.**
- **Bu el kitabı kullanırken uygulanan 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, kasilma ve ağırlıklar **kesinlikle** pompaya intikal etmemelidir.
- Motor ve yardımcı elemanlarla ilgili elektrik bağlantıları **kesinlikle** yerel kurallara uygun olarak ve yetkili elemanlar tarafından yapılmalıdır.
- Pompa grubu tamamen durdurulmadan **kesinlikle** pompa üzerinde herhangi bir çalışma yapılmamalıdır.
- **Pompa üzerinde herhangi bir çalışma yapmadan önce daima motora enerji bağlantısını kesin ve kazara bağlantı yapılmayacağına emin olunuz.**
- Pompa üzerindeki herhangi bir çalışma **daima** en az iki eleman tarafından yapılmalıdır.
- Pompa üzerinde çalışacak elemanların gysileri **daima** yapacakları işlere uygun olmalı ve/veya elemanlar gerekli güvenlik teçhizatını kullanmalıdırlar.
- Pompa sıcak iken **asla** üzerinde çalışma yapmayınız.
- Sıcak pompa ve borulara **asla çıplak elle** dokunmayınız. Kullanıcı elemanları uyarıcı uygun önlemler almalıdır (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.**

SNM, SNM-V POMPALAR

A- GENEL

A1- Pompanın Tanımı

- **SNM, SNM-V** serisi pompalar yatay milli, düşey milli, radyal ayrılabilir salyangozlu, tek kademeli, uçtan emmeli, kapalı çarklı, monoblok santrifüj pompalardır.
- Pompa gövdesinin boyutları TS EN 733' e uygundur.

A2- Uygulama Alanları

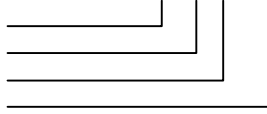
SNM, SNM-V serisi pompalar düşük viskoziteli ve akışkan sıcaklığı 110°C' ye kadar olan temiz veya çok az kirli (maks. 20 mg/dm³) sıvıları basmaya uygundur. Diğerlerinin yanında belli başlı uygulama alanları şunlardır:

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

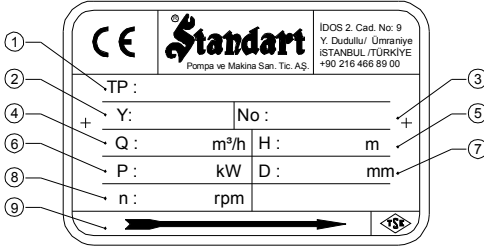
A3- Pompanın İsimlendirilmesi

Pompa tipi
Düşey montaj
Basma flanşının anma çapı (DN - mm)
Pompa çarkının anma çapı (mm)

SNM-V 100 - 250



A4- Pompanın Etiketleri



- 1- Pompa Tipi ve Boyutu
- 2- Üretim Yılı
- 3- Seri Numarası
- 4- Debi
- 5- Basma Yüksekliği
- 6- Motor Gücü
- 7- Çark Çapı
- 8- Devir Sayısı
- 9- Dönme Yönü

A5- Teknik Bilgiler

Hız	: 2900 d/dak.' ya kadar
Basma Flanşı	: DN 32 DN 150 mm
Emme ve Basma Flanşları	: TS EN 1092-2 / PN 16
Çalışma Sıcaklığı	: -10 °C' den 110 °C' ye kadar
Ortam Sıcaklığı (maksimum)	: 40° C
Gövde Basıncı (maksimum)	: 10 bar
Basilabilen Sıvılar	: Bölüm A2' ye bakınız

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

B- AMBALAJIN AÇILMASI, TAŞIMA VE DEPOLAMA

B1- 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.
- Sevk listesindeki bütün malzemelerin gönderilip gönderilmediğini kontrol ediniz. Eksik malzeme varsa derhal STANDART POMPA SERVİS BÖLÜMÜ' ne bildiriniz.
- Nakliye sırasında herhangi bir hasar olmuş ise derhal STANDART POMPA SERVİS BÖLÜMÜ' ne ve NAKLİYE FİRMASI' na bildiriniz.

B2- Taşıma

B2.1- Genel uyarılar

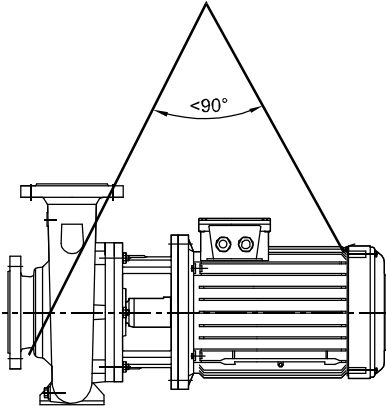


- Kazalara yol açmamak için işyerindeki kurallara kesinlikle uyunuz.
- Taşıma çalışmaları sırasında eldiven, sert uçlu ayakkabı ve kask giyiniz.
- Hacmine, ağırlığına ve yapısına bağlı olarak, tahta sandıkları, ambalajları, paletleri veya kutuları indirmek için forklift, vinç veya kaldırma halatları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

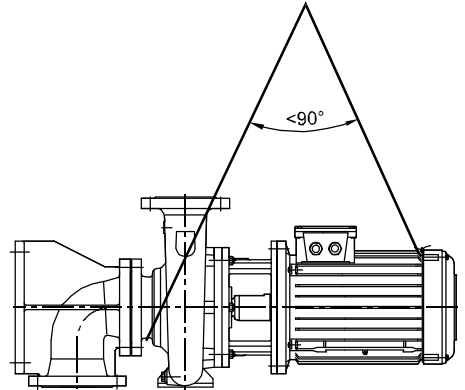
B2.2- Kaldırma işlemi

- 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 1'** de gösterildiği gibi kaldırılmalıdır. (Komple grubu kaldırırken motorun askı halkası kesinlikle kullanılmamalıdır).



Şekil 1a. SNM Pompa Taşıma



Şekil 1b. SNM-V Pompa Taşıma

B3- Depolama

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

C- 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 veya pompa kaidesi (temeli) arızalara sebep olabilir. **Bu durumlar garanti kapsamı dışındadır.**

C1- Montaja Hazırlık

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

C2- Montaj Yeri

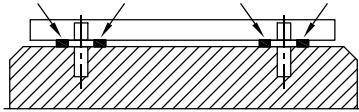
- DİKKAT**
- Pompa donma ve patlama tehlikesi olmayan ve havalandırması iyi olan bir yere monte edilmelidir.
 - Montajı yapılan pompanın etrafında pompaya rahatlıkla ulaşmak ve bakım yapılabilmek için yeterli alan ve gerektiğinde pompayı kaldırmak için de pompanın üstünde yeterli bir boşluk olmalıdır.
 - Pompa emme borusu mümkün olduğu kadar kısa olmalıdır.

C2.1- Pompa temeli (kaidesi)

- Pompa temelinin hazırlanmasında ve pompa grubunun yerine montajında çok özenli çalışılmalıdır. Yanlış ve özensiz montaj pompa parçalarının erken aşınmasına ve pompa arızalarına sebep olur.
- Pompa temeli titreşimleri sönmeyecek kadar ağır ve bükülme ve ayar bozulmalarını önleyecek kadar sağlam olmalıdır. Pompanın montajından önce temel kütle betonu tamamen katılaştırmış ve direnç kazanmış (priz süresini tamamlamış) olmalıdır. Beton üst yüzeyi tamamen yatay ve çok düzgün olmalıdır.

C2.2- Montaj

- Pompa grubunu temel betonu üzerine yerleştiriniz. Pompanın yataylığını çıkış flanşı üzerine bir su terazisi koyarak kontrol ediniz. Şekil 2'de görüldüğü gibi çelik kamalar kullanarak tam yatay duruma gelmesini sağlayınız.
- Ankraj saplamalarını hafifçe sıkınız.
- 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.



Şekil 2. Temel betonu, şase ve kamaların yerleştirilmesi

DİKKAT Pompa grubu şaseye pompa veya motor ayaklarından bağlanabilir. Pompa ve motor büyüklüğüne bağlı olarak doğru şekli **Bölüm L'** de bulabilirsiniz (P: Pompa ayaklarından bağlı; M: Motor ayaklarından bağlı).

C3- Boru Donanımının Montajı

C3.1- Genel

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

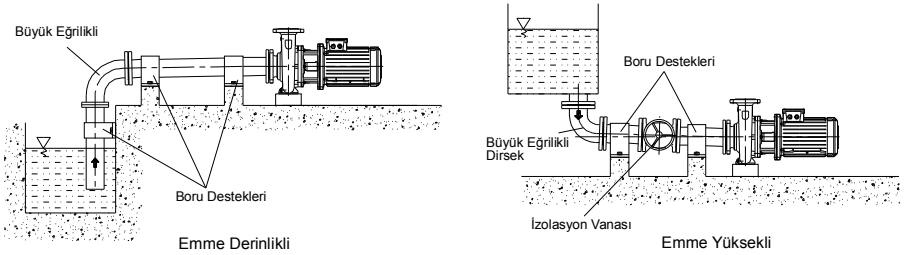
• Boru sistemi pompaya yakın noktalarda desteklenmelidir (**Şekil 3**). Boru sistemindeki gerilme ve kasılmaların ve sistem ağırlığının pompayı etkilemediği kontrol edilmelidir. Bunun için, boru donanımının montajı tamamlandıktan sonra pompanın emme ve basma flanşlarının civataları gevşetilerek boru 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 çekvalf gibi elemanların serbest geçiş alanı büyük olanları tercih edilmelidir. Genellikle akış hızları emme borusunda 2 m/s ve basma borusunda 3 m/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 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 itikal ettirmeyecek genişleme parçaları kullanılmalıdır.

• Boru donanımının imalatı sırasında meydana gelebilecek kaynak çapağı, metal parçacıklar, kum, üstü�ü 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.



Şekil 3

C3.2- Emme borusu (Şekil 4)

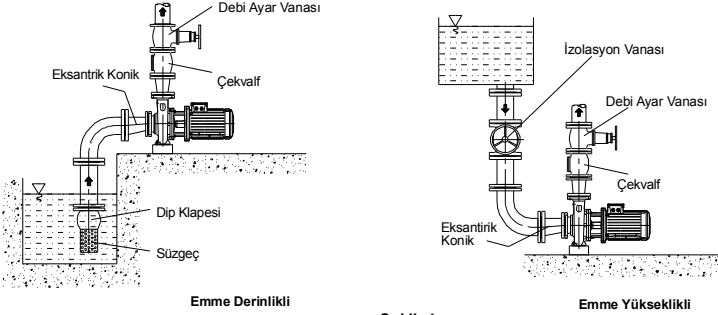
• Emme borusu kesinlikle sızdırmaz olmalı ve hava ceplerinin oluşmasına neden olacak şekilde tertip edilmemelidir. Yani, pompa kendinden daha yüksekte bulunan bir depodan besleniyorsa (emme yükseklikli tesisat) emme borusu pompaya doğru hafifçe alçalan eğimli, pompa kendinden daha aşağıdaki bir depodan 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 eksenini yatay konumda olacak şekilde bir izolasyon vanası olmalıdır. Bu vana pompa çalışırken daima tam açık olmalı ve kesinlikle debi ayar vanası olarak kullanılmamalıdır (Dikkat: vananın kısılması pompanın kavitasyonlu çalışmasına neden olabilir).

C3.3- Basma borusu (Şekil 4)

- Debi ve basma yüksekliğini ayarlamak için basma borusuna, pompaya mümkün olduğu kadar yakın olmak üzere, bir kontrol vanası bağlanmalıdır.
- Pompanın basma yüksekliği 10 m' den fazla veya basma hattı oldukça uzun ise pompayı durma sırasındaki su darbelerine karşı korumak veya ters akışı önlemek için basma borusu üzerine pompa ile izolasyon vanası arasında bir çekvalf bağlanmalıdır.



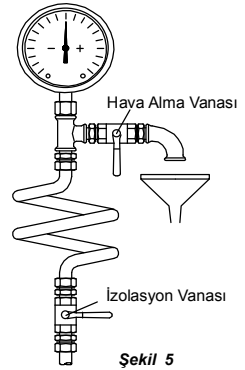
Şekil 4

C3.4- 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 koşullarını kontrol etmek için (basınç ölçer, ısı ölçer) bağlantıları kullanılabilir.

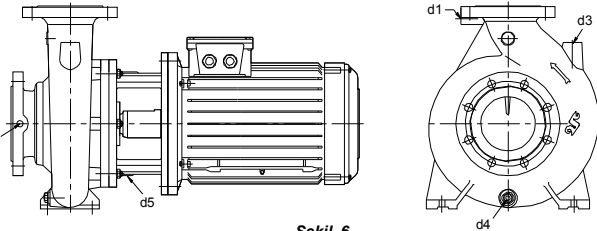
- Basınç veya vakum ölçerler, basınç dalgalanmalarını önlemek için helezon şeklinde kıvrılmış yaklaşık 8 mm çaplı borularla pompa flanşlarındaki veya flanşlara çok yakın olmak üzere borular üzerindeki ölçme noktalarına bağlanmalı ve sağlam bir şekilde tespit edilmelidir. Cihazları emniyete almak amacı ile izolasyon ve hatalı ölçme yapmamak amacı ile hava alma vanaları kullanılmalıdır (Şekil 5).

- Her pompanın gövdesinde pompayı boşaltmak ve yatağında salmastra kaçaqlarını uzaklaştırmak için bağlantı yerleri vardır (Şekil 6). 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.



Şekil 5

- d1: Basınç ölçer (basma)
- d2: Basınç ölçer (emme)
- d3: Su doldurma veya hava alma
- d4: Boşaltma
- d5: Salmastra kaçağı tahliye



Şekil 6

C3.5- 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 tamamını ısı enerjisine dönüştürür ve basılan sıvıya geçer. Bu durum pompada aşırı ısınmaya ve dolayısıyla önemli arızalara neden olabilir.

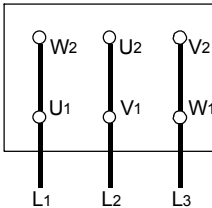
C3.6- Elektrik bağlantıları



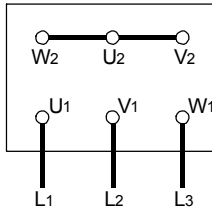
- Elektrik motorları EN 60034-1' e uygun olarak imal edilmiş olmalıdır.
- Pompa grubundaki motor gövdelerinin ve kontrol sistemlerinin kasalarının koruma sınıfı en az EN 60529 IP 22' ye uygun olmalıdır. Bununla birlikte pompa grubundaki elektrik motorlarının veya kontrol sistemlerinin koruma sınıfının 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 donanımına, 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.
- 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 bulunabilir.
- Motorun elektrik bağlantı şekli motor gücü, güç kaynağı ve bağlantı tipine göre değişir. Terminal kutusundaki köprülerin gerekli bağlantı şekilleri **Tablo 1** ve **Şekil 7a, 7b, 7c'** de verilmiştir.

Tablo 1

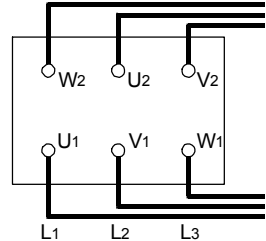
Yol verme şekli	Motor Gücü $P_N \leq 4 \text{ kW}$	Motor Gücü $P_N > 4 \text{ kW}$
		Güç Kaynağı 3 ~ 400 V
direkt	Y – bağlantı (7b)	Δ – bağlantı (7a)
Y / Δ - start	olanaksız	Köprüleri kaldırınız (7c)



Şekil 7a. Δ - bağlantı



Şekil 7b. Y - bağlantı



Şekil 7c. Y / Δ - bağlantı

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

Tablo 2

Motor gücü	Y - ayar süresi
$\leq 30 \text{ kW}$	< 3 saniye
> 30 kW	> 5 saniye

C3.7- Son kontroller

- Yukarıda verilen işlemlerin hepsi tamamlandıktan sonra pompa rotoru, rahat döndüğüne emin olmak için, birkaç kez elle döndürülmelidir.
- Bütün güvenlik muhafazaları yerlerine takılmalıdır. Bu işlem yapılmadan pompa kesinlikle çalıştırılmamalıdır. Güvenlik bakımından bu bir zorunluluktur.

D- YOL VERME / DURDURMA

D1- Ön Hazırlık

D1.1- Yağ kontrolü

Pompa motorlarının yatakları “ömür boyu gres yağlı” tipte yataklar olduğu için herhangi bir kontrol gerekmez.

D1.2- Salmastranın kontrolü (Bölüm F3' e bakınız)

D1.3- 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.
- Derinden emmeli pompalarda dip klapesi varsa pompa en yüksek noktadaki doldurma deliğinden su ile doldurulur ve havası alınır.
- Sistem vakum pompalı ise vakum pompası ile suyun emme borusu içinde yükselmesi ve pompayı doldurması sağlanır. Su en yüksek seviyeye ulaştığında pompaya yol verilir.

DİKKAT Pompanın kuru çalışmasına asla müsaade etmeyiniz.

D1.4- Dönme yönünün kontrolü

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

D2- Pompaya Yol Verme

- Emme vanasının açık, basma vanasının kapalı olduğunu kontrol ediniz.
- Şalteri kapatarak motora yol veriniz.
- Motorun tam hızına ulaşmasını bekleyiniz (Yıldız-Üçgen çalışın 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.

DİKKAT 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.

D3- Pompayı Durdurma

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

D4- 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 mekanik salmastralı olduğu için herhangi bir bakım gerekmez. Mekanik salmastradan da çok az miktarda su gelebilir. Sızan su o kadar azdır ki farkedilmez. Mekanik salmastradan fazla miktarda su gelmesi salmastra yüzeylerinin aşındığını ve yenilenmesi gerektiğini gösterir. Mekanik salmastranın ömrü büyük ölçüde basılan suyun temizliğine bağlıdır.
- Zaman zaman motor akımını kontrol ediniz. Eğer amper değeri her zamankinden fazla ise pompada sıkışma veya 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.

E- YAĞLAMA

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

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

- Tamir için sökülen pompalarda eski rulmanları tekrar kullanmayınız.

F- DEMONTAJ, TAMİR VE MONTAJ

DİKKAT • Pompa üzerinde çalışmaya başlamadan önce daima elektrik bağlantılarını sökünüz ve yanlışlıkla çalıştırılmaması için gerekli önlemleri aldığınızdan emin olunuz.

- " Güvenlik Talimatları " bölümünde verilmiş olan talimatlara kesinlikle uyunuz.

F1- Pompanın Sökülmesi (demontaj)

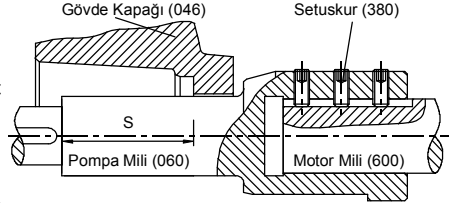
- Emme ve basma hattındaki izolasyon vanalarını kapatınız. Boşaltma tapasını (230) açarak pompa içindeki suyu boşaltınız.
- Güvenlik muhafazalarını sökünüz (Muhafazalar için Bölüm N' ye bakınız).
- Pompanın emme ve basma flanş (ve varsa yardımcı boru) bağlantılarını sökerek pompa grubunu boru sisteminden ayırınız.
- Salyangoz gövdeyi (001) gövde kapağından (046) ayırınız (bu işlemi yaparken, mekanik salmastraya (405) zarar vermemek için, gövde kapağının (046) yerinden oynamamasına dikkat ediniz).
- Çark somunlarını (065) söküp, çark (050) ve çark kamasını (210) çıkarınız. Gerekirse pas çözücü solvent kullanınız.
- Ara burcu (067) alınız.
- Mekanik salmastranın (405) dönen elemanını dikkatlice çıkartınız.
- Gövde kapağını (046) ayırınız ve mekanik salmastranın (405) sabit elemanını gövde kapağından (046) dikkatlice alınız.
- Motor taşıyıcısı (012) sökünüz.
- Bağlantı şekline bağlı olarak, pompa milinin (060) setuskurlarını (380) veya rijit kaplinin (085) allen civatalarını (341) sökünüz.
- Pompa milini (060) elektrik motoru (600) milinden ayırınız.

F2- Pompanın Montajı

- Montaj işlemi Bölüm F1'de verilen sökme işleminin ters sırasında yapılır. Bu konuda Bölüm M' de verilen montaj kesit resimleri size yardımcı olacaktır.
- 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 sökülerle aynı ölçülerde olmasına dikkat ediniz.

A- Geçme mil uygulaması (Bölüm M1' e bakınız)

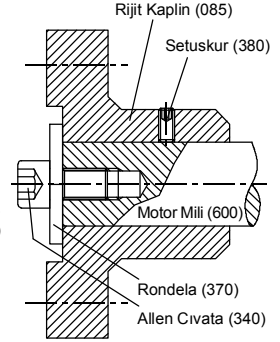
- Elektrik motorunu (600) mil ucu yukarıda olacak şekilde oturtunuz.
- Motor taşıyıcıyı (012) motora (600) bağlayınız.
- Pompa milini (060) motor (600) miline kaydırarak geçiriniz.
- Gövde kapağını (046) motor taşıyıcı (012) üzerine yerleştiriniz.
- Pompa milinin (060) konumunu **Bölüm L'** de verilen "S" ölçüsünü sağlayacak şekilde ayarlayınız ("S" ölçüsü mil faturası ile mekanik salmastra yuvasının ucu arasındaki mesafedir. **Şekil 8' e bakınız**). Setuskurları (380) sıkınız (3 adet setuskurları olan millerde orta setuskurdan, 2 adet setuskuru olan millerde motora yakın setuskurdan başlayarak).
- Mekanik salmastranın (405) sabit elemanını salmastra yuvasına yerleştiriniz.
- Mekanik salmastranın (405) dönen elemanını kaydırarak pompa miline (060) takınız ve ara burcu (067) yerleştiriniz.
- Mile (060) çark kamasını (210) yerleştirip çarkı (050) takınız ve çark somunlarını (065) sıkınız.
- Salyangoz gövdeyi (001) bağlayınız.
- Pompa grubunu şaseye yerleştiriniz, emme ve basma borularını (ve varsa yardımcı boruları) bağlayınız.
- Bölüm D' de belirtilen şekilde grubu işletmeye alınız.



Şekil 8

B- Kaplinli bağlantı (Bölüm M2' ye bakınız)

- Elektrik motorunu (600) mil ucu yukarıda olacak şekilde oturtunuz.
- Rijit kaplini (085) motor (600) miline geçiriniz. Rondelayı (370) rijit kaplin (085) üzerine yerleştiriniz ve allen civatayı (340), mil ucu ile rijit kaplin ucu aynı düzlemde olacak şekilde sıkınız (**Şekil 9' a bakınız**).
- Rijit kaplin (085) üzerindeki setuskuru (380) sıkınız.
- Pompa milini (060) rijit kapline (085) bağlayınız.
- Motor taşıyıcıyı (012) motora (600) bağlayınız.
- Gövde kapağını (046) motor taşıyıcı (012) üzerine yerleştiriniz.
- Mekanik salmastranın (405) sabit elemanını salmastra yuvasına yerleştiriniz.
- Mekanik salmastranın (405) dönen elemanını kaydırarak pompa miline (060) takınız ve ara burcu (067) yerleştiriniz.
- Mile (060) çark kamasını (210) yerleştirip çarkı (050) takınız ve çark somunlarını (065) sıkınız.
- Salyangoz gövdeyi (001) bağlayınız.
- Bölüm D' de belirtilen şekilde grubu işletmeye alınız.



Şekil 9

Bu uygulama aşağıda verilen pompalar için geçerlidir.

Yapı Büyüklüğü 1EC 200 ve üstü 4 kutuplu (1450 d/dak veya 1750 d/dak) Motor	Yapı Büyüklüğü 1EC 250 ve üstü 2 kutuplu (2900 d/dak veya 3500 d/dak) Motor	
80-400	100-400	65-250
125-315	125-400	80-250
150-315	150-400	100-250

F3- Salmastralar

SNM, SNM-V serisi pompalar daima mekanik salmastralı olarak imal edilirler.

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

- Mekanik salmastra kullanılan pompalarda mekanik salmastra imalatçıların talimatlarına uyunuz ve **mekanik salmastrayı asla kuru çalıştırmayınız.**
- SNM, SNM-V tipi pompalarda kullanılan mekanik salmastra çapları **Tablo 3'** de verilmiştir.

Tablo 3

Pompa Boyut Grubu	Mekanik Salmastra Çapı \varnothing
A	30
B	40
C	50

NOT: Pompa boyut grubu için **Bölüm L'**'ya bakınız.

G- YEDEK PARÇA

- STANDART POMPA, SNM, SNM-V tipi pompaların yedek parçalarını, imal tarihinden itibaren, ON YIL için temin etmeyi garanti eder. Yani ihtiyacınız olan yedek parçaları her zaman kolayca temin edebilirsiniz.
- Yedek parça siparişlerinizde pompanızın etiketinde yazılı olan aşağıdaki değerleri bize bildiriniz.

Pompa tipi ve boyutu	: (SNM 125-315)
Motor gücü ve hızı	: (30 kW – 1450 d/dak)
İmal yılı ve seri No.	: (2013 – 1015410)
Debi ve manometrik yükseklik	: (200 m ³ /h – 30m)

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

Tablo 4

Parça No	Parça Adı	Sistemdeki Pompa Sayısı						
		2	3	4	5	6-7	8-9	10+
60	Mil (Kamalar Dahil)	1	1	2	2	2	3	30%
50	Çark	1	1	1	2	2	3	30%
20 - 21	Aşınma Bilezikleri (varsa)	2	2	2	4	4	6	50%
420	Gövde O-Ringleri	4	6	8	8	9	12	150%
405	Mekanik Salmastra	2	3	4	5	6	7	40%
67	Ara Burç	1	1	1	3	2	2	20%

H- ARIZALAR, NEDENLERİ ve DÜZELTİLMESİ

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

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

Tablo 5

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

Tablo 6

	MUHTEMEL NEDENLER	DÜZELTME YÖNTEMLERİ
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 seviyeye indirerek pompanın emişindeki yükü arttırınız.
7	Pompanın basma yüksekliği yetersiz	Tesisin gerçek basma yüksekliği verilerden daha fazla. Toplam statik yüksekliği ve basma borusunun sürtünme kayıplarını kontrol ediniz. Daha büyük çaplı boru kullanmak çözüm olabilir. Vanaların tam açık olup olmadığını kontrol ediniz.
8	Basma yüksekliğinde artış.	Vanaların tam açık olup olmadığını kontrol ediniz. Basma borusunun tıkanmasına neden olan bir engel olup olmadığını kontrol ediniz.
9	Pompa daha düşük basma yüksekliğinde çalışıyor.	Tesisin gerçek basma yüksekliği verilerden daha az. İmalatçının önerisine uygun olarak çark çapını torna ediniz.
10	Pompa ters döntüyor.	Motor dönme yönünün pompa gövdesinde veya etiketinde verilen dönme yönüne uygun olup olmadığını kontrol ediniz.
11	Hız düşük	Şebekenin voltaj ve frekansını veya motorda faz eksikliği olup olmadığını kontrol ediniz.
12	Hız çok fazla.	Mümkünse pompa hızını azaltınız veya imalatçının önerisine uygun olarak 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 salmastralara aşırı sıkılmış.	Salmastra baskı burcunu 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 arttırın. Gerekiyorsa by-pass vanası veya hattı kullanın.
22	Yatakta çok fazla gres var.	Fazla gresi alın.
23	Mili eğrilmiş.	Mili kontrol edin ve gerekli ise değiştirin.
24	Yetersiz yağlama veya yağlayıcı kirlenmiş.	Yağlayıcının miktarını kontrol ediniz. Yatakları ve yatak yuvalarını temizleyip yeniden yağlayınız.
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 verilerden fazla.	Daha büyük güçlü motor kullanınız.
28	Motor hatası	Motoru kontrol ediniz. Motorun havalanması konumu nedeni ile uygun değil.

I- SIKMA MOMENTİ

Sıkma Momenti		
Vida Çapı	Maksimum Sıkma Momenti (N.m)	
	Nitelik Sınıfı	
	8.8	10.9
M4	3.0	4.4
M5	5.9	8.7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970	2770
M36	2530	3560

J- TAHMİNİ GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ

Motor Gücü P_N (kW)	Ses Basınç Düzeyi (dB _A) *	
	Pompa ile 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

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

K- POMPA FLANŞLARINDA, MÜSAADE EDİLEN KUVVET ve MOMENTLER

Tip	Fv	Fh	ΣF	ΣM
32-125	880	670	1100	120
32-160				
32-200				
32-250				
40-125	950	700	1200	140
40-160				
40-200				
40-250				
40-315	950	700	1200	140
50-125				
50-160				
50-200				
50-250	1000	740	1300	190
50-315				
65-125				
65-160				
65-200	1000	740	1300	190
65-250				
65-315				
65-400				
80-160	1300	880	1500	320
80-200				
80-250				
80-315				
80-400	1300	880	1500	320
80-160				
80-200				
80-250				

Tip	Fv	Fh	ΣF	ΣM
100-160	2200	1300	2500	650
100-200				
100-250				
100-315				
100-400	2900	1800	3400	980
125-200				
125-250				
125-315				
125-400	3500	2300	4200	1200
150-200				
150-250				
150-315				
150-400	3500	2300	4200	1200
150-200				
150-250				
150-315				

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

** Buradaki değerler Kır Dökme Demir (EN-JL-250 / GG25) malzemeye göre verilmiştir.

Çelik konstrüksiyonlu pompalar için daha büyük değerlere müsaade edilebilir.

Dikkat: Flanşlar üzerine etkileyen gerçek kuvvet ve momentler aşağıdaki denklemleri sağlamalıdır;

$$|F_{z \text{ giriş}}| + |F_{z \text{ çıkış}}| \leq F_v$$

$$[(F_x \text{ giriş})^2 + (F_y \text{ giriş})^2]^{1/2} + [(F_x \text{ çıkış})^2 + (F_y \text{ çıkış})^2]^{1/2} \leq F_h$$

$$[(M_x \text{ giriş})^2 + (M_y \text{ giriş})^2 + (M_z \text{ giriş})^2]^{1/2} + [(M_x \text{ çıkış})^2 + (M_y \text{ çıkış})^2 + (M_z \text{ çıkış})^2]^{1/2} \leq M_t$$

$$\left(\frac{\sum |F_v|}{F_v \text{ maks}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |F_h|}{F_h \text{ maks}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M_t|}{M_t \text{ maks}} \right)^2 \leq 1$$

Örnek: Flanşlara gelen kuvvet ve momentlerin hesaplanması

Pompa Tipi	Giriş Flanşı (DN)	Çıkış Flanşı (DN)
SNM 100-250	125	100

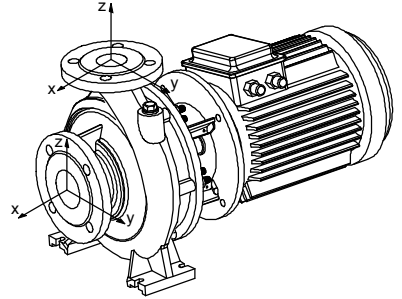
Tesisat tarafından flanşlara aktarılan kuvvet ve momentler aşağıdaki gibi verilsin;

Giriş			Çıkış			Giriş			Çıkış		
F _x (N)	F _y (N)	F _z (N)	F _x (N)	F _y (N)	F _z (N)	M _x (Nm)	M _y (Nm)	M _z (Nm)	M _x (Nm)	M _y (Nm)	M _z (Nm)
300	500	-700	450	0	800	125	200	-300	110	0	200

$$|-700| + |800| = 1500 \leq 2200 \text{ N}$$

$$[300^2 + 500^2]^{1/2} + [450^2 + 0^2]^{1/2} = 1033 \leq 1300 \text{ N}$$

$$[125^2 + 200^2 + (-300)^2]^{1/2} + [110^2 + 0^2 + 200^2]^{1/2} = 610 \leq 650 \text{ Nm}$$



L- POMPA BOYUT GRUPLARI ve AĞIRLIKLARI

1450 d/dak

Pompa Tipi	Motor		Yatay Montaj Formları	Ölçü Grubu	S mm	Ağırlık		
	kW	kW				Yatay Montaj kg	Düşey Montaj kg	
32-125	0,25	71M	P	A	50	39	67	
	0,37	71M				40	68	
32-160	0,37	71M	P		50	44	72	
	0,55	80M				46	74	
	0,75	80M				47	75	
32-200	0,55	80M	P		50	53	81	
	0,75	80M				54	82	
	1,1	90S				56	84	
32-250	1,1	90S	P		50	66	94	
	1,5	90L				68	96	
	2,2	100L				76	104	
	3	100L				79	107	
40-125	0,25	71M	P		A	50	44	75
	0,37	71M					45	76
	0,55	80M					47	78
40-160	0,55	80M	P			50	48	79
	0,75	80M					49	80
	1,1	90S					51	82
40-200	0,75	80M	P			50	57	88
	1,1	90S					59	90
	1,5	90L					61	92
	2,2	100L					69	100
40-250	1,1	90S	P			50	72	103
	1,5	90L					74	105
	2,2	100L		82			113	
	3	100L		85			116	
40-315	2,2	100L	P	50		91	122	
	3	100L				94	125	
	4	112M				101	132	
	5,5	132S				111	142	
50-125	0,37	71M	P	A		50	46	77
	0,55	80M					48	79
	0,75	80M					49	80
50-160	0,75	80M	P			50	52	83
	1,1	90S					54	85
	1,5	90L					56	87
50-200	1,1	90S	P		50	62	93	
	1,5	90L				64	95	
	2,2	100L				72	103	
	3	100L				75	106	
50-250	2,2	100L	P		50	85	116	
	3	100L				88	119	
	4	112M				95	126	
	5,5	132S				105	136	
50-315	4	112M	P		55	119	157	
	5,5	132S				129	167	
	7,5	132M				150	188	
	11	160M				175	213	
65-125	0,55	80M	P		A	50	55	93
	0,75	80M					56	94
	1,1	90S					58	96
65-160	1,1	90S	P			50	58	96
	1,5	90L					60	98
	2,2	100L					68	106
65-200	1,5	90L	P	50		70	108	
	2,2	100L				78	116	
	3	100L				81	119	
	4	112M				88	126	
65-250	3	100L	P	55		100	138	
	4	112M				107	145	
	5,5	132S				117	155	
	7,5	132M				138	176	
65-315	5,5	132S	P	55		117	155	
	7,5	132M				138	176	
	11	160M				163	201	
	15	160L				177	215	
65-400	11	160M	P	55		208	-	
	15	160L				222	-	
	18,5	180M				251	-	
	22	180L				259	-	
	30	200L				311	-	

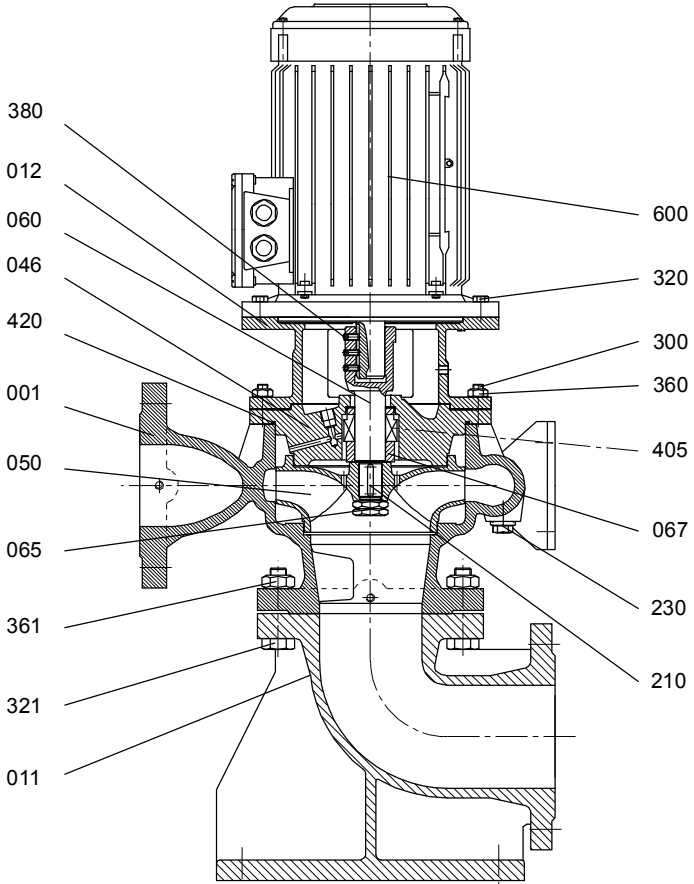
Pompa Tipi	Motor		Yatay Montaj Formları	Ölçü Grubu	S mm	Ağırlık	
	kW	kW				Yatay Montaj kg	Düşey Montaj kg
80-160	1,5	90L	P	A	50	67	110
	2,2	100L				75	118
	3	100L				80	123
80-200	3	100L	P	B	55	97	140
	4	112M				104	147
	5,5	132S				114	157
80-250	4	112M	P	B	55	118	161
	5,5	132S				128	171
	7,5	132M				149	192
80-315	11	160M	P	B	55	174	217
	7,5	132M				175	218
	11	160M				200	243
80-400	15	160L	P	C	60	214	257
	18,5	180M				243	286
	18,5	180M				274	-
100-160	22	180L	P	C	60	282	-
	30	200L				334	-
	37	225S				384	-
100-200	3	100L	P	B	55	103	167
	4	112M				110	174
	5,5	132S				120	184
100-250	3	100L	P	B	55	111	175
	4	112M				118	182
	5,5	132S				128	192
100-315	7,5	132M	P	B	55	149	213
	5,5	132S				137	201
	7,5	132M				158	222
100-400	11	160M	P	B	55	183	247
	15	160L				197	261
	11	160M				207	271
125-200	15	160L	P	C	60	221	285
	18,5	180M				250	314
	22	180L				258	322
125-250	30	200L	P	C	60	310	374
	22	180L				306	-
	30	200L				358	-
125-315	37	225S	P	C	60	408	-
	45	225M				445	-
	55	250M				470	-
125-400	7,5	132M	P	B	55	157	237
	11	160M				182	262
	15	160L				196	276
150-200	11	160M	P	B	65	198	278
	15	160L				212	292
	18,5	180M				241	321
150-250	22	180L	P	B	55	249	329
	15	160L				249	329
	18,5	180M				278	358
150-315	22	180L	P	C	60	286	366
	30	200L				338	418
	37	225S				388	468
150-400	37	225S	P	C	60	413	-
	45	225M				450	-
	55	250M				475	-
150-200	11	160M	P	B	65	221	336
	15	160L				235	350
	18,5	180M				264	379
150-250	15	160L	P	B	55	265	380
	18,5	180M				294	409
	22	180L				302	417
150-315	30	200L	P	C	60	354	469
	22	180L				306	421
	30	200L				358	473
150-400	37	225S	P	C	60	408	523
	45	225M				445	560
	45	225M				472	-
150-400	55	250M	P	C	60	497	-

Pompa Tipi	Motor		Yatay Montaj Formları	Ölçü Grubu	S mm	Ağırlık	
	kW	kW				Yatay Montaj kg	Düşey Montaj kg
32-125	1,1	80M	P	A	50	43	71
	1,5	90S				46	74
	2,2	90L				48	76
	3	100L				55	83
32-160	3	100L	P		50	59	87
	4	112M				67	95
	5,5	132S				69	97
	7,5	132S				74	102
32-200	5,5	132S	P		50	76	104
	7,5	132S				81	109
	11	160M				125	153
32-250	7,5	132S	P		50	91	119
	11	160M				135	163
	15	160M				142	170
40-125	2,2	90L	P		50	53	84
	3	100L				60	91
	4	112M				68	99
	5,5	132S				70	101
40-160	4	112M	P		50	69	100
	5,5	132S				71	102
	7,5	132S		76		107	
	11	160M		120		151	
40-200	7,5	132S	P	50	84	115	
	11	160M			128	159	
	15	160M			135	166	
40-250	11	160M	P	50	141	172	
	15	160M			148	179	
	18,5	160L			163	194	
	22	180M			186	217	
	30	200L			223	254	
50-125	3	100L	P	50	61	92	
	4	112M			69	100	
	5,5	132S			71	102	
	7,5	132S			76	107	
50-160	5,5	132S	P	50	74	105	
	7,5	132S			79	110	
	11	160M			123	154	
50-200	11	160M	M	50	131	162	
	15	160M			138	169	
	18,5	160L			153	184	
	22	180M			176	207	
50-250	18,5	160L	P	50	166	197	
	22	180M			189	220	
	30	200L			226	257	
	37	200L			245	276	
65-125	4	112M	P	50	76	114	
	5,5	132S			78	116	
	7,5	132S			83	121	
	11	C132M			103	165	
65-160	11	160M	M	50	127	165	
	15	160M			134	172	
	18,5	160L			149	187	
65-200	18,5	160L	P	50	159	197	
	22	180M			182	220	
	30	200L			219	257	
65-250	22	180M	P	50	201	239	
	30	200L			238	276	
	37	200L			257	295	
	45	225M			299	337	
	55	250M			333	371	
80-160	11	160M	P	50	134	177	
	15	160M			141	184	
	18,5	160L			156	199	
	22	180M			179	222	
80-200	22	180M	M	55	198	-	
	30	200L			235	-	
	37	200L			254	-	
	45	225M			296	-	

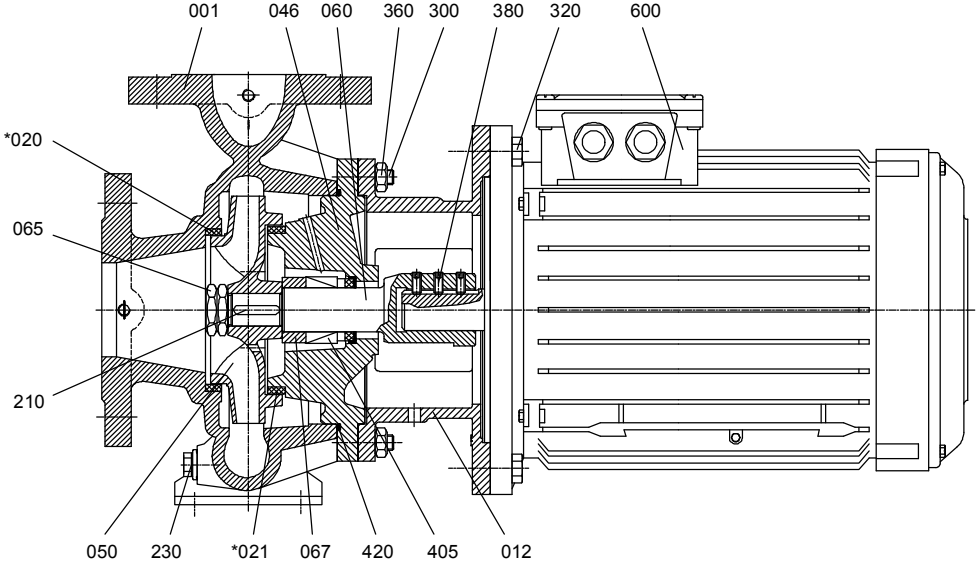
2900 d/dak

Pompa Tipi	Motor		Yatay Montaj Formları	Ölçü Grubu	S mm	Ağırlık	
	kW	kW				Yatay Montaj kg	Düsey Montaj kg
80-250	37	200L	M	B	55	268	-
	45	225M				310	-
	55	250M				344	-
100-160	30	200L	M		55	241	-
	37	200L				260	-
	45	225M				302	-
100-200	30	200L	M		55	249	-
	37	200L				268	-
	45	225M				310	-
100-250	55	250M	M	55	344	-	
	45	225M			319	-	
	55	250M			353	-	

M1- KESİT RESMİ (DÜŞEY MONTAJ)



M2- KESİT RESMİ (MOTOR YAPI BÜYÜKLÜĞÜ 200' E KADAR)

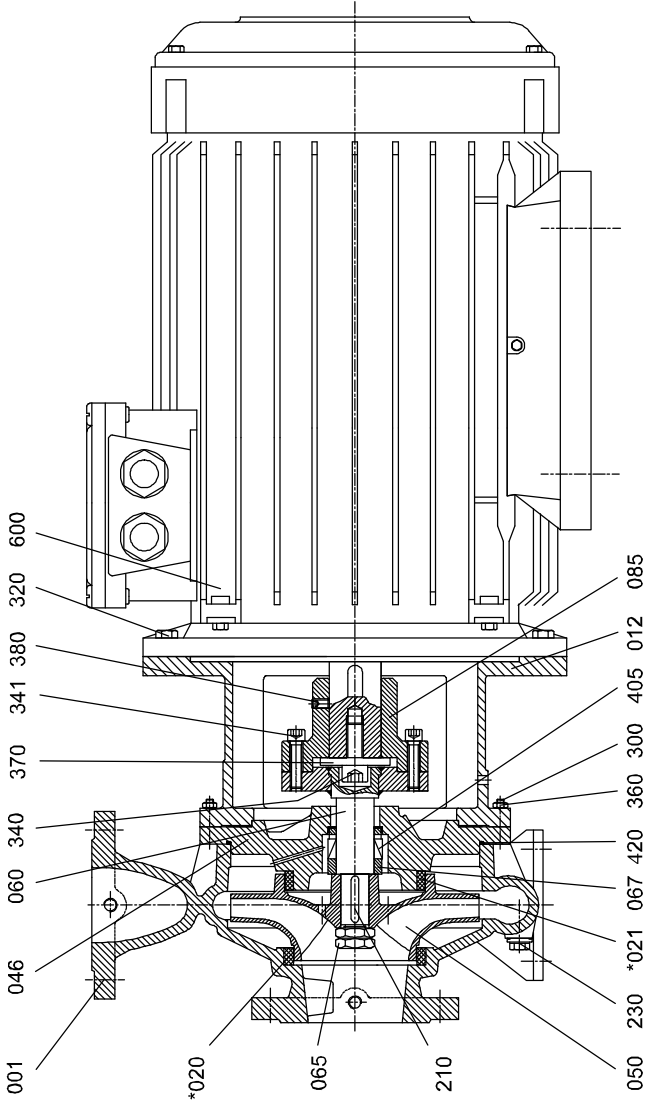


PARÇA LİSTESİ

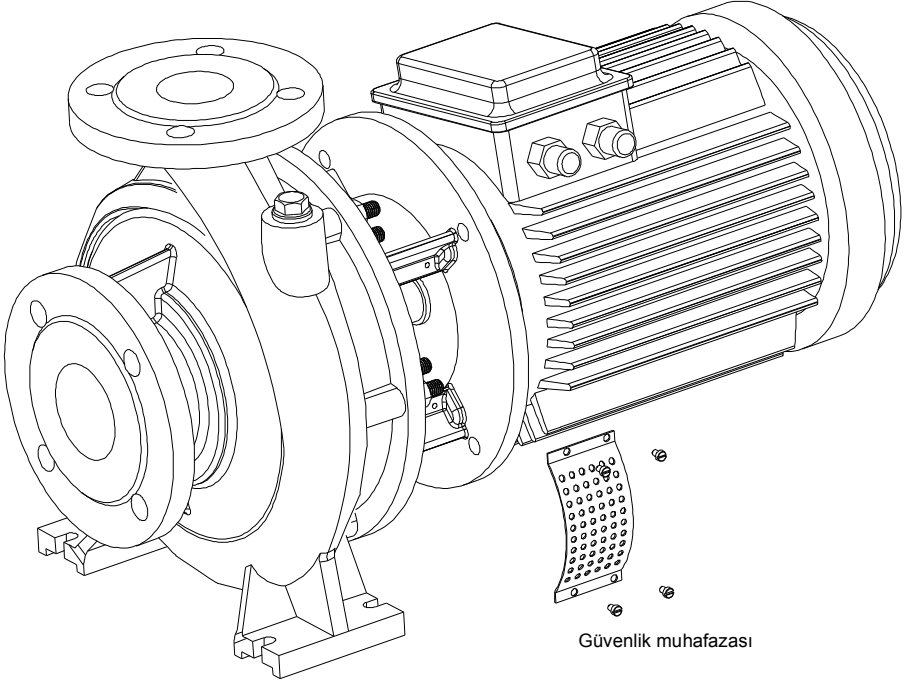
001	Salyangoz Gövde	300	Saplama
011	Ayaklı Dirsek	320	Cıvata
012	Motor Taşıyıcı	321	Cıvata
*020	Aşınma Bileziği (Ön)	340	Allen Cıvata
*021	Aşınma Bileziği (Arka)	341	Allen Cıvata
046	Gövde Kapağı	360	Somun
050	Çark	361	Somun
060	Pompa Mili	370	Rondela
065	Çark Somunu	380	Setuskur
067	Ara Burç	405	Mekanik Salmastra
085	Rijit Kaplin	420	O-Ring
210	Çark Kaması	600	Elektrik Motoru
230	Boşaltma Tapası		

* İsteğe Bağlı

M3- KESİT RESMİ (MOTOR YAPI BÜYÜKLÜĞÜ 200' DEN BÜYÜK)



N- GÜVENLİK MUHAFAZALARI



Not : Bütün muhafazalar EN 294'e uygundur.

AT UYGUNLUK BEYANI

Ürünler: SNM, SNM-V tipi motorlu pompa

İmalatçı:

Standart Pompa ve Makina San. Tic. A.Ş.

Organize San. Bölgesi 2. Cad. No:9

34775 Esenkent / Ümraniye/ İSTANBUL

t: 0216 466 89 00 f: 0216 415 88 60

www.standartpompa.com / info@standartpompa.com

İmalatçı belirtilen ürünlerin **Makina Emniyet Yönetmeliği 2006/42/AT ve Alçak Gerilim Yönetmeliği' nin 2006/95/AT** gereksinimlerine uygun olarak imal ettiğini beyan etmektedir.

Kullanılan uyumlaştırılmış standartlar;

- TS EN 809
- TS EN ISO 12100:2010
- TS EN 60204-1



Şeref T. ÇELEBİ
Genel Müdür Yrd.
İstanbul, 12 Ocak 2013

Pompa etiketinde **CE** işareti kullanılmıştır.

İMALATÇI UYGUNLUK BEYANI

Ürünler: SNM, SNM-V tipi pompa (motorsuz)

İmalatçı:

Standart Pompa ve Makina San. Tic. A.Ş.

Organize San. Bölgesi 2. Cad. No:9

34775 Esenkent / Ümraniye/ İSTANBUL

t: 0216 466 89 00 f: 0216 415 88 60

www.standartpompa.com / info@standartpompa.com

İmalatçı belirtilen ürünlerin **Makina Emniyet Yönetmeliği 2006/42/AT** gereksinimlerine uygun olarak imal ettiğini beyan etmektedir.

Sistemin kurulumunu yapan şahıs/firma, devreye alınma işleminden önce, tüm sistemin ilgili standart ve yönetmeliklere uygunluğunu beyan etmesi gerekmektedir.

Kullanılan uyumlaştırılmış standartlar;

- TS EN 809
- TS EN ISO 12100:2010



Şeref T. ÇELEBİ
Genel Müdür Yrd.
İstanbul, 12 Ocak 2013



Standart
POMPA ve MAKİNA SANAYİ TİC. A. Ş.

www.standartpompa.com / e-mail: info@standartpompa.com

Fabrika - Merkez

Organize Sanayi Bölgesi
2.Cad. No:9 34775
İstanbul - TÜRKİYE
Pbx: +90 216 466 89 00
Fax: +90 216 415 88 60

Servis ve Yedek Parça

Organize Sanayi Bölgesi
2.Cad. No:9 34775
İstanbul - TÜRKİYE
Pbx: +90 216 466 89 00
Fax: +90 216 466 89 13