

Kendinden emmeli pompa

Etapprime L

İşletim ve montaj talimatı



CE

KSB 

Baskı

İşletim ve montaj talimatı Etaprime L

Orijinal kullanım kılavuzu

Tüm hakları saklıdır. Bu kitabın içeriği üreticinin izni olmadan dağıtılamaz, çoğaltılamaz, düzenlenemez veya üçüncü şahıslara verilemez.

Genel olarak řu husus geçerlidir: Teknik değişiklikler yapma hakkı saklıdır.

İçindekiler

	Sözlük.....	6
1	Genel.....	7
	1.1 Prensipler	7
	1.2 Tamamlanmamış makinelerin montajı.....	7
	1.3 Hedef kitle	7
	1.4 Diğer Geçerli Belgeler	7
	1.5 Sembolizm.....	7
	1.6 Uyarı bilgilerinin tanımlanması	8
2	Güvenlik.....	9
	2.1 Genel	9
	2.2 Öngörülen kullanım	9
	2.3 Personel nitelikleri ve personel eğitimi.....	9
	2.4 Talimatın dikkate alınmamasının yol açabileceği sonuç ve tehlikeler	10
	2.5 Güvenlik talimatlarına uyarak çalışma	10
	2.6 Operatör/kullanıcı için güvenlik uyarıları.....	10
	2.7 Bakım, muayene ve montaj için güvenlik uyarıları	10
	2.8 Müsaade edilmeyen işletim şekilleri.....	11
	2.9 Patlama korumasına ilişkin bilgiler	11
	2.9.1 İşaretleme	11
	2.9.2 Sıcaklık sınırları.....	11
	2.9.3 Denetleme tesisatları	12
	2.9.4 İşletim aralığının limitleri	12
3	Taşıma/Depolama/Tasfiye	13
	3.1 Teslimat konumu kontrolü	13
	3.2 Taşıma	13
	3.3 Depolama/saklama	14
	3.4 Geri gönderme.....	14
	3.5 Tasfiye	15
4	Pompa/pompa agregası açıklaması	16
	4.1 Genel açıklama	16
	4.2 1907/2006 (REACH) sayılı direktif uyarınca ürün bilgileri	16
	4.3 Adlandırma	16
	4.4 Tip levhası	17
	4.5 Yapı tasarımı.....	17
	4.6 Kurulum ve etki şekli.....	19
	4.7 Beklenen gürültü değerleri.....	20
	4.8 Ölçümler ve ağırlıklar	20
	4.9 Teslimat kapsamı	20
5	Kurulum/montaj.....	21
	5.1 Kurulum başlamadan önce kontrol.....	21
	5.2 Pompa agregasının kurulması	21
	5.2.1 Temelin kurulumu.....	22
	5.2.2 Temel kullanılmadan yerleştirilmesi	23
	5.3 Boru hatları.....	23
	5.3.1 Boru hattının bağlanması	23
	5.3.2 Pompa manşonlarında izin verilen kuvvet ve tork değerleri	25
	5.3.3 Ek bağlantılar	26
	5.4 Saklama/izolasyon	26
	5.5 Kavrama hizalamasının kontrol edilmesi	27
	5.6 Pompa ve motorun hizalaması	28
	5.6.1 Ayar vidalı motorlar	29
	5.6.2 Ayar vidasına sahip olmayan motorlar	29

5.7	Elektrik bağlantısının kurulması.....	30
5.7.1	Zaman rölesinin ayarlanması.....	31
5.7.2	Topraklama	31
5.7.3	Motorun bağlanması	31
5.8	Dönme yönünün kontrol edilmesi.....	32
6	İşletime alma/devre dışı bırakma.....	33
6.1	İşletime alma.....	33
6.1.1	İşletime Alma Koşulları	33
6.1.2	Yağlama maddesinin doldurulması	33
6.1.3	Pompanın doldurulması ve havasının alınması	34
6.1.4	Son kontrol	35
6.1.5	Çalıştırma	35
6.1.6	Mil contasının kontrol edilmesi.....	40
6.1.7	Devre dışı bırakma	40
6.2	İşletim aralığı sınırları	41
6.2.1	Ortam sıcaklığı	41
6.2.2	Anahtarlama sıklığı	41
6.2.3	Nakil maddesi	42
6.3	Devre dışı bırakma/saklama/depolama	43
6.3.1	Devre dışı bırakma için alınması gereken önlemler	43
6.4	Tekrar işleme alma	43
7	Bakım / servis	45
7.1	Güvenlik yönetmelikleri	45
7.2	Bakım/muayene	46
7.2.1	İşletim denetimi	46
7.2.2	Kontrol çalışmaları	48
7.2.3	Silindir yataklarının yağlanması ve yağlama maddesinin değiştirilmesi.....	49
7.3	Boşaltma/Temizleme	52
7.4	Pompa agregasının sökülmesi	52
7.4.1	Genel uyarılar/güvenlik yönetmelikleri	52
7.4.2	Pompa agregasının hazırlanması	53
7.4.3	Motorun sökülmesi	53
7.4.4	İçeri sürülen birimin sökülmesi.....	53
7.4.5	Tekerleğin sökülmesi	54
7.4.6	Kayar halka contasının sökülmesi	54
7.4.7	Yatakların sökülmesi.....	55
7.5	Pompa agregasının monte edilmesi.....	55
7.5.1	Genel uyarılar/güvenlik yönetmelikleri	55
7.5.2	Yatakların monte edilmesi	56
7.5.3	Kayar halka contasının takılması	57
7.5.4	Dişlinin monte edilmesi	59
7.5.5	İçeri sürülen birimin monte edilmesi	60
7.5.6	Motorun eklenerek monte edilmesi	60
7.6	Sıkma torkları.....	60
7.6.1	Pompa sıkma torkları.....	60
7.6.2	Pompa Agregası Sıkma Torku	61
7.7	Yedek parça stoğu.....	62
7.7.1	Yedek parça siparişi	62
7.7.2	DIN 24296 uyarınca iki yıllık işletim için tavsiye edilen yedek parça stoğu	62
7.7.3	Etapprime L ile Etapprime B arasındaki pompa parçalarının değiştirilebilmesi.....	63
8	Arızalar: Nedenleri ve giderilmesi.....	64
9	İlgili belgeler.....	66
9.1	Kesit resmi/tekli parça dizini	66
9.1.1	Dişli bağlantısı ve yatak gövdeli (WE 17) Etapprime G ve C.....	66
9.1.2	Flanş bağlantılı ve yatak taşıyıcılı/gres ile yağlamalı (WE 25 ve WE 35) Etapprime G ve C.....	67
9.1.3	Flanş bağlantılı ve yatak taşıyıcılı/yağ ile yağlamalı (WE 25 ve WE 35) Etapprime G ve C.....	71

10	AB Uygunluk Beyanı	72
11	Sakıncasız kullanım açıklaması.....	73
	Anahtar sözcük dizini	74

Sözlük

Basınç hattı

Basınç manşonunda bağlı olan boru hattı

Emme hattı/besleme hattı

Emme manşonunda bağlı olan boru hattı

Hidrolik

Pompanın, hız enerjisinin basınç enerjisine dönüştürüldüğü parçası.

İçeri sürülen birim

Pompa gövdesine sahip olmayan pompa; tamamlanmamış makine

Kendiliğinden hazırlanma yeteneği

Doldurulmuş olan pompanın bir emme hattını boşaltma yeteneğinin olması, yani emme hattı dolu değil iken kendiliğinden emiş yapması.

Pompa

Tahrik, bileşen veya aksesuara sahip olmayan makine

Pompa agregası

Komple bir pompa ünitesi bir pompadan, tahrik biriminden, bileşenlerden ve aksesuarlardan oluşur

Sakıncasız kullanım açıklaması

Sakıncasız kullanım açıklaması, üreticiye geri gönderme durumunda, ürünün nizami biçimde boşaltıldığını ve böylece nakil maddesi ile temas eden parçaların çevre ve insan sağlığı için tehlike teşkil etmediğini gösteren bir müşteri açıklamasıdır.

Stok amaçlı pompa

Müşteri/operatörün, sonraki kullanımlarından bağımsız olarak satın alınan ve depolanan pompaları

Sürece dayalı yapı şekli

İçeri kaydırma birimi tamamen sökülebilir, bu esnada pompa gövdesi boru hattında kalır.

1 Genel

1.1 Prensipler

Kullanım kılavuzu, kapak sayfasında adı geçen yapı serileri ve modeller için geçerlidir.

Kullanım kılavuzu, her işletim aşamasında geçerli, nizami ve güvenli kullanım hakkında bilgi verir.

Tip levhasında; yapı serisi ve büyüklüğü, en önemli işletim verileri, iş numarası ve iş kalemi numarasını bulabilirsiniz. İş numarası ve iş kalemi numarası pompa agregasını açık bir şekilde tanımlar ve tüm diğer iş süreçlerinde bunların tanımlanmasını sağlar.

Bir hasar olması durumunda garanti hakkının ortadan kalkmaması için vakit kaybetmeden en yakın KSB servisini durumdan haberdar edin.

1.2 Tamamlanmamış makinelerin montajı

Bakıma ilişkin bölümün ilgili alt bölümlerini KSB tarafından kısmen tamamlanmış olarak teslim edilen makinelerin montajı için dikkate alın. (⇒ Bölüm 7.5.5, Sayfa 60)

1.3 Hedef kitle

Bu kullanım kılavuzunun hedef kitlesi teknik eğitim almış olan uzman personeldir. (⇒ Bölüm 2.3, Sayfa 9)

1.4 Diğer Geçerli Belgeler

Tablo 1: Diğer geçerli belgelere genel bakış

Belge	İçindekiler
Veri sayfası	Pompanın/pompa agregasının teknik verilerinin açıklaması
Kurulum şeması/ölçüleri belirten sayfa	Pompanın/pompa agregasının bağlantı ve kurulum ölçülerinin açıklaması, ağırlıklar
Elektrik bağlantı şeması	Ek bağlantıların açıklaması
Hidrolik karakteristik eğrisi	Nakil yüksekliğine, gerekli ENPY'ye, etki derecesine ve güç sarfiyatına ilişkin karakteristik eğrileri
Komple resim ¹⁾	Pompanın kesit resmi içinde açıklaması
Tedarikçinin sağladığı dokümantasyon ¹⁾	Aksesuar ve entegre makine parçalarına ilişkin kullanım kılavuzları ve ilave dokümantasyon
Yedek parça listeleri ¹⁾	Yedek parçaların açıklaması
Boru hattı şeması ¹⁾	Yardımcı boru hatlarının açıklaması
Tekli parça dizini ¹⁾	Tüm pompa yapı parçalarının açıklaması
Montaj çizimi ¹⁾	Mil contası montajına ait kesit resmi


Aksesuar ve/veya entegre makine parçalarına ait ilgili üreticinin dokümantasyonu dikkate alınmalıdır.

1.5 Sembolizm

Tablo 2: Kullanılan Semboller





Sembol	Anlamı
✓	İşlem talimatı için yerine getirilmesi gereken koşul
▷	Güvenlik uyarıları durumunda işlem talebi
⇒	Yapılan işlemin sonucu

¹⁾ Teslimat kapsamında kararlaştırıldığı sürece

Sembol	Anlamı
⇒	Çapraz referanslar
1. 2.	Birkaç aşamadan oluşan işlem talimatı
	Bilgi ürünün nasıl kullanılacağına dair tavsiye ve önemli bilgiler verir.

1.6 Uyarı bilgilerinin tanımlanması

Tablo 3: Uyarı bilgilerinin özellikleri

Sembol	Açıklama
 TEHLİKE	TEHLİKE Bu sinyal kelimesi, önlenmediği takdirde ölüm veya ağır bir yaralanmaya yol açan ve yüksek derecede risk teşkil eden bir tehlikeyi tanımlar.
 UYARI	UYARI Bu sinyal kelimesi, önlenmediği takdirde ölüm veya ağır bir yaralanmaya yol açabilen ve orta derecede bir riske sahip olan bir tehlikeyi tanımlar.
DİKKAT	DİKKAT Bu sinyal kelimesi, dikkate alınmadığı takdirde makine ve makine fonksiyonlarını tehdit edebilecek bir tehlikeyi tanımlar.
	Patlama koruması Bu sembol, AB yönetmeliği 2014/34/AB (ATEX) uyarınca patlama riski bulunan alanlarda bir patlamanın meydana gelmesine karşı koruma ile ilgili bilgiler verir.
	Genel tehlike bölgesi Bu sembol, bir sinyal kelimesi ile bir araya geldiğinde ölüm veya yaralanmaya yol açabilecek tehlikeleri tanımlar.
	Tehlikeli elektrik gerilimi Bu sembol, bir sinyal kelimesi ile bir araya geldiğinde elektrik gerilimi ile ilgili tehlikeleri tanımlar ve elektrik gerilimi koruması ile ilgili bilgiler verir.
	Makine hasarı Bu sembol, DİKKAT sinyal kelimesi ile bir araya geldiğinde makine ve makine fonksiyonlarına dair tehlikeleri tanımlar.



2 Güvenlik

Bu bölümde verilen bilgilerin tümü yüksek risk derecesine sahip olan bir tehlikeyi tanımlar.

Burada belirtilen genel geçerli güvenlik uyarıları dışında diğer bölümlerde belirtilen kullanım ile ilgili güvenlik uyarıları da dikkate alınmalıdır.

2.1 Genel

- Kullanım kılavuzu; kurulum, işletim ve bakım ile ilgili temel bilgiler içermektedir. Bu bilgilerin dikkate alınması halinde ürünün güvenli kullanımı sağlanabilmekte, fiziksel yaralanmalar ve maddi hasarlar önlenmektedir.
- Tüm bölümlerin güvenlik uyarıları dikkate alınmalıdır.
- Sorumlu teknik personelin/operatörün montajdan ve işleme almadan önce bu kullanım kılavuzunu okuması ve tamamen anlaması gerekir.
- Kullanım kılavuzunun içeriği, teknik personelin her zaman ulaşabileceği bir yerde olmalıdır.
- Ürünün üzerine doğrudan yerleştirilmiş olan bilgi ve işaretler dikkate alınmalı ve tamamen okunaklı halde muhafaza edilmelidir. Bu durum örneğin aşağıdakiler için geçerlidir:
 - Dönme yönü oku
 - Bağlantılar için olan işaretler
 - Tip levhası
- Dikkate alınmamış olan yerel düzenlemelere uyulmasından operatör sorumludur.

2.2 Öngörülen kullanım

- Pompa/pompa agregası sadece diğer geçerli belgelerde tarif edilen kullanım alanlarında ve kullanım sınırları içerisinde işleme alınabilir. (⇒ Bölüm 1.4, Sayfa 7)
- Pompa/pompa agregası sadece teknik açıdan kusursuz bir durumdayken işleme alınabilir.
- Pompa/pompa agregasını kısmen monte edilmiş bir durumdayken işleme almayın.
- Pompa/pompa agregası, sadece veri sayfasında veya ilgili modelin dokümantasyonunda tanımlanan maddelerini nakledebilir.
- Nakil maddesi olmadan pompayı/pompa agregasını asla çalıştırmayın.
- Veri sayfası veya dokümantasyonda minimum nakil miktarına ve maksimum izin verilen nakil miktarına ilişkin bilgileri dikkate alın (ör.: aşırı ısınmanın, kayar halka contası, kavitasyon ve yatak hasarlarının meydana gelmesinin önlenmesi).
- Pompayı/pompa agregasını her zaman öngörülen dönüş yönünde çalıştırın.
- Pompayı emme tarafından daraltmayın (böylece kavitasyon hasarları önlenir).
- Başka işletim şekilleri konusunda veri sayfası veya dokümantasyonda bahsedilmediği takdirde üreticiyle irtibata geçin.

2.3 Personel nitelikleri ve personel eğitimi

Personelin cihazın taşıma, montaj, kullanım, bakım ve muayenesi için gerekli uygun niteliklere sahip olması gerekir.

Personelin sorumluluk alanı, yetkisi ve denetlenmesi operatör tarafından taşıma, montaj, kullanım, bakım ve muayene esnasında tam olarak düzenlenmiş olmalıdır.

Personelin bilgi açığı olması takdirde bu eksiklik yeterli derecede eğitime sahip olan uzman personel tarafından kurs ve eğitim yoluyla kapatılmalıdır. Gerekirse kurslar üretici veya tedarikçinin isteği üzerine operatör tarafından da verilebilir.

Pompa/pompa agregası ile ilgili kurslar sadece uzman teknik personelin kontrolü altında verilmelidir.

2.4 Talimatın dikkate alınmamasının yol açabileceği sonuç ve tehlikeler

- Bu kullanım kılavuzunun dikkate alınmaması garanti ve hasarın ödenmesine ilişkin hakkın ortadan kalkmasına neden olur.
- Kullanım kılavuzunun dikkate alınmamasının beraberinde getireceği bazı tehlikeler:
 - Kişilerin elektriksel, termik, mekanik ve kimyasal etkiler sonucunda tehlikeye maruz kalması ve patlamalar
 - Ürünün bazı önemli fonksiyonlarının devre dışı kalması
 - Bakım ve koruyucu bakım için öngörülen yöntemlerde aksama görülmesi
 - Tehlikeli maddelerin sızıntı yapması sonucunda çevre kirliliği

2.5 Güvenlik talimatlarına uyararak çalışma

Bu kullanım kılavuzunda verilen güvenlik uyarılarına ve amaca uygun kullanıma ek olarak aşağıdaki güvenlik yönetmelikleri geçerlidir:

- Kaza önleme talimatları, güvenlik yönetmelikleri ve işletme yönetmelikleri
- Patlama korumasına yönelik talimatlar
- Tehlikeli maddelerin kullanımına yönelik güvenlik yönetmelikleri
- Geçerli olan standartlar, yönetmelikler ve kanunlar

2.6 Operatör/kullanıcı için güvenlik uyarıları

- Sıcak, soğuk ve hareket eden parçalar için yapı tarafı koruma tertibatları (örn. temas koruması) takılmalı ve bunun çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.
- İşletim esnasında koruma tertibatlarını (örn. temas koruması) çıkartmayın.
- Personel için koruyucu ekipman temin edin ve kullanılmasını sağlayın.
- Tehlikeli nakil maddelerinin (örn. patlayıcı, zehirli, sıcak) sızıntısı durumunda (örn. mil contasında) ilgili maddeleri kişiler ve çevre için bir tehlike oluşturmayacak şekilde boşaltın. Bunun için geçerli olan yasal uygulamalara uyun.
- Elektrik enerjisinden dolayı bir tehlikenin meydana gelmesini önleyin (konu ile ilgili ayrıntılar için bulunduğunuz ülkede geçerli olan düzenlemeler ve/veya yerel enerji tedarik şirketlerine bakın).
- Pompanın kapatılmasıyla tehlike potansiyelinin artması söz konusu değilse pompa agregasının kurulumu esnasında pompanın/pompa agregasının yakınına bir ACİL DURDURMA komut cihazı takın.

2.7 Bakım, muayene ve montaj için güvenlik uyarıları

- Pompada/pompa agregasında ancak üreticinin onayı ile tadilat veya değişiklik yapılabilir.
- Sadece orijinal parçaları veya üretici tarafından onaylanan parçaları/bileşenleri kullanın. Başka parçaların/bileşenlerin kullanılmasından kaynaklanan sonuçlar için üretici sorumluluk almayabilir.
- Operatör; bakım, muayene ve montaj işlerinin, kullanım kılavuzu hakkında yeterli bilgiye sahip yetkili ve kalifiye teknik personel tarafından yapılmasını sağlamakla sorumludur.
- Pompa/pompa agregasındaki çalışmaları sadece cihaz çalışmadığında gerçekleştirin.
- Pompa agregasındaki bütün çalışmaları gerilimsiz durumdayken gerçekleştirin.
- Pompa/pompa agregası ortam sıcaklığına adapte olmuş olmalıdır.
- Pompa gövdesinde herhangi bir basınç olmamalı ve gövde boşaltılmış olmalıdır.

- Kullanım kılavuzunda pompa agregasının devre dışı bırakılması ile ilgili yapılması gerekenleri mutlaka dikkate alın. (⇒ Bölüm 6.1.7, Sayfa 40)
(⇒ Bölüm 6.3, Sayfa 43)
- Sağlığa zararlı maddeler nakleden pompaları bu maddelerden arındırın.
(⇒ Bölüm 7.3, Sayfa 52)
- Yapılan çalışmalar biter bitmez güvenlik ve koruma tesisatlarını tekrar olması gerektiği gibi takın ve işlevine devam etmesini sağlayın. Sistemi tekrar işleme almadan önce işleme almaya ilişkin bilgileri dikkate alın.
(⇒ Bölüm 6.1, Sayfa 33)

2.8 Müsaade edilmeyen işletim şekilleri

Pompayı/pompa agregasını asla veri sayfasında ve kullanım kılavuzunda belirtilen sınır değerlerini aşacak şekilde çalıştırmayın.

Teslim edilen pompanın/pompa agregasının işletim güvenliği sadece amaca uygun kullanım durumunda sağlanır. (⇒ Bölüm 2.2, Sayfa 9)

2.9 Patlama korumasına ilişkin bilgiler

Bu bölümde patlama korumasına yönelik verilen bilgiler patlama riski bulunan alanlarda işleme alma durumunda zorunlu olarak dikkate alınmalıdır.

Patlama tehlikesi bulunan bölgelerde yalnızca uygun işaretlere sahip ve veri sayfası uyarınca uygun görülen pompalar/pompa agregaları kullanılabilir.

Patlamaya karşı korumalı pompa agregalarının işletimi için AB Yönetmeliği 2014/34/AB (ATEX) uyarınca özel koşullar geçerlidir.

Bunun için bu kullanım kılavuzunda yandaki sembolün bulunduğu paragrafları ve aşağıdaki bölümleri özellikle dikkate alın, (⇒ Bölüm 2.9.1, Sayfa 11) ile (⇒ Bölüm 2.9.4, Sayfa 12)

Patlama koruması sadece amaca uygun kullanım durumunda sağlanır. Veri sayfası ve tip levhasında yer alan sınır değerlerini asla aşmayın veya bu değerlerin altına düşmeyin. İzin verilemeyen işletim şekillerinden kesinlikle kaçınınız.

2.9.1 İşaretleme

Pompa Pompanın üzerindeki işaret sadece pompaya yöneliktir.

İşaretleme örneği:

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Pompa modeline bağlı olarak izin verilen maksimum sıcaklıkları, sıcaklık sınırları tablosunda görebilirsiniz.

Pompa, ISO 80079-37 uyarınca ateşleme koruma türü yapısal güvenliği "c"yi karşılar.

Mil kavraması Mil kavraması gerekli işaretlendirmeye sahip olmalı ve ayrıca imalatçı beyanı da bulunmalıdır.

Motor Motor ayrıca incelenmesi gereken bir yapı parçasıdır.

2.9.2 Sıcaklık sınırları

Normal işletim durumunda en yüksek sıcaklık; pompa gövdesi yüzeyinde, mil contasında ve yatakların olduğu alanda görülebilir.

Pompa gövdesinde oluşan yüzey sıcaklığı nakil maddesi sıcaklığına tekabül eder.

Pompanın ilaveten ısıtılması durumunda, tesisatın operatörü öngörülen sıcaklık sınırı ve nakledilecek maddenin belirlenen sıcaklığına (çalışma sıcaklığı) uyulmasından sorumludur.

Tablo (⇒ Tablo 4) sıcaklık sınıflarını ve bunun sonucunda oluşan nakil maddesi sıcaklığının maksimum değerlerini içerir. Bu veriler, teorik sınır değerlerini temsil eder ve yalnızca kayar halka contası için genel bir güvenlik marjını içerir. Tekli kayar halka contalarında, çalışma koşullarına ve kayar halka contasının yapı türüne bağlı olarak gerekli güvenlik marjı, önemli ölçüde daha yüksek olabilir. Veri sayfasında



belirtilenlerin dışında kullanım koşulları veya diğer kayar halka contaları kullanıldığında, gerekli güvenlik marjı ayrı olarak belirlenmelidir. Gerekirse üreticiye danışın.

Sıcaklık sınıfı, işletim esnasında pompa agrega yüzeyinin en fazla hangi sıcaklığa ulaşabileceğini gösterir.

Pompa için izin verilen ilgili çalışma sıcaklığı veri sayfasında verilmiştir.

Tablo 4: Sıcaklık sınırları

ISO 80079-36 uyarınca sıcaklık sınıfı	İzin verilen maksimum nakil maddesi sıcaklığı ²⁾
T1	Pompanın sıcaklık sınırı
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Ancak üretici ile irtibata geçildikten sonra belirlenebilir

Daha yüksek sıcaklıktaki işletim, veri sayfasının eksik olması veya "stok amaçlı pompalamanın" söz konusu olması durumunda, izin verilen en yüksek çalışma sıcaklığını öğrenmek için KSB ile irtibata geçin.

Operatör tarafından bir motorun tedarik edilmesi

Bir pompanın motorsuz teslim edilmesi durumunda (stok amaçlı pompalar), pompanın veri sayfasında belirtilen motora ilişkin aşağıdaki şartlar yerine getirilmelidir:

- Motor flanşı ve milinde izin verilen sıcaklık pompanın yol açtığı sıcaklıktan daha büyük olmalıdır.
- Üreticiden pompanın mevcut olan sıcaklıklarını öğrenin.

2.9.3 Denetleme tesisatları

Pompa/pompa agregası sadece veri sayfası ve tip plakasında belirtilen sınır değerleri çerçevesinde işleme alınabilir.

Tesisatın operatörü riayet edilmesi gereken işletim sınırlarını sağlayamıyor ise uygun denetleme tesisatlarının kurulması gerekir.

Pompanın olması gerektiği gibi çalışması için denetleme tesisatlarının gerekli olup olmadığını kontrol ediniz.

Denetleme tesisatlarıyla ilgili ayrıntılı bilgi için KSB ile irtibata geçin.

2.9.4 İşletim aralığının limitleri

Bölüm (⇒ Bölüm 6.2.3.1, Sayfa 42) içinde verilen minimum nakil akımları su ve suya benzer nakil maddeleri için geçerlidir. Pompanın bu miktarlarda ve bahsedilen nakil maddeleri ile daha uzun süreler işletilmesi pompa yüzeyindeki sıcaklıklarda ayrıca bir artışa yol açmaz. Fiziksel açıdan farklı karakteristik değerlere sahip olan nakil maddelerinin mevcut olması durumunda ayrıca bir ısınma tehlikesinin söz konusu olup olmadığını ve böylece minimum miktarın yükseltilmesi gerekip gerekmediğini kontrol edin. Aşağıda (⇒ Bölüm 6.2.3.1, Sayfa 42) bölümünde bahsedilen hesaplama formülüyle, ayrıca bir ısınma sonucu pompa yüzeyinde tehlikeli bir sıcaklık artışının meydana gelip gelmeyeceği tespit edilir.



² Kayar halka contasının sıcaklık artışına ilişkin ek kısıtlamalara tabidir.

3 Taşıma/Depolama/Tasfiye

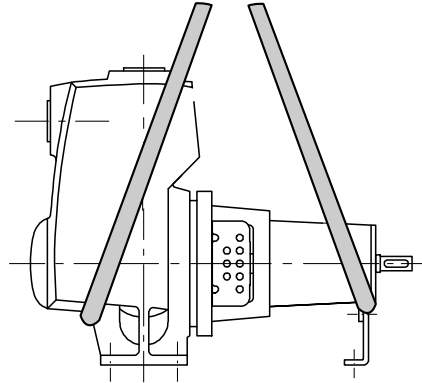
3.1 Teslimat konumu kontrolü

1. Ürün teslimatında her bir ambalajda hasar olup olmadığını kontrol edin.
2. Taşıma hasarının olması durumunda hasarı kesin olarak belirleyin, tutanak yazın ve derhal yazılı olarak KSB'ye veya tedarik eden satıcı ve sigortacıya bildirin.

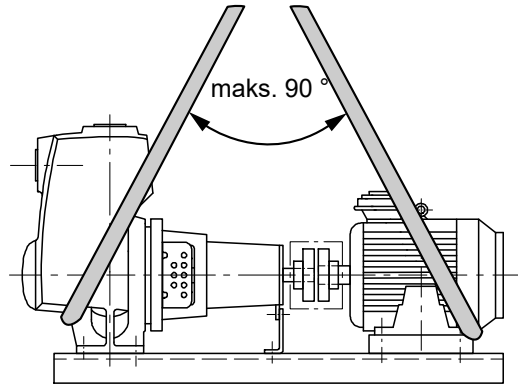
3.2 Taşıma

 TEHLİKE	
	<p>Pompanın/pompa agregasının asılı olduğu yerden kayması Düşen parçalardan kaynaklanan hayati tehlike!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Pompayı/pompa agregasını sadece belirtilen konumda taşıyın.▷ Pompayı/pompa agregasını asla boş mil ucuna veya motorun halka kancasına asmayın.▷ Ağırlık bilgileri, ağırlık merkezi ve dayanma noktalarına dikkat edin.▷ Geçerli olan yerel kaza önleme yönetmeliklerini dikkate alın.▷ Uygun ve izin verilen yük kaldırma araçları kullanın, örn. kendinden gergili kaldırma kışkaçları.

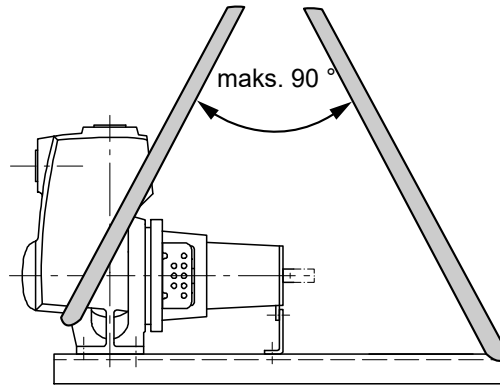
Pompayı/pompa agregasını resimde gösterildiği şekilde sapanlayın ve taşıyın.



Şek. 1: Pompanın taşınması





Şek. 2: Komple pompa agregasının taşınması



Şek. 3: Pompanın taban plakası üzerinde taşınması

3.3 Depolama/saklama

	<p>DİKKAT</p> <p>Depolama sırasında nem, kir veya hasarat nedeniyle hasar meydana gelebilir Pompa/pompa agregasında korozyon/kirlenme meydana gelebilir!</p> <p>▷ Dışarıda depolanması durumunda pompayı/pompa agregasını ve aksesuarı su geçirmeyecek şekilde örtün ve kondens oluşumuna karşı koruyun.</p>
	<p>DİKKAT</p> <p>Nemli, kirli veya hasarlı açıklıklar ve bağlantı yerleri Pompa sızıntı yapabilir veya hasar görebilir!</p> <p>▷ Depolamadan önce pompanın bağlantı noktalarını gerekirse temizleyin ve kapatın.</p>

İşletime alma işlemi teslimden uzun süre sonra gerçekleşecekse pompa / pompa agregasının depolanması için şu önlemler önerilir:

- Pompa / pompa agregası havadaki nem değerinin olabildiğince değişmediği kuru ve korunaklı bir mekanda depolanmalıdır.
- Mili elle ayda 1 kez döndürün, örneğin motorun fanı üzerinden.

Cihazın uygun bir şekilde iç mekanda muhafaza edilmesi durumunda maksimum 12 ay boyunca bir koruma söz konusudur.

Yeni pompalar/pompa agregaları uygun bir şekilde fabrika tarafından ön işleme tabi tutulur.

Daha önce kullanılmış olan bir pompanın/pompa agregasının depolanmasında devreden alma ile ilgili önlemler dikkate alınmalıdır. (⇒ Bölüm 6.3.1, Sayfa 43)

3.4 Geri gönderme

1. Pompayı uygun şekilde boşaltın. (⇒ Bölüm 7.3, Sayfa 52)
2. Özellikle zararlı, patlayıcı, sıcak veya başka risk teşkil eden nakil maddeleri söz konusu olduğunda pompayı yıkayın ve temizleyin.
3. Kalıntıları nem ile birlikte aşınma hasarlarına yol açan veya oksijen sebebiyle alev alabilecek nakil maddelerinin bulunması durumunda pompayı nötr hale getirin ve su içermeyen etkisiz gaz ile kurutun.
4. Pompaya daima doldurulmuş bir uygunluk beyanı eklenmelidir. Uygulanan güvenlik önlemlerini ve arındırma önlemlerini belirtin. (⇒ Bölüm 11, Sayfa 73)

**BİLGİ**

Kullanımda sakınca olmadığını gösteren bir açıklamanın gerekmesi durumunda bu belgeyi aşağıdaki internet sitesinden indirebilirsiniz: www.ksb.com/certificate_of_decontamination

3.5 Tasfiye**UYARI**

Sağlığa zararlı ve/veya sıcak nakil maddeleri, yardımcı maddeler ve işletim maddeleri

Kişiler ve çevre için tehlike!

- ▷ Durulama maddesini ve gerektiğinde kalıntı maddeyi toplayıp tasfiye edin.
- ▷ Gerekirse koruyucu giysi ve maske kullanın.
- ▷ Sağlığa zararlı maddelerin tasfiyesine ilişkin yasal uygulamaları dikkate alın.

1. Pompa/pompa agregasını sökün.
Sökme işlemi sırasında gres ve yağlama sıvılarını bir hazneye toplayın.
2. Pompa malzemelerini; örneğin
metal,
plastik,
elektronik hurda,
gres ve yağlama sıvılarına göre ayırın
3. Yerel düzenlemelere göre tasfiye edin veya düzenlenmiş bir tasfiye şirketine bırakın.

4 Pompa/pompa agregası açıklaması

4.1 Genel açıklama

- Kendinden emmeli pompa

Atık su sanayisi, inşaat yeri işletmeleri, tarım alanları, genel ve kimya sanayisi, petrol, gıda ve konserve sanayisinde saf veya kirli sıvılarının nakledilmesinde ve 50 mm²/sn'ye kadar olan viskoziteye sahip çözücü ve temizlik maddelerinin dolaşımında kullanılan pompa. %3'e kadar katı madde içeriğine izin verilir ancak uzun fiberli eklentilere izin verilmez.

4.2 1907/2006 (REACH) sayılı direktif uyarınca ürün bilgileri

1907/2006 (REACH) sayılı, kimyasallarla ilgili Avrupa direktifi (AT) uyarınca bilgiler için bkz. <https://www.ksb.com/en-global/company/corporate-responsibility/reach>.

4.3 Adlandırma

Tablo 5: Örnek adlandırma

Pozisyon																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
E	T	P	L	0	8	0	-	0	8	0	-	2	0	0		G	C	X	I	1	0	D	3	0	1	8	5	2				B
Tip levhasında ve veri sayfasında belirtilmiştir																								Sadece veri sayfasında belirtilmiştir								

Tablo 6: Adlandırmanın anlamı

Pozisyon	Bilgi	Anlamı
1-4	Pompa tipi	
	ETPL	Yatak taşıyıcılı Etaprime
5-16	Yapı büyüklüğü, ör.	
	080	Emme manşonu nominal çapı [mm]
	080	Basınç manşonu nominal çapı [mm]
	200	Dişli nominal çapı [mm]
17	Pompa gövdesi malzemesi	
	G	Dökme demir EN-GJL-250/A48CL35
	C	Paslanmaz çelik 1.4408 / A743CF8M
18	Dişli malzemesi	
	G	Dökme demir EN-GJL-250
	C	Paslanmaz çelik 1.4408
19	Model	
	_3)	Standart
	X	Standart değil (GT3D, GT3)
20	Mil conta modeli	
	I	Tekli kayar halka contası, iç sirkülasyon (sadece konik conta bölmesi)
	D	Çift kayar halka contası, peş peşe düzen
	T	Çift kayar halka contası, iç sirkülasyonlu tandem düzen
21-22	Tekli kayar halka contası conta kodu	
	01	Q1Q1VGG
	08	AQ1VGG ⁴⁾
	09	U3U3VGG
	10	Q1Q1X4GG
	11	BQ1EGG

³ Bilgi içermez

⁴ Mil birimi 17 için BQVGG

Pozisyon	Bilgi	Anlamı	
23	Teslimat kapsamı		
	A	Tek pompa (şekil 0)	
	B	Pompa, taban plakası	
	C	Pompa, taban plakası, kavrama, kavrama koruması	
24	Mil birimi		
	1	Mil birimi 17	
	2	Mil birimi 25	
25-28	Motor gücü P _N [kW]		
	0011	1,10	
	0075	7,50	
29	0185		18,50
	Motorun kutup sayısı		
30-31	Patlama koruması		
	ex	Patlamaya karşı korumalı motor	
	-- ³⁾	Patlamaya karşı korumasız motor	
32	Ürün kuşağı		
	B	Etaprime Global Pump	

4.4 Tip levhası



Şek. 4: Tip plakası (örnek) Etaprime L

1	Yapı serisi, yapı büyüklüğü ve tasarım	2	KSB sipariş numarası (on haneli)
3	Nakil miktarı	4	Devir sayısı
5	Nakil maddesinin kinematik viskozitesi	6	İş konumu numarası (altı haneli)
7	Seri numarası (iki haneli)	8	Nakil yüksekliği
9	Üretim yılı		

4.5 Yapı tasarımı

Yapı türü

- Sarmal gövde pompası
- Sürece dayalı yapı şekli (40-40-140 yapı büyüklüğünden itibaren)
- Yatay kurulum

- Kendinden emmeli
- Tek kademeli
- Tek akışlı

Pompa gövdesi

- Radyal olarak bölünmüş helezon gövde
- Dökme pompa ayaklarına sahip sarmal gövde (40-40-140 yapı büyüklüğünden itibaren)

Tahrik

- IE3 ile KSB-IEC norm motoru (0,75 kW'tan itibaren)
- 2,2 kW'a kadar 230/400 V ve 3 kW'tan itibaren 400/690 V
- Anma gerilimi (60 Hz) 3~ 440-480 V \geq 2,41 hp (1,80 kW)
- Yapı türü IM B3
- Koruma türü IP55
- Sıcaklık sensörlü termik sınıf F, 3 termistör
- Kesintisiz işletim S1 işletim türü

Mil contası

- Değiştirilebilir mil koruma kovanına sahip mil contası bölgesindeki mil
- EN 12756 uyarınca tekli ve çiftli kayar halka contaları

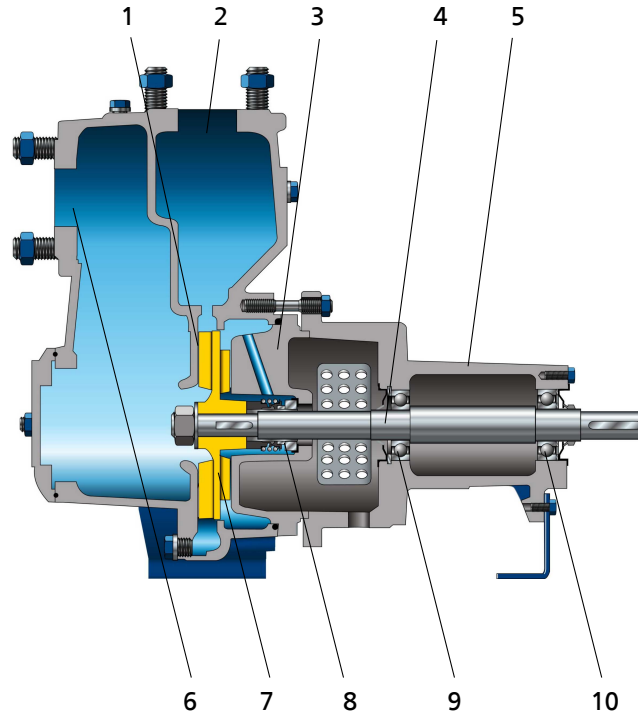
Dişli şekli

- Açık dişli çark

Yatak

- Farklı kullanımlara yönelik yataklar

4.6 Kurulum ve etki şekli



Şek. 5: Kesit resmi

1	Kısma aralığı	2	Basınç manşonu
3	Gövde kapağı	4	Mil
5	Yatak taşıyıcısı	6	Emme manşonu
7	Dişli	8	Mil contası
9	Silindir yatağı, pompa tarafında	10	Silindir yatağı, motor tarafında

Model Pompa, aksiyal bir akım girişi ve radyal bir akım çıkışı ile donatılmıştır. Pompa parçası kendine has bir yatağa sahiptir ve motor ile bir mil kavraması ile bağlanmıştır.

Etki şekli Nakil maddesi, emme manşonundan (6) eksene bir şekilde pompaya girer ve dönen dişli (7) tarafından dış doğru hızlandırılır. Pompa gövdesinin akım konturunda nakil maddesinin hız enerjisi basınç enerjisine dönüştürülür ve nakil maddesinin çıktığı pompa aracılığıyla basınç manşonuna (2) iletilir. Nakil maddesinin gövdeden emme manşonuna geri akışı bir kısma aralığı (1) ile engellenir. Hidrolik sistem, çarkın arka tarafında içinden milin (4) geçtiği bir gövde kapağı (3) ile sınırlanır. Milin gövde kapağından geçişi, dinamik bir mil contası (8) kullanılarak çevreye karşı sızdırmaz hale getirilir. Mil, yatak taşıyıcısı (5) tarafından kapsanan silindir yataklarında (9 ve 10) bulunur. Yatak taşıyıcısı aynı zamanda pompa gövdesi ve/veya gövde kapağı ile bağlantılıdır. Doldurulmuş olan pompa kendinden emilebilir.

Conta Pompa bir norm kayar halka contası ile contalanmıştır.

4.7 Beklenen gürültü değerleri

Tablo 7: Ölçüm yüzeyi ses basınç seviyesi L_{pA} ⁵⁾

Nominal güç ihtiyacı P_N [kW]	Pompa				Pompa agregası			
	1450 dk ⁻¹ [dB]	1750 dk ⁻¹ [dB]	2900 dk ⁻¹ [dB]	3500 dk ⁻¹ [dB]	1450 dk ⁻¹ [dB]	1750 dk ⁻¹ [dB]	2900 dk ⁻¹ [dB]	3500 dk ⁻¹ [dB]
0,37	59	60	-	-	60	61	-	-
0,55	60	61	70	-	61	62	73	-
0,75	-	-	71	74	-	-	74	77
1,1	-	-	72	75	-	-	75	78
1,5	62	63	73	76	63	64	76	79
2,2	66	67	74	77	67	68	77	80
3	66	67	75	-	67	68	78	-
4	67	68	75	78	68	69	78	81
5,5	70	71	76	79	71	72	79	82
7,5	70	71	78	81	71	72	81	84
11	72	73	78	81	73	74	81	84
15	-	-	79	82	-	-	82	85
18,5	-	-	79	82	-	-	82	85
22	-	-	80	83	-	-	83	86
30	-	-	80	83	-	-	83	86
37	-	-	83	86	-	-	86	89

4.8 Ölçümler ve ağırlıklar

Ölçü ve ağırlık bilgilerini pompanın/pompa agregasının kurulum şeması/ölçüleri belirten sayfadan öğrenebilirsiniz.

4.9 Teslimat kapsamı

Modele bağlı olarak aşağıdakiler de teslimat kapsamına dahil olabilir:


- Pompa
- Taban plakası
- Kavrama
- Kavrama koruması
- Tahrik

⁵⁾ uyarınca ölçüm yüzeyi ses basınç seviyesi ISO 3744 ve DIN EN ISO 20361 . Pompanın $Q/Q_{opt}=0,8-1,1$ işletim alanında ve kavitasyonsuz işletimde geçerlidir. Garanti durumunda ölçüm toleransı ve yapı boşluğu için +3 dB'lik ilave değer geçerlidir.

5 Kurulum/montaj

5.1 Kurulum başlamadan önce kontrol



Kurulum yeri

	⚠ UYARI
	Asfaltlanmamış ve taşıyıcı olmayan kurulum yüzeyi üzerinde kurulum Fiziksel yaralanmalar ve maddi hasarlar! <ul style="list-style-type: none">▷ EN 206 uyarınca XC1 ekspozisyon sınıfında betonun C12/15 sınıfı doğrultusunda yeterli basınç mukavemetine EN 206 dikkate alın.▷ Kurulum yüzeyi bağımsız, düz ve yatay olmalıdır.▷ Ağırlık bilgilerini dikkate alın.

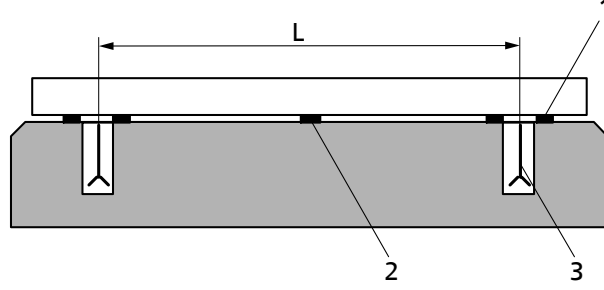
1. Yapının biçimini kontrol edin.
Yapının biçimi ölçü sayfaları/kurulum şemasındaki ölçülere göre hazırlanmış olmalıdır.

5.2 Pompa agregasının kurulması

Pompa agregasını sadece yatay olarak kurun.

	⚠ TEHLİKE
	Öngörülmeşen şekilde yapılan kurulum sonucunda aşırı sıcaklık değerleri Patlama tehlikesi! <ul style="list-style-type: none">▷ Pompanın yatay kurulumu sayesinde hava tahliyesinin kendiliğinden gerçekleşmesini sağlayınız.
	⚠ TEHLİKE
	Yetersiz potansiyel dengeleme nedeniyle elektrostatik yüklenme Patlama tehlikesi! <ul style="list-style-type: none">▷ Pompa ve taban plakası arasındaki iletken bir bağlantıya dikkat edin.

5.2.1 Temelin kurulumu



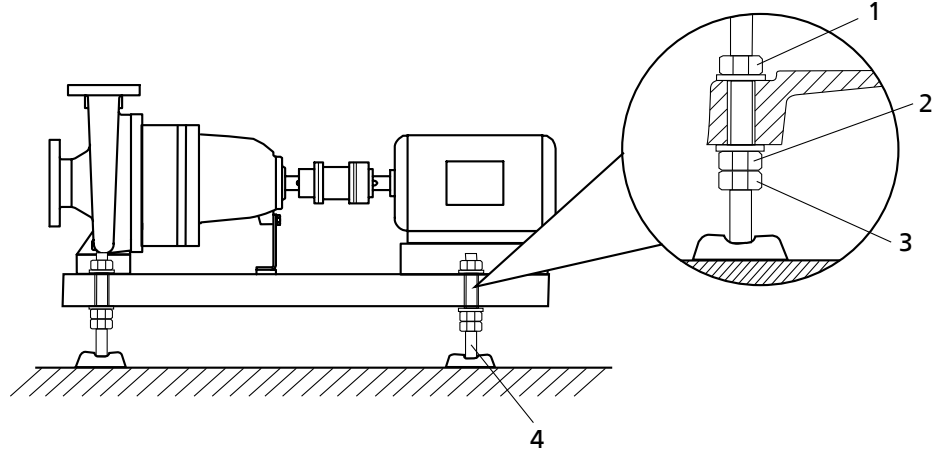
Şek. 6: Alt sacların yerleştirilmesi

L	Temeldeki civata aralığı	1	Alt sac
2	(L) > 800 mm'de alt sac	3	Temel civatası

- ✓ Temel, gerekli olan sağlamlık ve yapıya sahiptir.
 - ✓ Temel, ölçüleri belirten sayfa/kurulum şemasındaki ölçümler uyarınca hazırlanmıştır.
1. Pompa agregasını temele yerleştirin ve su terazisi yardımıyla mile ve basınç manşonuna göre hizalayın.
İzin verilen konum sapma değeri: 0,2 mm/m
 2. Yüksekliği dengelemek için gerekirse alt sacları (1) yerleştirin.
Alt sacları daima taban plakası/temel çerçevesi ve temel arasında olmak üzere temel civatalarının (3) yakınına sağ ve sol tarafa yerleştirin.
Temel civatalarının aralığının (L) > 800 mm olması durumunda taban plakasının ortasına ilave alt saclar (2) yerleştirin.
Tüm alt saclar düz bir şekilde yerleştirilmelidir.
 3. Temel vidalarını (3) öngörülen deliklere yerleştirin.
 4. Temel vidalarına (3) beton dökün.
 5. Betonun dökülmesinden sonra taban plakasını hizalayın.
 6. Temel vidalarını (3) eşit şekilde ve sıkı bir şekilde sıkın.

	<p>BİLGİ</p> <p>Sorunsuz çalışmanın optimize edilmesi için aşağıdaki durumlarda taban plakalarının titreşimsiz harç ile birlikte boşaltılması şu durumlarda önerilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Genellikle titreşim açısından kritik uygulamalar için - 400 mm'den geniş taban plakalarında - Dökme demirden yapılan taban plakalarında
	<p>BİLGİ</p> <p>Pompa agregasını, işletimde mümkün olduğunca az gürültü olması için üreticiye danışarak titreşim süspansiyon elemanları üzerine de koyabilirsiniz.</p>
	<p>BİLGİ</p> <p>Pompa ve emme hattı veya basınç hattı arasına boru hattı kompensatörleri yerleştirilebilir.</p>

5.2.2 Temel kullanılmadan yerleştirilmesi



Şek. 7: Ayar elemanlarının ayarlanması



1, 3	Kontra somunu	2	Ayar somunu
4	Makine altlığı		



✓ Alt zemin, gerekli olan sağlamlık ve yapıya sahiptir.

1. Pompa agregasını makine altlığı (4) üzerine oturtun ve bir su terazisi ile (mile/ basınç manşonuna göre) hizalayın.
2. Gerekirse yüksekliği dengelemek için makine altlıklarındaki (4) kontra somunlarını (1, 3) sökün.
3. Olası yükseklik farkının dengelenmesi için ayar somununu (2) işlem sonunda tekrar ayarlayın.
4. Makine altlıklarındaki (4) kontra somunlarını (1, 3) tekrar sıkın.


5.3 Boru hatları

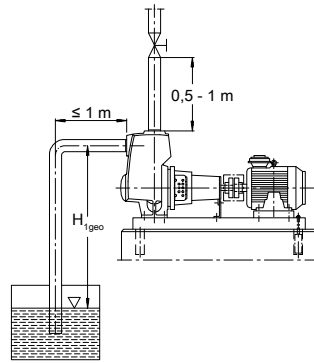
5.3.1 Boru hattının bağlanması

	⚠ TEHLİKE
	<p>Pompa manşonları için izin verilen yükün aşılması Sızıntı yapan yerlerden dışarı sızan sıcak, zehirli, aşındırıcı veya yanıcı nakil maddesi hayati tehlikeye yol açabilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pompayı boru hatları için sabit nokta olarak kullanmayın. ▷ Boru hatlarını pompaya gelmeden önce bir araya getirin ve gergin olmayacak şekilde, usulüne uygun olarak bağlayın. ▷ Pompa manşonlarında, izin verilen kuvvetleri ve torkları dikkate alın. (⇒ Bölüm 5.3.2, Sayfa 25) ▷ Sıcaklık artışı sırasında boru hattının esnemesini uygun önlemlerle dengeleyin.
	DİKKAT
	<p>Boru hattında yapılan kaynak çalışmalarında yanlış topraklama Silindir yatağı hasar görebilir (oyuklaşma etkisi)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Asla elektronik kaynak çalışmalarında topraklama için pompa veya taban plakasını kullanmayınız. ▷ Silindir yataklarından akım akışını önleyiniz.


	BİLGİ
	<p>Tesisatın ve pompanın tipine göre geri akım engelleyicileri ve kapama organlarının monte edilmesi tavsiye edilir. Ancak bunları, pompanın boşaltılması veya sökülmesinde bir engel teşkil etmeyeceği şekilde monte ediniz.</p>
	DİKKAT
	<p>Gaz çıkışlı ve köpürme özelliği olan nakil maddelerin naklinde pompa kendiliğinden emmiyor. Pompa pompalamıyor! ▷ Geri akış engelleyiciyi emme hattına monte edin.</p>

- ✓ Pompaya giden emme hattı/besleme hattı emme işletiminde yukarıya doğru, besleme işletiminde ise aşağıya doğru döşenmiştir.
 - ✓ Emme manşonunun önünde, manşon çapından en az iki kat daha büyük çapta bir dengeleme hattı mevcuttur.
 - ✓ Hatların nominal uzaklıkları en az pompa bağlantılarının uzaklığına eşittir.
 - ✓ Daha yüksek basınç kayıplarını önlemek amacıyla geçiş parçaları yakl. 8° genişletme açısına sahip nominal uzaklıklara uygulanmıştır.
 - ✓ Boru hatları pompaya gelmeden önce bir araya getirilmiş ve gergin olmayacak şekilde bağlanmıştır.
1. Boru hattına monte etmeden önce pompanın emme ve basınç manşonlarındaki flanş kapaklarını çıkarın.


	DİKKAT
	<p>Boru hatlarında kaynak damlası, kav veya başka kirler Pompa hasar görebilir! ▷ Hatları kirden arındırın. ▷ Gerekirse filtre kullanın. ▷ Bilgilere şuradan ulaşılabilir (⇒ Bölüm 7.2.2.3, Sayfa 48) dikkate alın.</p>



Şek. 8: Emme ve basınç hattı aralıkları

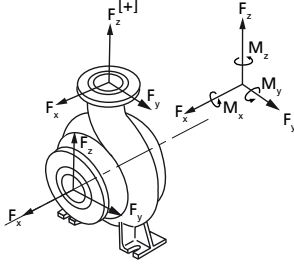
	BİLGİ
	<p>Korozyona dayanıklı maddeden yapılmış tel örgü ağı ile kaplanan filtre 0,5 mm x 0,25 mm (göz genişliği x tel çapı) kullanın. Filtreyi, boru hattının üç katı enine kesiti ile yerleştirin. En çok kullanılan filtre şapka şeklinde olan filtredir.</p>

2. Pompa manşonlarını boru hattı ile birleştirin.
Aralıklar, yukarıda verilenler gibi gerçekleştirilmelidir (bkz. şekil: Emme ile basınç hattının aralıkları).

	DİKKAT
	<p>Agresif temizlik maddeleri ve aşındırıcı maddeler Pompa hasar görebilir!</p> <p>► Temizleme işletiminde ve aşındırıcı madde işletiminde, temizleme işletiminin tipi ve süresini kullanılan mahfaza ve contalama malzemelerine göre ayarlayın.</p>

5.3.2 Pompa manşonlarında izin verilen kuvvet ve tork değerleri

Kuvvet ve tork değerlerine yönelik bilgiler sadece statik boru hattı yükleri için geçerlidir. Bu bilgiler sert ve düz temel üzerine vidalanmış taban plakasıyla birlikte yapılacak kurulumlar için geçerlidir.



Şek. 9: Pompa manşonlarındaki kuvvet ve tork değerleri



Tablo 8: Gövde malzemesi, G (EN-GJL-250/A48CL35B) ise pompa manşonlarındaki kuvvetler ve torklar

Yapı büyüklüğü	Emme manşonu								Basınç manşonu							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
	[mm]	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[mm]	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
25-25-100	25	300	265	250	472	315	210	245	25	265	250	300	472	315	210	245
32-32-120	32	370	320	300	574	390	265	300	32	320	300	370	574	390	265	300
40-40-110	40	450	400	350	696	450	320	370	40	400	350	450	696	450	320	370
40-40-140	40	450	400	350	696	450	320	370	40	400	350	450	696	450	320	370
50-50-130	50	580	530	470	916	500	350	400	50	530	470	580	916	500	350	400
50-50-160	50	580	530	470	916	500	350	400	50	530	470	580	916	500	350	400
65-65-150	65	740	650	600	1153	530	390	420	65	650	600	740	1153	530	390	420
65-65-180	65	740	650	600	1153	530	390	420	65	650	600	740	1153	530	390	420
80-80-170	80	880	790	720	1385	560	400	460	80	790	720	880	1385	560	400	460
80-80-190	80	880	790	720	1385	560	400	460	80	790	720	880	1385	560	400	460
80-80-200	80	880	790	720	1385	560	400	460	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-100-240.1	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
100-100-240	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-125-260	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670





Tablo 9: Gövde malzemesi, C (1.4408/ A743 GR CF8M) ise pompa manşonlarındaki kuvvet ve torklar

Yapı büyüklüğü	Emme manşonu								Basınç manşonu							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
	[mm]	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[mm]	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
32-32-120	32	780	650	500	1132	415	230	320	32	650	500	780	1132	415	230	320
40-40-110	40	970	780	650	1404	500	280	410	40	780	650	970	1404	500	280	410
40-40-140	40	970	780	650	1404	500	280	410	40	780	650	970	1404	500	280	410
50-50-130	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	50	1010	830	1240	1802	650	320	500
50-50-160	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	50	1010	830	1240	1802	650	320	500
65-65-150	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	780
65-65-180	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	780
80-80-170	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	80	1550	1300	2000	2845	1330	690	1010
80-80-200	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	80	1550	1300	2000	2845	1330	690	1010



5.3.3 Ek bağlantılar

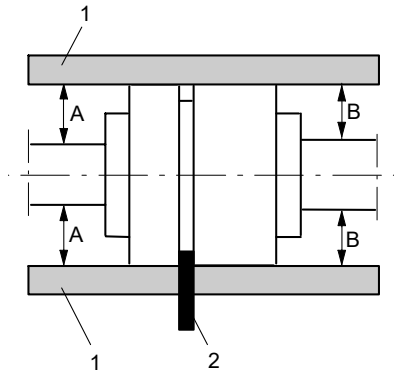
	⚠ TEHLİKE Yardımcı borularda uyumlu olmayan sıvıların karıştırılması sonucunda patlama tehlikesi olan atmosfer oluşumu Yanma tehlikesi! Patlama tehlikesi! ▷ Kapama sıvısı ve su verme sıvısı ile nakil maddesi arasındaki uyumluluğa dikkat edin.
	⚠ UYARI Yanlış ek bağlantılarının kullanılması veya hiç kullanılmaması (örneğin kapama sıvısı, temizleme sıvısı vb.) Dışarı akan nakil maddesi nedeniyle yaralanma tehlikesi! Yanma tehlikesi! Pompa fonksiyonları hasar görebilir! ▷ Kurulum veya boru hattı planındaki ve varsa pompa levhalarındaki ek bağlantıların sayı, ölçüm ve konumunu dikkate alın. ▷ Öngörülen ek bağlantıları kullanın.

5.4 Saklama/izolasyon

	⚠ TEHLİKE Yetersiz havalandırma sonucu patlama riski bulunan bir atmosfer meydana gelebilir Patlama tehlikesi! ▷ Gövde kapağı/basınç kapağı ve depo kapağı arasındaki alanın yeterince havalanmasını sağlayınız. ▷ Yatak taşıyıcısındaki dokunma korumalarının deliklerini kapatmayınız (örneğin izolasyon ile).
	⚠ UYARI Helezon gövde ve gövde kapağı/basınç kapağı nakil maddesinin sıcaklığına adapte olur Yanma tehlikesi! ▷ Helezon gövdeyi izole ediniz. ▷ Koruma tesisatları kurunuz.
	DİKKAT Yatak taşıyıcısında sıcaklığın birikmesi Yatak hasarı meydana gelebilir! ▷ Yatak taşıyıcısı/yatak taşıyıcısı feneri ve gövde kapağı çıkarılmamalıdır.
	BİLGİ Donma noktasının altındaki nakil maddesi sıcaklıklarında ve üreticinin onayının bulunduğu bazı durumlarda gerektiğinde pompa gövdesinin yapı taraflı izolasyonuna izin verilir.

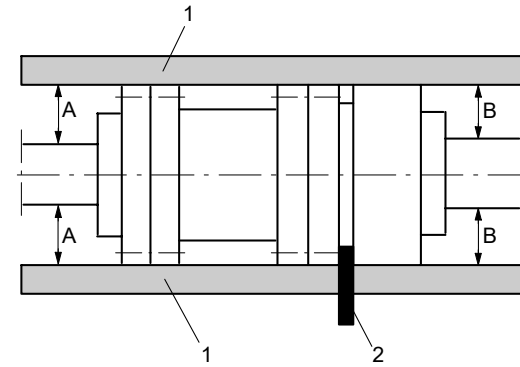
5.5 Kavrama hizalamasının kontrol edilmesi

	<p>⚠ TEHLİKE</p> <p>Kavramanın yanlış hizalamasından dolayı kavrama veya yatakta izin verilmeyen sıcaklık değerleri meydana gelebilir</p> <p>Patlama riski! Yanma tehlikesi!</p> <p>▷ Daima kavramanın doğru hizalanmış olmasını sağlayın.</p>
	<p>DİKKAT</p> <p>Pompa ve motorun mil uyumsuzluğu</p> <p>Pompa, motor ve kavrama hasar görebilir!</p> <p>▷ Daima pompanın kurulumu ve boru hattının bağlanmasından sonra kavramayı kontrol ediniz.</p> <p>▷ Ortak taban plakası üzerinde teslim edilen pompa agregalarında da kavrama kontrolü yapınız.</p>



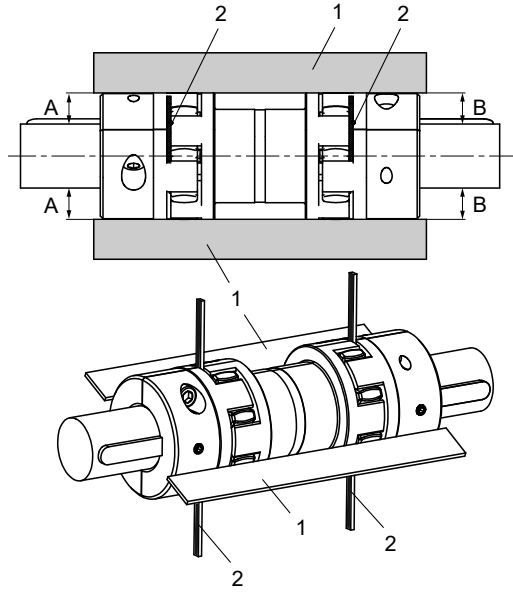
Şek. 10: Ara kovansız kavramayı kontrol edin, kavrama hizalamasını kontrol edin

1	Cetvel	2	Master
---	--------	---	--------



Şek. 11: Ara kovanlı kavramayı kontrol edin, kavrama hizalamasının kontrol edin

1	Cetvel	2	Master
---	--------	---	--------



Şek. 12: Ara kovanı bulunan çift kardanlı kavrama, kavrama hizalamasını kontrol edin

1	Cetvel	2	Mastar
---	--------	---	--------

Tablo 10: Kavrama yarılarının hizalamasında izin verilen sapma

Kavrama tipi	Radyal sapma	Eksenel sapma
	[mm]	[mm]
Ara kovansız kavrama (⇒ Şek. 10)	≤ 0,1	≤ 0,1
Ara kovanlı kavrama (⇒ Şek. 11)	≤ 0,1	≤ 0,1
Çift kardanlı kavrama (⇒ Şek. 12)	≤ 0,5	≤ 0,5

✓ Kavrama koruması ve varsa kavrama koruması için basma koruması sökülmüş olmalıdır.

1. Destek ayağını çözün ve gergin olmayacak şekilde sıkın.
2. Cetveli aksel olarak kavramanın her iki yarısı üzerine koyun.
3. Cetveli olduğu gibi bırakın ve kavramayı elle döndürmeye devam edin. İlgili mile olan A veya B mesafesi her yerde aynı olduğunda kavrama doğru hizalanmıştır.
Kavrama yarılarının hizalanmasında izin verilen radyal sapma (⇒ Tablo 10) hem bekleme modunda hem de işletim sıcaklığında ve mevcut besleme basıncını gözlemleyin ve koruyun.

4. Kavrama yarılarının arasındaki mesafeyi (boyutlar için bkz. kurulum şeması) kontrol edin.

Kavrama yarıları arasındaki mesafe aynı olduğunda kavrama doğru şekilde hizalanmıştır.

Kavrama yarılarının hizalanmasında izin verilen aksel sapma (⇒ Tablo 10) hem bekleme modunda hem de işletim sıcaklığında ve mevcut besleme basıncını gözlemleyin ve koruyun.

5. Hizalamanın doğru yapılmasından sonra, kavrama korumasını ve gerektiğinde kavrama koruması için olan basma korumasını tekrar monte edin.

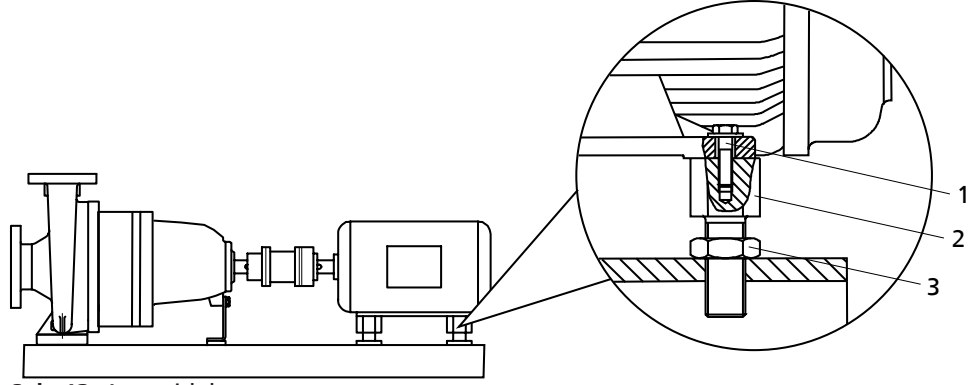
Kavrama hizalamasının lazerle kontrol edilmesi

Kavrama hizalaması isteğe bağlı olarak lazerle de kontrol edilebilir. Bunun için ölçüm cihazının üretici dokümantasyonunu dikkate alın.

5.6 Pompa ve motorun hizalaması

Pompa agregasının kurulumu ve boru hatlarının bağlanmasından sonra kavrama hizalamasını kontrol ediniz. Gerekirse pompa agregasını (motordan) tekrar hizalayınız.

5.6.1 Ayar vidalı motorlar



Şek. 13: Ayar vidalı motor

1	Altıgen cıvata	2	Ayar vidası
3	Kontra somunu		

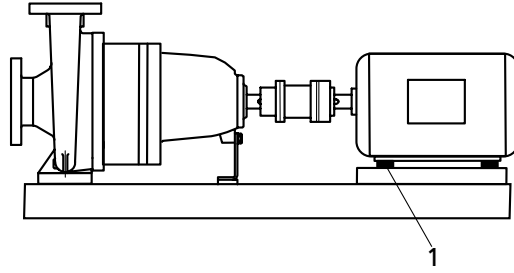
- ✓ Kavrama koruması ve varsa kavrama koruması için basma koruması söküldü.
- 1. Kavrama hizalamasını kontrol edin.
- 2. Motordaki altıgen cıvataları (1) ve taban plakasındaki kontra somunları (3) sökün.
- 3. Ayar vidalarını (2) elle veya açık ağızlı bir anahtarla kavrama hizası doğru oluncaya ve tüm motor ayakları tam basıncaya kadar ardıl olarak tekrar ayarlayın.
- 4. Motordaki altıgen cıvataları (1) ve taban plakasındaki kontra somunları (3) tekrar sıkın.
- 5. Kavramanın/milin çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
Kavrama/mil hafifçe elle çevrilir durumda olmalıdır.

	⚠ UYARI
	<p>Açıkta duran ve dönen kavrama Dönen miller yaralanmaya yol açabilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pompa agregasını sadece bir kavrama koruması ile çalıştırın. Sipariş eden kişi tarafından açıkça beyan edilmesiyle kavrama koruması KSB tarafından teslimata dahil edilmediğinde, bunun operatör tarafından temin edilmesi gerekir. ▷ Kavrama korumasının seçiminde ilgili yönetmelikleri göz önünde bulundurun.
	⚠ TEHLİKE
	<p>Sürtüşmede meydana gelen kıvılcım sonucunda tutuşma tehlikesi Patlama tehlikesi!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Kavrama korumasının malzemesini, mekanik temas esnasında kıvılcım uçuşmayacak şekilde seçin.

- 6. Kavrama koruması ve varsa kavrama koruması için olan basma korumasını tekrar monte edin.
- 7. Kavrama ve kavrama koruması arasındaki mesafeyi kontrol edin.
Kavrama ve kavrama koruması birbiri ile temas etmemelidir.

5.6.2 Ayar vidasına sahip olmayan motorlar

Pompa ve motor arasındaki aks yükseklik farkını alt saclar ile dengeleyiniz.



Şek. 14: Alt sacı olan pompa agregası

1	Alt sac
---	---------


- ✓ Kavrama koruması ve varsa kavrama koruması için basma koruması söküldü.
 1. Kavrama hizalamasını kontrol edin.
 2. Motordaki altıgen civataları sökün.
 3. Eksen yükseklik farkı dengelenene kadar taban plakalarını motor ayaklarının altına yerleştirin.
 4. Altıgen civataları tekrar sıkın.
 5. Kavramanın/milin çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
Kavrama/mil hafifçe elle çevrilir durumda olmalıdır.

	⚠ UYARI
	<p>Açıkta duran ve dönen kavrama Döner miller yaralanmaya yol açabilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pompa agregasını sadece bir kavrama koruması ile çalıştırın. Sipariş eden kişi tarafından açıkça beyan edilmesiyle kavrama koruması KSB tarafından teslimata dahil edilmediğinde, bunun operatör tarafından temin edilmesi gerekir. ▷ Kavrama korumasının seçiminde ilgili yönetmelikleri göz önünde bulundurun.
	⚠ TEHLİKE
	<p>Sürtüşmede meydana gelen kıvılcım sonucunda tutuşma tehlikesi Patlama tehlikesi!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Kavrama korumasının malzemesini, mekanik temas esnasında kıvılcım uçuşmayacak şekilde seçin.


6. Kavrama koruması ve varsa kavrama koruması için olan basma korumasını tekrar monte edin.
7. Kavrama ve kavrama koruması arasındaki mesafeyi kontrol edin.
Kavrama ve kavrama koruması birbiri ile temas etmemelidir.

5.7 Elektrik bağlantısının kurulması


 	⚠ TEHLİKE
	<p>Elektrik bağlantısındaki çalışmaların kalifiye olmayan personel tarafından yapılması Elektrik çarpması ve patlama tehlikesi nedeniyle hayati tehlike!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Elektrik bağlantısı sadece bir elektrik uzmanı tarafından yapılmalıdır. ▷ IEC 60364 IEC 60364 ve patlama korumasında EN 60079 dikkat edin.

	⚠ UYARI
	Hatalı şebeke bağlantısı Enerji besleme şebekesi hasar görebilir, kısa devre! ▷ Yerel enerji besleme şirketinin teknik bağlantı koşullarını dikkate alın.

1. Mevcut olan ağ gerilimini motorun tip levhasındaki bilgilerle karşılaştırın.
2. Uygun devreyi seçin.

	BİLGİ
	Bir motor koruma tesisatı monte edilmesi önerilir.


5.7.1 Zaman rölesinin ayarlanması

	DİKKAT
	Yıldız-üçgen başlatmalı dalgalı akım motorlarında bir devreden diğer devreye geçme zamanı çok uzun Pompa/pompa agregası hasar görebilir! ▷ Yıldız ve üçgen arasındaki geçiş zamanlarının mümkün olduğunca kısa olmasını sağlayınız.


Tablo 11: Yıldız-üçgen devresinde zaman rölesinin ayarlanması

Motor gücü [kW]	Ayarlanması gereken zaman [s]
≤ 30	< 3
> 30	< 5

5.7.2 Topraklama

	⚠ TEHLİKE
	Statik şarj Patlama riski! Pompa agregası hasar görebilir! ▷ Potansiyel dengelemesini bunun için öngörülen topraklama bağlantısına bağlayınız. ▷ Pompa agregasının temele potansiyel dengelenmesini sağlayın.

5.7.3 Motorun bağlanması

	BİLGİ
	IEC 60034- 8 uyarınca dalgalı akım motorlarının dönme yönü esas olarak sağa doğru ayarlanmıştır (motorun mil ucuna bakıldığında). Pompadaki dönme yönü oku pompanın dönme yönünü gösterir.

1. Motorun dönüş yönünü pompanın dönüş yönüne ayarlayın.
2. Üretici tarafından motora ilişkin dokümanları dikkate alın.

5.8 Dönme yönünün kontrol edilmesi

	<p>⚠ TEHLİKE</p> <p>Dönen ve ayakta duran parçaların birbiri ile temas etmesi sonucunda sıcaklık artışı meydana gelebilir</p> <p>Patlama tehlikesi!</p> <p>Pompa agregası hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Dönme yönünü asla pompa kuru iken kontrol etmeyiniz.▷ Dönme yönünün kontrolü için pompayı sökünüz.
	<p>⚠ UYARI</p> <p>Pompa gövdesine ellerin sokulması</p> <p>Yaralanma tehlikesi. Pompa hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Pompa ünitesinin elektrik bağlantısı çıkarılmadığı ve yeniden başlatılmaya karşı korunmadığı sürece pompanın içine elinizi veya yabancı maddeleri sokmayınız.
	<p>DİKKAT</p> <p>Dönme yönüne bağlı olan kayar halka contasında yanlış dönme yönü</p> <p>Kayar halka contasında hasar ve sızıntı meydana gelebilir!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Dönme yönünün kontrolü için pompayı sökünüz.
	<p>DİKKAT</p> <p>Tahrik ve pompanın farklı dönme yönü</p> <p>Pompa hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Pompadaki dönme yönü okunu dikkate alınız.▷ Dönme yönünü kontrol ediniz. Gerekirse elektrik bağlantısını kontrol ediniz ve dönme yönünü düzeltiniz.

Motor ve pompanın doğru dönme yönü saat yönündedir (tahrik tarafından bakıldığında).

1. Motoru devreye alarak ve ardından hemen devre dışı bırakarak biraz dönmesini sağlayın ve motorun dönme yönünü tespit edin.
2. Dönme yönünü kontrol edin.
Motorun dönme yönü pompadaki dönme yönü oku ile aynı olmalıdır.
3. Yanlış dönme yönünde motorun elektrik bağlantısını ve gerekirse kumanda mekanizmasını kontrol ediniz.

6 İşletime alma/devre dışı bırakma

6.1 İşletime alma

6.1.1 İşletime Alma Koşulları

Pompa agregasını işletime almadan önce aşağıdaki koşulların yerine getirilmiş olması gerekir:

- Pompa agregasının mekanik bağlantısı yönetmeliklere uygun olarak yapıldı.
- Pompa agregasının tüm koruma tesisatları ile elektrik bağlantısı, yönetmeliklere uygun olarak gerçekleştirilmiştir. (⇒ Bölüm 5.7, Sayfa 30)
- Pompaya nakil maddesi dolduruldu ve pompa havalandırıldı. (⇒ Bölüm 6.1.3, Sayfa 34)
- Dönüş yönü kontrol edilmiştir. (⇒ Bölüm 5.8, Sayfa 32)
- Tüm ek bağlantılar yapılmıştır ve çalışır durumdadır. (⇒ Bölüm 5.3.3, Sayfa 26)
- Yağlama maddeleri kontrol edildi.
- Pompanın/pompa agregasının uzun süre kullanılmamasından sonra yeniden işletime alma ile ilgili önlemler alınmıştır. (⇒ Bölüm 6.4, Sayfa 43)

6.1.2 Yağlama maddesinin doldurulması

Gresle yağlanan yataklar

Gresle yağlanan yataklar doldurulmuş durumdadır.

Yağ ile yağlanan yataklar



Yatak taşıyıcısını yağlama maddesi ile doldurun.

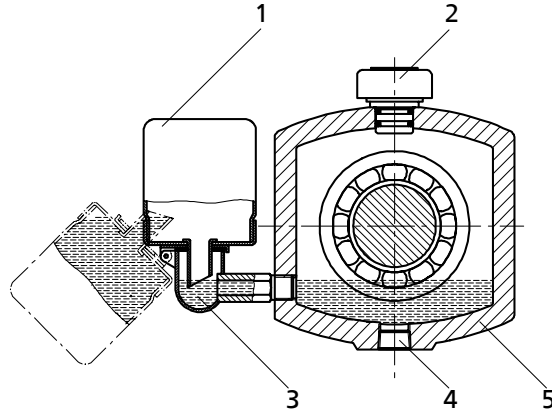
Yağ kalitesi için bkz. (⇒ Bölüm 7.2.3.1.2, Sayfa 49)

Yağ miktarı için bkz. (⇒ Bölüm 7.2.3.1.3, Sayfa 50)

Yağ seviyesi regülatörünün yağlama maddesi ile doldurulması (sadece yağ ile yağlanan yatakta)

- ✓ Yağ seviyesi regülatörü monte edilmiştir.

	BİLGİ Yatak taşıyıcısında bir yağ seviye regülatörünün bulunmaması durumunda yağ seviyesini yan tarafta bulunan yağ seviyesi göstergesinin ortasından tespit edebilirsiniz.
	DİKKAT Yağ seviyesi regülatörünün stok haznesinde çok az yağlama maddesi Yataklar hasar görebilir! <ul style="list-style-type: none">▷ Yağ seviyesini düzenli olarak kontrol edin.▷ Stok haznesini her zaman tamamen doldurun.



Şek. 15: Yağ seviyesi regülatörüne sahip yatak taşıyıcısı

1	Yağ seviyesi regülatörü	2	Hava tahliye tapası
3	Yağ seviyesi regülatörünün bağlantı açısı	4	Kapama cıvatası
5	Yatak taşıyıcısı:		

- Hava tahliye tapasını (2) dışarı çekiniz.
- Yağ seviyesi regülatörünü (1) yatak taşıyıcısından (5) uzaklaştırarak aşağı doğru katlayınız ve tutunuz.
- Hava tahliye tapası deliğinden yağ seviyesi regülatörünün bağlantı açısına (3) yağ girene kadar yağ doldurunuz.
- Yağ seviyesi regülatörünün (1) stok kabını en yüksek seviyeye kadar doldurunuz.
- Yağ seviyesi regülatörünü (1) yukarı doğru katlayarak tekrar temel konumuna getiriniz.
- Hava tahliye tapasını (2) yerine takınız.
- Yaklaşık 5 dakika sonra yağ seviyesi regülatörünün (1) stok kabındaki yağ seviyesini kontrol ediniz.
Yağ seviyesinin dengelenmesi için stok haznesinin daima dolu olması gerekir. Gerekirse 1'den 6'ya kadar olan adımları tekrarlayınız.
- Yağ seviyesi regülatörünün (1) çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için kapama cıvatasından (4) stok kabında hava kabarcıkları belirene kadar yavaşça yağ akıtınız.



BİLGİ

Yağ seviyesinin çok yüksek olması sıcaklık artışı ve yağ kaçağına yol açabilir.

6.1.3 Pompanın doldurulması ve havasının alınması






TEHLİKE

Kuru hareket veya nakil maddesindeki çok yüksek gaz miktarı sonucunda yüksek sıcaklıklar

Patlama tehlikesi!

Pompa agregası hasar görebilir!

► Pompayı olması gerektiği gibi doldurun.


	⚠ TEHLİKE Yardımcı borularda uyumlu olmayan sıvıların karıştırılması sonucunda patlama tehlikesi olan atmosfer oluşumu Yanma tehlikesi! Patlama tehlikesi! ▶ Kapama sıvısı ve su verme sıvısı ile nakil maddesi arasındaki uyumluluğa dikkat edin.
	⚠ TEHLİKE Yetersiz yağlama sonucunda mil contasının devre dışı kalması Sıcak veya zehirli nakil maddesi dışarı akabilir! Pompa hasar görebilir! ▶ Pompayı çalıştırmadan önce nakil maddesi ile doldurun.
	DİKKAT Kuru hareket sonucunda daha fazla aşınma Pompa agregası hasar görebilir! ▶ Pompa agregasını asla boş iken çalıştırmayınız. ▶ İşletim esnasında asla emme ve/veya besleme hattındaki kapama organını kapatmayınız.





1. Pompayı nakil maddesiyle doldurun.
Hava tahliyesi için 6D bağlantısı kullanılabilir (bkz. bağlantı şeması).
2. Emme hattındaki kapama organını tamamen açın.
3. Varsa ek bağlantıları (kapama sıvısı, temizleme sıvısı vs.) tamamen açın.



6.1.4 Son kontrol

1. Kavrama korumasını ve gerekirse kavrama koruması için olan basma korumasını çıkarın.
2. Kavrama hizalamasını kontrol edin ve gerekirse yeniden hizalayın.
(⇒ Bölüm 5.5, Sayfa 27)
3. Kavramanın/milin çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
Kavrama/mil hafifçe elle çevrilir durumda olmalıdır.
4. Kavrama koruması ve varsa kavrama koruması için olan basma korumasını tekrar monte edin.
5. Kavrama ve kavrama koruması arasındaki mesafeyi kontrol edin.
Kavrama ve kavrama koruması birbiri ile temas etmemelidir.

6.1.5 Çalıştırma

	⚠ TEHLİKE Pompanın iç kısmında patlayıcı ortamın oluşması Patlama tehlikesi! ▶ Yanıcı nakil maddelerinin emilmesine izin verilmez. ▶ Patlama tehlikesinin bulunduğu bölgede emiş gerçekleşirken pompanın içerisine patlayıcı havanın ulaşmadığından emin olun.
---	--

	<p>⚠ TEHLİKE</p> <p>Emme ve basınç hattının kapalı olması sonucunda izin verilen basınç ve sıcaklık değerlerinin aşılması Patlama riski! Sıcak ve zehirli nakil maddeleri dışarı akabilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Emme ve/veya basınç hattındaki kapama organları kapalı iken asla pompayı çalıştırmayın. ▶ Pompa agregasını sadece hafifçe veya tam açılmış basınç tarafındaki kapama organına doğru hareket ettirin.
	<p>⚠ TEHLİKE</p> <p>Kuru hareket veya nakil maddesindeki çok yüksek gaz miktarı sonucunda yüksek sıcaklık Patlama tehlikesi! Pompa agregası hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pompa agregasını asla boş durumda çalıştırmayın. ▶ Pompayı olması gerektiği gibi doldurun. (⇒ Bölüm 6.1.3, Sayfa 34) ▶ Pompayı sadece izin verilen işletim aralığında çalıştırın.
	<p>DİKKAT</p> <p>Normal olmayan ses, titreşim, sıcaklık veya sızıntı Pompa hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pompayı/pompa agregasını derhal kapatınız. ▶ Pompa agregasını ancak arıza sebebini ortadan kaldırdıktan sonra tekrar işleme alınız.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tesizat tarafındaki boru sistemi temizlenmiştir. ✓ Pompa havalandırılmış ve nakil maddesi ile doldurulmuştur. ✓ Doldurma ve hava tahliye hatları kapalı durumdadır. ✓ Emme hattında geri akış önleyici ile: Sarmal gövde ve emme hattı nakil maddesi ile doldurulmuştur. ✓ Kapalı bir armatüre doğru hareket edilebilir. ✓ Emme hattında geri akış önleyici olmadan: Sarmal gövde nakil maddesi ile doldurulmuştur. ✓ Basınç tarafında karşı basınç yok. ✓ Kapama organı açık. 	
	<p>DİKKAT</p> <p>Açık basınç hattına rağmen hareket Motora aşırı yüklenme yapılabilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Motorun yeterli güce sahip olmasını sağlayınız. ▶ Yavaş hareket modunu seçiniz. ▶ Devir ayarlayıcısını kullanınız.

	 TEHLİKE
	<p>İşletim sıcaklığında conta yerlerinde sızıntılar Sıcak veya zehirli nakil maddesi dışarı akabilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ İşletim sıcaklığına ulaşıldıktan sonra gövde kapağı/basınç kapağındaki altıgen somunlarını tekrar sıkınız. ▷ Kavrama hizalamasını kontrol ediniz. Gerekirse yeniden hizalayınız.

1. İşletim sıcaklığına ulaşıldığında ve/veya sızıntı olması durumunda, pompa agregası devre dışıyken fenerin/gövdenin bağlantı civatalarını sıkın.
2. Kavrama hizalamasını kontrol edin ve gerekirse yeniden hizalayın.

Emme süresi

1 metrelik emme hattının yatay uzunluğunda ve DN emme hattı = DN pompa durumunda aşağıdaki emme süreleri oluşmuştur:

Tablo 12: 50 Hz devir sayısına bağlı olarak ... m'den başlayan H_{1geo} emme yüksekliğindeki emme süresi [s]

Yapı büyüklüğü	Mil birimi	n = 2900 min ⁻¹						n = 1450 min ⁻¹							
		2 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m
025-025-100	17	40	145	415	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	-
032-032-120	17	30	90	135	190	255	360	100	210	-	-	-	-	-	-
040-040-110	17	60	100	215	420	-	-	120	-	-	-	-	-	-	-
040-040-140	25	30	70	125	220	355	600	130	-	-	-	-	-	-	-
050-050-130	25	50	120	195	260	345	440	210	410	-	-	-	-	-	-
050-050-160	25	30	70	105	170	265	430	210	430	-	-	-	-	-	-
065-065-150	25	60	120	165	260	375	570	190	350	540	-	-	-	-	-
065-065-180	35	30	50	75	100	145	200	90	140	220	370	-	-	-	-
080-080-170	35	50	100	135	180	225	310	110	180	280	480	-	-	-	-
080-080-190	35	40	70	105	160	185	240	100	110	200	310	-	-	-	-
080-080-200	35	30	50	75	105	155	200	70	110	190	270	320	420	-	-
100-100-240.1	35	30	70	95	120	150	190	130	150	220	300	440	-	-	-
100-100-240	35	35	70	85	110	160	-	110	160	270	480	-	-	-	-
125-125-260	35	35	80	105	130	160	190	60	70	110	160	200	330	430	610

Tablo 13: 60 Hz devir sayısına bağlı olarak ... m'den başlayan H_{1geo} emme yüksekliğindeki emme süresi [s]

Yapı büyüklüğü	Mil birimi	n = 3500 min ⁻¹						n = 1750 min ⁻¹							
		2 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m
025-025-100	17	30	85	135	-	-	-	70	170	-	-	-	-	-	-
032-032-120	17	20	60	105	140	175	250	80	150	260	-	-	-	-	-
040-040-110	17	30	85	125	200	265	470	90	180	-	-	-	-	-	-
040-040-140	25	25	50	85	120	145	230	80	150	200	-	-	-	-	-
050-050-130	25	30	90	140	190	245	300	130	240	380	-	-	-	-	-
050-050-160	25	25	55	75	150	215	280	130	260	480	-	-	-	-	-
065-065-150	25	40	80	125	170	225	370	140	260	350	430	-	-	-	-
065-065-180	35	20	40	65	90	105	150	80	110	170	220	330	-	-	-
080-080-170	35	30	80	105	130	165	220	90	130	200	320	480	-	-	-
080-080-190	35	30	55	75	100	125	160	80	100	130	160	210	390	-	-
080-080-200	35	25	40	55	80	125	160	60	100	160	230	280	350	-	-
100-100-240.1	35	25	60	85	115	145	180	90	110	140	210	260	400	-	-
100-100-240	35	25	70	85	100	155	360	80	100	140	200	300	-	-	-
125-125-260	35	-	-	-	-	-	-	50	60	80	115	170	220	300	400

Tablo 14: 50 Hz devir sayısına bağlı olarak ... m'den başlayan H_{1geo} emme yüksekliğindeki emme süresi [s]

Yapı büyüklüğü	Mil birimi	n = 2900 min ⁻¹						n = 1450 min ⁻¹							
		2 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m
025-025-100	17	40	145	415	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	-
032-032-120	17	30	90	135	190	255	360	100	210	-	-	-	-	-	-
040-040-110	17	60	100	215	420	-	-	120	-	-	-	-	-	-	-
040-040-140	25	30	70	125	220	355	600	130	-	-	-	-	-	-	-
050-050-130	25	50	120	195	260	345	440	210	410	-	-	-	-	-	-
050-050-160	25	30	70	105	170	265	430	210	430	-	-	-	-	-	-
065-065-150	25	60	120	165	260	375	570	190	350	540	-	-	-	-	-
065-065-180	35	30	50	75	100	145	200	90	140	220	370	-	-	-	-
080-080-170	35	50	100	135	180	225	310	110	180	280	480	-	-	-	-
080-080-190	35	40	70	105	160	185	240	100	110	200	310	-	-	-	-
080-080-200	35	30	50	75	105	155	200	70	110	190	270	320	420	-	-
100-100-240.1	35	30	70	95	120	150	190	130	150	220	300	440	-	-	-
100-100-240	35	35	70	85	110	160	-	110	160	270	480	-	-	-	-
125-125-260	35	35	80	105	130	160	190	60	70	110	160	200	330	430	610

Tablo 15: 60 Hz devir sayısına bağlı olarak ... m'den başlayan H_{1geo} emme yüksekliğindeki emme süresi [s]

Yapı büyüklüğü	Mil birimi	n = 3500 min ⁻¹						n = 1750 min ⁻¹							
		2 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m
025-025-100	17	30	85	135	-	-	-	70	170	-	-	-	-	-	-
032-032-120	17	20	60	105	140	175	250	80	150	260	-	-	-	-	-
040-040-110	17	30	85	125	200	265	470	90	180	-	-	-	-	-	-
040-040-140	25	25	50	85	120	145	230	80	150	200	-	-	-	-	-
050-050-130	25	30	90	140	190	245	300	130	240	380	-	-	-	-	-
050-050-160	25	25	55	75	150	215	280	130	260	480	-	-	-	-	-
065-065-150	25	40	80	125	170	225	370	140	260	350	430	-	-	-	-
065-065-180	35	20	40	65	90	105	150	80	110	170	220	330	-	-	-
080-080-170	35	30	80	105	130	165	220	90	130	200	320	480	-	-	-
080-080-190	35	30	55	75	100	125	160	80	100	130	160	210	390	-	-
080-080-200	35	25	40	55	80	125	160	60	100	160	230	280	350	-	-
100-100-240.1	35	25	60	85	115	145	180	90	110	140	210	260	400	-	-
100-100-240	35	25	70	85	100	155	360	80	100	140	200	300	-	-	-
125-125-260	35	-	-	-	-	-	-	50	60	80	115	170	220	300	400

Tablo 16: 50 Hz devir sayısına bağlı olarak ... m'den başlayan H_{1geo} emme yüksekliğindeki emme süresi [s]

Yapı büyüklüğü	Mil birimi	n = 2900 min ⁻¹						n = 1450 min ⁻¹							
		2 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m
025-025-100	17	40	145	415	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	-
032-032-120	17	30	90	135	190	255	360	100	210	-	-	-	-	-	-
040-040-110	17	60	100	215	420	-	-	120	-	-	-	-	-	-	-
040-040-140	25	30	70	125	220	355	600	130	-	-	-	-	-	-	-
050-050-130	25	50	120	195	260	345	440	210	410	-	-	-	-	-	-
050-050-160	25	30	70	105	170	265	430	210	430	-	-	-	-	-	-
065-065-150	25	60	120	165	260	375	570	190	350	540	-	-	-	-	-
065-065-180	35	30	50	75	100	145	200	90	140	220	370	-	-	-	-
080-080-170	35	50	100	135	180	225	310	110	180	280	480	-	-	-	-
080-080-190	35	40	70	105	160	185	240	100	110	200	310	-	-	-	-
080-080-200	35	30	50	75	105	155	200	70	110	190	270	320	420	-	-

Yapı büyüklüğü	Mil birimi	n = 2900 min ⁻¹						n = 1450 min ⁻¹							
		2 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m
100-100-240.1	35	30	70	95	120	150	190	130	150	220	300	440	-	-	-
100-100-240	35	35	70	85	110	160	-	110	160	270	480	-	-	-	-
125-125-260	35	35	80	105	130	160	190	60	70	110	160	200	330	430	610

Tablo 17: 60 Hz devir sayısına bağlı olarak ... m'den başlayan H_{1geo} emme yüksekliğindeki emme süresi [s]

Yapı büyüklüğü	Mil birimi	n = 3500 min ⁻¹						n = 1750 min ⁻¹							
		2 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m
025-025-100	17	30	85	135	-	-	-	70	170	-	-	-	-	-	-
032-032-120	17	20	60	105	140	175	250	80	150	260	-	-	-	-	-
040-040-110	17	30	85	125	200	265	470	90	180	-	-	-	-	-	-
040-040-140	25	25	50	85	120	145	230	80	150	200	-	-	-	-	-
050-050-130	25	30	90	140	190	245	300	130	240	380	-	-	-	-	-
050-050-160	25	25	55	75	150	215	280	130	260	480	-	-	-	-	-
065-065-150	25	40	80	125	170	225	370	140	260	350	430	-	-	-	-
065-065-180	35	20	40	65	90	105	150	80	110	170	220	330	-	-	-
080-080-170	35	30	80	105	130	165	220	90	130	200	320	480	-	-	-
080-080-190	35	30	55	75	100	125	160	80	100	130	160	210	390	-	-
080-080-200	35	25	40	55	80	125	160	60	100	160	230	280	350	-	-
100-100-240.1	35	25	60	85	115	145	180	90	110	140	210	260	400	-	-
100-100-240	35	25	70	85	100	155	360	80	100	140	200	300	-	-	-
125-125-260	35	-	-	-	-	-	-	50	60	80	115	170	220	300	400

Tablo 18: 50 Hz devir sayısına bağlı olarak ... m'den başlayan H_{1geo} emme yüksekliğindeki emme süresi [s]

Yapı büyüklüğü	Mil birimi	n = 2900 min ⁻¹						n = 1450 min ⁻¹							
		2 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m
025-025-100	17	40	145	415	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	-
032-032-120	17	30	90	135	190	255	360	100	210	-	-	-	-	-	-
040-040-110	17	60	100	215	420	-	-	120	-	-	-	-	-	-	-
040-040-140	25	30	70	125	220	355	600	130	-	-	-	-	-	-	-
050-050-130	25	50	120	195	260	345	440	210	410	-	-	-	-	-	-
050-050-160	25	30	70	105	170	265	430	210	430	-	-	-	-	-	-
065-065-150	25	60	120	165	260	375	570	190	350	540	-	-	-	-	-
065-065-180	35	30	50	75	100	145	200	90	140	220	370	-	-	-	-
080-080-170	35	50	100	135	180	225	310	110	180	280	480	-	-	-	-
080-080-190	35	40	70	105	160	185	240	100	110	200	310	-	-	-	-
080-080-200	35	30	50	75	105	155	200	70	110	190	270	320	420	-	-
100-100-240.1	35	30	70	95	120	150	190	130	150	220	300	440	-	-	-
100-100-240	35	35	70	85	110	160	-	110	160	270	480	-	-	-	-
125-125-260	35	35	80	105	130	160	190	60	70	110	160	200	330	430	610

Tablo 19: 60 Hz devir sayısına bağlı olarak ... m'den başlayan H_{1geo} emme yüksekliğindeki emme süresi [s]



Yapı büyüklüğü	Mil birimi	n = 3500 min ⁻¹						n = 1750 min ⁻¹							
		2 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m
025-025-100	17	30	85	135	-	-	-	70	170	-	-	-	-	-	-
032-032-120	17	20	60	105	140	175	250	80	150	260	-	-	-	-	-
040-040-110	17	30	85	125	200	265	470	90	180	-	-	-	-	-	-
040-040-140	25	25	50	85	120	145	230	80	150	200	-	-	-	-	-
050-050-130	25	30	90	140	190	245	300	130	240	380	-	-	-	-	-
050-050-160	25	25	55	75	150	215	280	130	260	480	-	-	-	-	-
065-065-150	25	40	80	125	170	225	370	140	260	350	430	-	-	-	-

Yapı büyüklüğü	Mil birimi	n = 3500 min ⁻¹						n = 1750 min ⁻¹							
		2 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m
065-065-180	35	20	40	65	90	105	150	80	110	170	220	330	-	-	-
080-080-170	35	30	80	105	130	165	220	90	130	200	320	480	-	-	-
080-080-190	35	30	55	75	100	125	160	80	100	130	160	210	390	-	-
080-080-200	35	25	40	55	80	125	160	60	100	160	230	280	350	-	-
100-100-240.1	35	25	60	85	115	145	180	90	110	140	210	260	400	-	-
100-100-240	35	25	70	85	100	155	360	80	100	140	200	300	-	-	-
125-125-260	35	-	-	-	-	-	-	50	60	80	115	170	220	300	400


6.1.6 Mil contasının kontrol edilmesi


Kayar halka contası Kayar halka contasında işletim sırasında az veya görünmeyen kaçak kaybı meydana gelir (buhar şeklinde).
Kayar halka contaları bakım gerektirmez.

Çift kayar halka contası

	 TEHLİKE
	<p>Çift etkili kayar halka contasında kapatma maddesinin sıcaklığının çok yüksek olması</p> <p>Patlama tehlikesi! Çok yüksek yüzey sıcaklığı!</p> <p>▷ Çift etkili kayar halka contasında kapatma maddesinin sıcaklığının 60°C'yi aşmadığından emin olun.</p>


6.1.7 Devre dışı bırakma

	DİKKAT
	<p>Pompanın içinde sıcaklık birikimi</p> <p>Mil contası hasar görebilir!</p> <p>▷ Tesisata bağlı olarak pompa agregası, ısıtma kaynağı kapalı iken nakil maddesi sıcaklığının düşmesi için durmadan önce yeterince çalışmalıdır.</p>

	DİKKAT
	<p>Nakil maddesinin geri akışına izin verilmez</p> <p>Motor veya sargı hasarları! Kayar halka contasında hasar!</p> <p>▷ Kapama organlarını kapatın.</p>


✓ Emme hattındaki kapama organı açıktır ve açık kalmalıdır.

1. Basınç hattındaki kapama organını kapatın.
2. Motoru kapatın ve yavaşça durmasına dikkat edin.


	BİLGİ
	<p>Basınç hattına bir geri akış engelleyicinin monte edilmiş olması durumunda kapama organı, sistem koşulları ve sistem düzenlemelerinin dikkate alınıp uygulanması şartıyla açık kalabilir.</p>


Uzun bekleme sürelerinde:

1. Emme hattındaki kapama organını kapatın.
2. Ek bağlantıları kapatın.
Vakum altında akan nakil maddelerinde mil contasının, pompa devre dışıyken de kapama sıvısı ile beslenmesi gerekir.


	DİKKAT
	<p>Pompanın uzun süre kullanılmaması sonucunda donma tehlikesi Pompa hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pompayı ve varsa eğer soğutma/ısıtma bölümlerini boşaltınız ve/veya donmaya karşı emniyete alınız.

6.2 İşletim aralığı sınırları

	! TEHLİKE
	<p>Basınç, sıcaklık, nakil maddesi ve devir sayısına ilişkin izin verilen kullanım sınırlarının aşılması Patlama tehlikesi! Sıcak veya zehirli nakil maddesi dışarı akabilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Veri sayfasında verilen işletim verilerine uyun. ▷ Pompa tasarımına uygun olmayan bir nakil maddesini asla kullanmayın. ▷ Kilitleme organı kapalıyken uzun süreli işletimden kaçının. ▷ Üreticinin yazılı izni olmadan pompayı asla veri sayfası veya tip levhasında belirtilen sıcaklık, basınç veya devir sayısı değerlerinin üzerindeki değerlerde işleme almayın.

	! TEHLİKE
	<p>Pompanın iç kısmında patlayıcı ortamın oluşması Patlama tehlikesi!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Depoların ve/veya haznelerin boşaltılması esnasında pompayı uygun önlemlerle (ör. dolun seviyesi denetimi) kuru çalışmadan koruyun.

6.2.1 Ortam sıcaklığı


	DİKKAT
	<p>İzin verilen çevre sıcaklığının dışındaki kullanımı Pompa/pompa agregası hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ İzin verilen çevre sıcaklıkları için belirtilen sınır değerleri dikkate alınız.

İşletim sırasında aşağıdaki parametre ve değerleri dikkate alın:

Tablo 20: İzin verilen ortam sıcaklıkları

İzin verilen ortam sıcaklığı	Değer
Maksimum	40 °C
Minimum	Bkz. veri sayfası


6.2.2 Anahtarlama sıklığı

	! TEHLİKE
	<p>Motorda çok yüksek yüzey sıcaklığı Patlama tehlikesi! Motor hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Patlama koruması olan motorlarda üretici dokümantasyonunda devre değiştirme sıklığına dair bilgileri dikkate alın.

Devre sıklığı, motorun maksimum sıcaklık artışını belirler. Devre sıklığı, motorun sabit işletimdeki güç rezervlerine ve çalıştırma koşullarına (doğrudan çalıştırma, yıldız-üçgen hareketi, atalet momenti vs.) bağlıdır. Başlatmalar belirtilen süre içinde eşit şekilde dağıtılmışsa hafif açık, basınç taraflı kapatma armatürüne karşı çalıştırmada şu değerler geçerlidir:

Tablo 21: Anahtarlama sıklığı

Mil birimi ⁶⁾	Maksimum anahtarlama işlemleri sayısı	
	Dişli malzemesi G (EN-GJL-250/A48CL35B)	Dişli malzemesi C (1.4408/A743 GR CF8M)
	[Anahtarlama/saat]	[Anahtarlama/saat]
17	6	6
25	12	6
35	12	6

DİKKAT	
	<p>Pompa motorunun çalışması sonra erer iken tekrar devreye alma Pompa/pompa agregası hasar görebilir!</p> <p>▷ Pompa agregasını ancak pompa rotorunun durmasından sonra tekrar çalıştırınız.</p>

6.2.3 Nakil maddesi

6.2.3.1 Nakil akımı

Tablo 22: Nakil miktarı

Minimum nakil miktarı	Maksimum nakil miktarı
Q_{opt} değerinin $\approx \% 15$ 'i ⁷⁾	Bkz. hidrolik karakteristik eğrileri

Aşağıdaki hesaplama formülü ile ayrıca bir ısınma sonucu pompa yüzeyinde tehlikeli bir sıcaklık artışının meydana gelip gelmeyeceğini hesaplayabilirsiniz.

$$T_o = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Tablo 23: Lejant


Formül işareti	Anlamı	Birim
c	Özel ısı kapasitesi	J/kg K
g	Yerçekimi ivmesi	m/s ²
H	Pompalama yüksekliği	m
T _f	Nakil maddesi sıcaklığı	°C
T _o	Gövde yüzeyi sıcaklığı	°C
η	Pompanın işletim noktasında etki derecesi	-
$\Delta \vartheta$	Sıcaklık farkı	K

6.2.3.2 Nakil maddesinin yoğunluğu

Pompa agregasının güç sarfiyatı nakil maddesinin yoğunluğuyla doğru orantılı olarak değişir.

⁶ İlgili mil birimi için veri sayfasına bakın

⁷ En iyi etki derecesi noktası

	DİKKAT
	Müsaade edilen nakil maddesi yoğunluğunun aşılması Motorun aşırı yüklenmesi! <ul style="list-style-type: none">▶ Veri sayfasında yoğunluğa ilişkin bilgileri dikkate alınız.▶ Motorun yeterli güç rezervine sahip olmasını sağlayın.

6.2.3.3 Aşındırıcı nakil maddeleri

Veri sayfasına girilen maksimum izin verilen katı madde içeriğini aşmayın.

Aşındırıcı bileşenlere sahip nakil maddelerinin taşınması esnasında hidrolikte ve mil contasında daha fazla aşınma beklenir. Bakım aralıkları normal zamanlara göre yarıya indirilmelidir.

Aşındırıcı katı maddelerin oranı 4 g/l değerini aşmamalıdır, maksimum parça konsantrasyonu %3'tür.

6.3 Devre dışı bırakma/saklama/depolama

6.3.1 Devre dışı bırakma için alınması gereken önlemler

Pompa/pompa agregası monte edilmiş olarak kalır

- ✓ Pompanın işlevini yerine getirebilmesi için yeterli miktarda sıvı beslemesi sağlanır.
 1. Uzun süreli devre dışı bırakılması durumunda pompa agregası her ay veya üç ayda bir devreye alınmalı ve yaklaşık 5 dakikalığına çalıştırılmalıdır.
 - ⇒ Pompanın iç kısmında ve pompanın besleme kısmında kalıntıların oluşmasının önlenmesi.

Pompa/pompa agregası sökülür ve depolanır



- ✓ Pompa öngörüldüğü gibi boşaltılmıştır. (⇒ Bölüm 7.3, Sayfa 52)
- ✓ Pompanın sökülmesine yönelik güvenlik yönetmelikleri dikkate alındı. (⇒ Bölüm 7.4.1, Sayfa 52)
- ✓ Pompanın depolanması izin verilen ortam sıcaklığına göre gerçekleştirilir.
 1. Pompa gövdesinin iç kısmına, özellikle de dişli aralığının bulunduğu yere koruma maddesi uygulayın.
 2. Koruma maddesini emme ve basınç manşonundan püskürtün. Manşonların kapatılması önerilir (ör. plastik kapaklar ile).
 3. Korozyona karşı koruma sağlamak için pompanın açıkta bulunan tüm parçalarını yağlayın veya gresleyin (yağ veya silikonsuz gres ile gerekirse yiyeceklere uygun yağ ile).
Saklama için ek bilgileri dikkate alın. (⇒ Bölüm 3.3, Sayfa 14)

Geçici depolama durumunda, sadece sıvı ile temas eden düşük alaşımlı malzemeden oluşan yapı parçalarını koruyun. Bunun için piyasada bulunan koruma maddelerini kullanabilirsiniz. Bu maddelerin uygulamasında/çıkarılmasında üretici tarafından verilen bilgileri dikkate alın.

6.4 Tekrar işletime alma






Tekrar işletime alma için işletime alma maddesi ve işletim alanı sınırları için maddelerine bakın. (⇒ Bölüm 6.1, Sayfa 33) (⇒ Bölüm 6.2, Sayfa 41)

Pompayı/pompa agregasını tekrar işletime almadan önce ek olarak bakım/servis tedbirleri uygulayın. (⇒ Bölüm 7, Sayfa 45)


	<p>⚠ UYARI</p> <p>Koruma tertibatlarının olmaması Hareket eden parçalar ve dışarı akan nakil maddesi sonucunda yaralanma tehlikesi!</p> <p>▷ Yapılan çalışmalar biter bitmez tüm güvenlik ve koruma tertibatlarını tekrar olması gerektiği gibi takın ve çalıştırın.</p>
	<p>BİLGİ</p> <p>Pompanın bir seneden fazla devre dışı bırakılması durumunda elastomerler yenilenmelidir.</p>

7 Bakım / servis

7.1 Güvenlik yönetmelikleri

	<p>⚠ TEHLİKE</p> <p>Cıvalı pompa yüzeylerinin yanlış temizliği Elektrostatik boşalma nedeniyle patlama tehlikesi!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Patlama grubu IIC atmosferli alanlarda cıvalı pompa yüzeylerinin temizliğinde uygun antistatik yardımcı araçları kullanın.
	<p>⚠ TEHLİKE</p> <p>Bakım çalışmalarında kıvılcım oluşması Patlama tehlikesi!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Yerel güvenlik talimatlarını dikkate alın.▶ Patlama koruması bulunan pompa/pompa agregasındaki bakım çalışmalarını her zaman tutuşma kabiliyeti bulunan atmosferin dışında gerçekleştirin.
 	<p>⚠ TEHLİKE</p> <p>Öngörülmeleyen bir şekilde bakımı yapılan pompa agregası Patlama tehlikesi! Pompa agregası hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Pompa agregasının düzenli olarak bakımını yapınız.▶ Yağlama maddesi, mil contası ve kavrama konularına odaklanan bir bakım planı hazırlayınız.
<p>İşletmeci; bütün bakım, muayene ve montaj çalışmalarının, kullanım kılavuzu hakkında yeterli bilgiye sahip yetkili ve kalifiye teknik personel tarafından gerçekleştirilmesinden sorumludur.</p>	
	<p>⚠ UYARI</p> <p>Pompa agregasının istemeden çalıştırılması Hareketli parçalar ve tehlikeli madde akımları nedeniyle yaralanma tehlikesi!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Pompa agregasını istemeden işleme almaya karşı emniyete alın.▶ Sadece elektrik bağlantılarının sökülmesi durumunda pompa agregasında çalışma yapılabilir.
	<p>⚠ UYARI</p> <p>Sağlığa zararlı ve/veya sıcak nakil maddeleri, yardımcı maddeler ve işletim maddeleri Yaralanma tehlikesi!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Yasal hükümleri dikkate alın.▶ Nakil maddesini boşaltırken kişiler ve çevre için koruyucu önlemler alın.▶ Sağlığa zararlı maddeler nakleden pompaları bu maddelerden arındırın.
	<p>⚠ UYARI</p> <p>Yetersiz duruş emniyeti El ve ayaklar sıkışarak ezilebilir!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Montaj/sökme işlemi esnasında pompayı/pompa agregasını/pompa parçalarını devrilmeye veya düşmeye karşı emniyete alın.






Bir bakım planının hazırlanması ile bakım zahmeti en aza indirilebildiği gibi masraflı onarım çalışmaları da önlenir. Böylece pompanın, pompa agregasının ve pompa parçalarının arızasız ve güvenilir bir şekilde çalışması sağlanır.




	BİLGİ
	Her türlü bakım, koruyucu bakım ve montaj çalışmaları için KSB servisine ya da yetkili atölyelere başvurabilirsiniz. İletişim adresleri için ekte verilen "Adresler" adlı adres defteri veya internette " www.ksb.com/en-global/contact " adresine bakın.

Pompa agregasını sökme ve takma işlemlerinde kaba kuvvet kullanmayın.

7.2 Bakım/muayene


7.2.1 İşletim denetimi

	⚠ TEHLİKE
	Pompanın iç kısmında patlayıcı ortamın oluşması Patlama tehlikesi! <ul style="list-style-type: none">▶ Nakil maddesi ile temas eden pompanın iç kısmı, conta bölmesi ve yardımcı sistemler dahil olmak üzere daima nakil maddesi ile doldurulmuş olmalıdır.▶ Besleme basıncının yeterince yüksek olmasını sağlayınız.▶ İlgili denetleme önlemlerini alınız.
 	⚠ TEHLİKE
	Uygun olmayan bir şekilde bakımı yapılan mil contası Patlama riski! Sıcak ve zehirli nakil maddesi akabilir! Pompa agregası hasar görebilir! Yanma tehlikesi! Yangın tehlikesi! <ul style="list-style-type: none">▶ Mil contasının düzenli olarak bakımını yapınız.
 	⚠ TEHLİKE
	Yatakların fazla ısınması veya arızalı yatak contaları sonucunda aşırı sıcaklıklar meydana gelebilir Patlama riski! Yangın tehlikesi! Pompa agregası hasar görebilir! Yanma tehlikesi! <ul style="list-style-type: none">▶ Düzenli olarak yağlama maddesi seviyesini kontrol edin.▶ Düzenli olarak silindir yataklarının hareket esnasında çıkardığı sesleri kontrol edin.

	<p>⚠ TEHLİKE</p> <p>Uygun olmayan bir şekilde bakımı yapılan kapama basınç sistemi Patlama tehlikesi! Yangın tehlikesi! Pompa agregası hasar görebilir! Sıcak ve/veya zehirli nakil maddesi akabilir!</p> <ul style="list-style-type: none">▸ Kapama basınç sisteminin düzenli olarak bakımını yapın.▸ Kapama basıncını denetleyin.
	<p>DİKKAT</p> <p>Kuru hareket sonucunda daha fazla aşınma Pompa agregası hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none">▸ Pompa agregasını asla boş iken çalıştırmayınız.▸ İşletim esnasında asla emme ve/veya besleme hattındaki kapama organını kapatmayınız.
	<p>DİKKAT</p> <p>İzin verilen nakil maddesi sıcaklığının aşılması Pompa hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none">▸ Kapama organı kapalıyken uzun süreli işleme izin verilmez (nakil maddesinin ısınması).▸ Veri sayfası ve işletim aralığı sınırları altındaki sıcaklık değerlerini dikkate alın. (⇒ Bölüm 6.2, Sayfa 41)

İşletim esnasında aşağıdaki hususlara dikkat edilmeli ya da hususlar kontrol edilmelidir:

- Pompa daima sessiz ve sarsıntısız çalışmalıdır.
- Yağ ile yağlama yapıldığında doğru yağ seviyesine dikkat edin. (⇒ Bölüm 6.1.2, Sayfa 33)
- Mil contasını kontrol edin. (⇒ Bölüm 6.1.6, Sayfa 40)
- Statik contalarda sızıntı olup olmadığını kontrol edin.
- Silindir yatağın çalışma seslerini kontrol edin. İşletim koşulları aynıyken titreşim, gürültü ve akım sarfiyatında artış olması, aşınma olduğuna işaret eder.
- Muhtemelen mevcut olan ek bağlantıların fonksiyonlarını denetleyin.
- Yedek pompayı denetleyin. Yedek pompaların işleme hazır olması için yedek pompaları haftada bir kez işleme alın.
- Yatakların sıcaklığını denetleyin. Yatak sıcaklığı 90°C'yi (yatak taşıyıcısının dışında ölçülmüş olan sıcaklık) aşmamalıdır.

	<p>DİKKAT</p> <p>İzin verilen yatak sıcaklığının dışındaki kullanımı Pompa hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none">▸ Pompanın/pompa agregasının yatak sıcaklığı asla 90 °C'yi geçmemelidir (yatak taşıyıcısının dışında ölçüldüğünde).
---	---

	BİLGİ
	İlk işleme almada gres ile yağlanmış olan silindir yataklarında ısınma işlemlerine bağlı olarak yüksek sıcaklıklar meydana gelebilir. Nihai yatak sıcaklığı belli bir işletim süresinden sonra ayarlanır (şartlara bağlı olarak bu süre 48 saate çıkabilir).

7.2.2 Kontrol çalışmaları

 	⚠ TEHLİKE
	<p>Sürtünme, darbe ve sürtünmede meydana gelen kıvılcım sonucunda aşırı sıcaklıklar Patlama tehlikesi! Yangın tehlikesi! Pompa agregası hasar görebilir!</p> <p>▷ Kavrama korumasını, plastik parçaları ve dönen parçaların diğer kapaklarını düzenli olarak şekil değiştirip değiştirmediklerine dair ve dönen parçalara olan mesafenin yeterli olup olmadığını kontrol ediniz.</p>
	⚠ TEHLİKE
	<p>Yetersiz potansiyel dengeleme nedeniyle elektrostatik yüklenme Patlama tehlikesi!</p> <p>▷ Pompa ve taban plakası arasındaki iletken bir bağlantıya dikkat edin.</p>

7.2.2.1 Kavramanın kontrol edilmesi

Kavramanın elastik parçalarını kontrol ediniz. Aşınma görüntüsüne sahip parçaları zamanında yenileyiniz ve hizalamayı kontrol ediniz.

7.2.2.2 Aralık boşluklarının kontrol edilmesi

Aralık boşluklarının kontrol edilmesi için gerekirse dişli çıkarılmalıdır.

(⇒ Bölüm 7.4.5, Sayfa 54)

İzin verilen aksel aralık boşluğu aşıldıysa veya altında kaldıysa (bkz aşağıdaki tablo) aşağıda bulunan ilgili tabloyu yeniden ayarlayın.

Belirtilen aralık ölçüleri, dişli küreği ve pompa gövdesi arasındaki aksel mesafeye bağlıdır.

Tablo 24: Dişlinin alın tarafı ve sarmal gövde duvarının arasındaki aralık boşluğu


Çark malzemesi	İzin verilen aralık boşluğu	
	Yeni	Azami
G (EN-GJL-250/A48CL35B)	0,2 mm	0,5 mm
C (1.4408/A743 GR CF8M)	0,2 - 0,3 mm	0,7 mm

Maksimum değerlerin aşılması durumunda, 0,1 mm kalınlığında pul yerleştirin ve aralık boşluğunu yeni değere ayarlayın.


7.2.2.3 Filtrenin temizlenmesi

	DİKKAT
	<p>Tıkalı filtre nedeni ile emme hattında yetersiz besleme basıncı Pompa hasar görebilir!</p> <p>▷ Uygun önlemler alarak (örneğin basınç farkı ölçüm aleti ile) filtrenin kirlenmesini kontrol altına alınız.</p> <p>▷ Filtreyi uygun aralıklar ile temizleyiniz.</p>

7.2.2.4 Yatak contasının kontrol edilmesi

	⚠ TEHLİKE
	<p>Mekanik temas sonucunda yüksek sıcaklıkların oluşması Patlama tehlikesi! Pompa agregası hasar görebilir!</p> <p>▷ Milde monte edilmiş olan aksiyal conta halkalarının doğru oturup oturmadığını kontrol ediniz. Conta ağız sadece hafifçe deşmelidir.</p>

7.2.3 Silindir yataklarının yağlanması ve yağlama maddesinin değiştirilmesi

	⚠ TEHLİKE
	<p>Yatakların fazla ısınması veya arızalı yatak contaları sonucunda aşırı sıcaklıklar meydana gelebilir Patlama tehlikesi! Yangın tehlikesi! Pompa agregası hasar görebilir!</p> <p>▷ Düzenli olarak yağlama maddesi seviyesini kontrol ediniz.</p>

7.2.3.1 Yağ ile yağlama

Silindir yataklarının yağlanması genelde mineral yağ ile yapılır.

7.2.3.1.1 Aralıklar

Tablo 25: Yağ değişimi aralıkları

Yağ değişimi	Aralık
İlk dolumdan sonra yağ değişimi	300 işletim saatinden sonra
diğer yağ değişimleri	3000 çalışma saatinden sonra ⁸⁾

7.2.3.1.2 Yağ kalitesi

Tablo 26: Yağ kalitesi⁹⁾

Adlandırma	DIN 51502 uyarınca sembol	Özellikler	
Yağlama maddesi C 46 CL 46 CLP 46	□	40°C'de kinematik viskozite	46 ± 4 mm ² /s
		Tutuşma noktası (Cleveland'a göre)	+175°C
		Akma noktası (Pourpoint)	-15°C
		Kullanım sıcaklığı ¹⁰⁾	İzin verilen yatak sıcaklığından daha yüksek

⁸⁾ Yılda en az bir kez

⁹⁾ DIN 51517'ye göre


¹⁰⁾ -10°C'nin altındaki ortam sıcaklıkları için uygun başka bir yağlama maddesi türü kullanılmalıdır. Bunun için üretici ile irtibata geçilmelidir.


7.2.3.1.3 Yağ miktarı

Tablo 27: Yağ ile yağlamada DIN 625 radyal bilyalı yatak için kullanılacak yağ miktarı

Parça no.	Adlandırma	Mil birimi ¹¹⁾	Kısaltma	Yatak taşıyıcısı başına yağ miktarı [l]
321	Radyal bilyeli yatak	25	6305 C3	0,2
		35	6307 C3	0,35

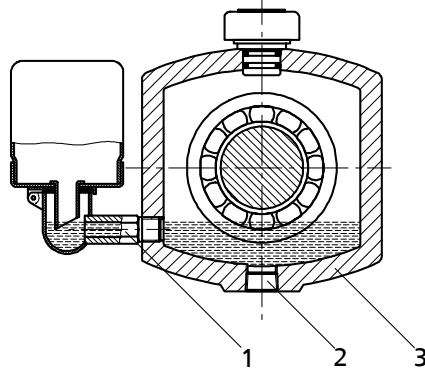
7.2.3.1.4 Yağ değişimi




UYARI

Sağlığa zararlı ve/veya sıcak yağlama sıvıları
Kişiler ve çevre için tehlikeli olabilir!

- ▷ Yağlama sıvısını boşaltırken kişiler ve çevre için koruyucu önlemler alın.
- ▷ Gerekirse koruyucu giysi ve maske kullanın.
- ▷ Yağlama sıvısını bir hazneye toplayın ve tasfiye edin.
- ▷ Sağlığa zararlı sıvıların tasfiyesine ilişkin yasal uygulamaları dikkate alın.



Şek. 16: Yağ seviyesi regülatörüne sahip yatak taşıyıcısı

1	Yağ seviyesi regülatörü	2	Kapama civatası
3	Yatak taşıyıcısı		

✓ Atık yağ için uygun bir hazne bulundurun.

1. Hazneyi kapama civatasının altına yerleştirin.
2. Yatak taşıyıcısındaki (3) kapama civatasını (2) sökün ve yağı boşaltın.
3. Yatak taşıyıcısının (3) boşaltılmasından sonra kapama civatasını (2) tekrar takın.
4. Tekrar yağ doldurun. (⇒ Bölüm 6.1.2, Sayfa 33)

7.2.3.2 Gres ile yağlama

Pompa teslim edildiğinde yataklar lityum sabunu içeren yüksek kaliteli yağ ile yağlanmış haldedir.

7.2.3.2.1 Aralıklar

Doldurulan yağ normal işletim şartlarında 15.000 işletim saati veya iki yıl boyunca yeterlidir. Uygun olmayan işletim koşullarında (örneğin yüksek oda sıcaklığı, havadaki yüksek nem oranı, tozlu hava, zarar verici sanayi ortamı vs.) yatakları koşullara uygun olarak daha erken kontrol ediniz ve gerekirse temizleyip yeniden yağlayınız.

¹¹⁾ ilgili mil birimi için veri sayfasına bakın

7.2.3.2.2 Gres kalitesi

Silindir yatakları için en uygun gres özellikleri

Tablo 28: DIN 51825 uyarınca gres kalitesi

Sabun bazı	NLGI sınıfı	25 °C mm/10 değerinde penetrasyon değeri	Damlama noktası
Lityum	2'den 3'e kadar	220-295	≥ 175 °C

- Reçinesiz ve asitsiz
- Çatlaklık göstermeyen
- Pastan koruyucu

Gerekirse yataklar başka sabun bazlarının gresleri ile yağlanabilir.


Bu durumda yatakları eski gresten iyice arındırıp yıkamaya özen gösteriniz.

7.2.3.2.3 Gres miktarı

Tablo 29: Gres ile yağlama sırasında DIN 625 radyal bilyeli yatak için kullanılacak gres miktarı

Mil birimi ¹²⁾	Kısaltma	Her bir yatak için kullanılacak gres miktarı [g]
17	3203 C3	2,5
	6203 2RS	2,5
25	6305 2Z C3	5
35	6307 2Z C3	10

7.2.3.2.4 Gres değişimi

DİKKAT	
	<p>Farklı sabun bazlarına sahip olan greslerin karıştırılması</p> <p>Yağlama özellikleri değişime uğrayabilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Yatakları temizce yıkayınız. ▸ Sonradan tekrar yapılacak olan yağlama zamanlarını kullanılan grese göre ayarlayınız.


✓ Gres değişimi için pompanın sökülmesi gerekir.

1. Yatakların dışta bulunan kapaklarını uygun bir aletle sökün ve atın.
2. Yatakların oyuk yerlerini sadece yarıya kadar gres ile doldurun.

Yatakları dıştaki kapaklar olmadan kullanmaya devam edin (tasarım Z C3).

¹²⁾ İlgili mil birimi için veri sayfasına bakın




7.3 Boşaltma/Temizleme

	⚠ UYARI
	<p>Sağlığa zararlı ve/veya sıcak nakil maddeleri, yardımcı maddeler ve işletim maddeleri</p> <p>Kişiler ve çevre için tehlike!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Durulama maddesini ve gerektiğinde kalıntı maddeyi toplayıp tasfiye edin.▷ Gerekirse koruyucu giysi ve maske kullanın.▷ Sağlığa zararlı maddelerin tasfiyesine ilişkin yasal uygulamaları dikkate alın.

1. Nakil maddesinin boşaltılması için 6B bağlantısını kullanın (bkz. bağlantı şeması).
2. Zararlı, patlayıcı, sıcak veya başka bir risk teşkil eden nakil maddeleri söz konusu olduğunda pompayı yıkayın.
Pompayı servise götürmeden önce iyice yıkayıp temizleyin. Ayrıca pompa için uygunluk beyanı temin edin. (⇒ Bölüm 11, Sayfa 73)

7.4 Pompa agregasının sökülmesi



7.4.1 Genel uyarılar/güvenlik yönetmelikleri

	⚠ TEHLİKE
	<p>Yeterli hazırlık olmadan pompa/pompa agregasında yapılan çalışmalar</p> <p>Yaralanma tehlikesi vardır!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Pompa agregasını usulüne uygun şekilde devreden çıkarın. (⇒ Bölüm 6.1.7, Sayfa 40)▷ Emme ve basınç hattındaki kapama organlarını kapatın.▷ Pompayı boşaltın ve basınçsız hale getirin. (⇒ Bölüm 7.3, Sayfa 52)▷ Olası ek bağlantıları kapatın.▷ Pompa agregasının çevre sıcaklığına ulaşana kadar soğumasını sağlayın.
	⚠ UYARI
	<p>Pompa veya pompa agregasında kalifiye olmayan personelin çalışması</p> <p>Yaralanma tehlikesi!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Onarım ve bakım çalışmalarının sadece özel eğitim almış olan personel tarafından yapılmasını sağlayın.
	⚠ UYARI
	<p>Sıcak yüzeyler</p> <p>Yaralanma tehlikesi!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Pompa agregasının çevre sıcaklığına ulaşana kadar soğumasını sağlayınız.
	⚠ UYARI
	<p>Ağır yapı grupları veya yapı parçalarının kurallara uygun olmayan şekilde kaldırılması/hareket ettirilmesi</p> <p>Yaralanmalar ve maddi hasarlar!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Ağır yapı grupları veya yapı parçalarının taşınmasında uygun taşıma, kaldırma ve tahdit araçları kullanın.

Güvenlik talimatlarını ve uyarılara dikkatlice uyun. (⇒ Bölüm 7.1, Sayfa 45)
Motorda yapılan çalışmalarda ilgili motor üreticisinin talimatlarını dikkate alın.

Sökme ve montaj işlemlerinde patlak resim veya komple resmi dikkate alın.
(⇒ Bölüm 9.1, Sayfa 66)



Hasar durumlarında servise başvurun.

	BİLGİ Her türlü bakım, koruyucu bakım ve montaj çalışmaları için KSB servisine ya da yetkili atölyelere başvurabilirsiniz. İletişim adresleri için ekte verilen "Adresler" adlı adres defteri veya internette " www.ksb.com/en-global/contact " adresine bakın.
	BİLGİ Uzun bir işletim süresinden sonra parçalar milden kolayca ayrılmayabilir. Bu durumda bilinen bir pas sökücü madde veya mümkün olduğunca uygun ayırma tertibatları kullanılmalıdır.

7.4.2 Pompa agregasının hazırlanması

1. Gerilim beslemesini kesin ve tekrar açılmaya karşı emniyete alın.
2. Mevcut ek bağlantıları sökün.
3. Kavrama korumasını çıkarın.
4. Varsa kavramanın ara kovanını sökün.
5. Yağ ile yağlama sırasında yağı boşaltın. (⇒ Bölüm 7.2.3.1.4, Sayfa 50)


7.4.3 Motorun sökülmesi

	BİLGİ Ara kovana sahip olan pompa agregalarında motor, içeri sürülen birimin sökülmesi için taban plakasının üzerinde vidalanmış olarak kalabilir.
	UYARI Motorun düşmesi El ve ayaklar sıkışarak ezilebilir! ▷ Motoru asarak veya destekleyerek emniyete alınız.

1. Motoru sökünüz.
2. Motorun tespit civatalarını taban plakasından gevşetiniz.
3. Motoru kaydırarak motor ve pompa bağlantılarını çözünüz.

7.4.4 İçeri sürülen birimin sökülmesi

- ✓ (⇒ Bölüm 7.4.1, Sayfa 52) Bölümünden (⇒ Bölüm 7.4.3, Sayfa 53) bölümüne kadar belirtilen adımlar uygulandı veya verilen bilgiler dikkate alındı.
- ✓ Ara kovan kavramasına sahip olmayan tasarımlarda motor sökülmüş durumdadır.

	UYARI İçeri sürülen birimin düşmesi El ve ayaklar sıkışarak ezilebilir! ▷ Yatak taşıyıcısının pompa tarafına bakan kısmını asınız veya destekleyiniz.
	<ol style="list-style-type: none">1. Gerekirse yatak taşıyıcısını (330) veya yatak gövdesini (350) destekleyerek veya asarak düşmeye karşı emniyete alın.2. Varsa destek ayağını (183) taban plakasından sökün.3. Sarmal gövdedeki somunu (920.01) sıkın.

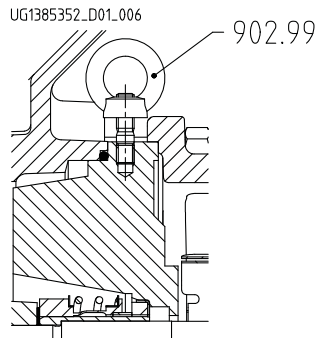
4. Baskı cıvataları (vidalı gövde kapaklarında 901.30 veya kelepçeli gövde kapaklarında 901.31) yardımıyla içeri sürülen birimi sarmal gövdedeki yuvadan çözün ve sarmal gövdeden çıkarın.
5. O-ring'i (412.35) sökün ve tasfiye edin.
6. İçeri sürülen birimi temiz ve düz bir yere koyun.

7.4.5 Tekerleğin sökülmesi

- ✓ (⇒ Bölüm 7.4.1, Sayfa 52) Bölümünden (⇒ Bölüm 7.4.4, Sayfa 53) bölümüne kadar belirtilen adımlar uygulandı veya verilen bilgiler dikkate alındı.
- ✓ İçeri sürülen birim, temiz ve düz bir montaj yerinde bulunmaktadır.
 1. Tekerlek somununu (920.95) sökün (sağdan dişli!).
 2. Dişliyi (230), çekme tertibatı ile çıkarın.
 3. Dişliyi (230) temiz ve düz bir yere koyun.
 4. Ayar yayını (940.01) milden (210) çıkarın.
 5. Mesafe pullarını (550.02 veya 550.04) milden çıkarın.

7.4.6 Kayar halka contasının sökülmesi

- ✓ (⇒ Bölüm 7.4.1, Sayfa 52) bölümünden (⇒ Bölüm 7.4.5, Sayfa 54) bölümüne kadar belirtilen adımlar uygulandı veya verilen bilgiler dikkate alındı.
- ✓ İçeri sürülen birim, temiz ve düz bir montaj yerinde bulunmaktadır.
 1. Kayar halka contasının dönen parçasını (kayar halkayı) mil kovanından (523) çıkarın.
 2. Varsa gövde kapağındaki (161) somunları (920.15) sökün.
 3. **Kelepçeli gövde kapaklı tasarımlarda:** Taşıma emniyetlerini (901.98) sökün ve kapatma saclarını (81-92.01 ve 81-92.02) taşıma emniyetleri (901.98) ve emniyet plakalarını (554.98) kullanarak çıkarın. Gövde kapağını (161) yatak taşıyıcısından (330) çıkarın.
Vidalanmış gövde kapaklı tasarımlarda: Baskı cıvataları (901.31) yardımıyla gövde kapağını (161) yatak taşıyıcısından (330) sökün.
 C tasarımlı gövde kapağında, sökme işlemini iyileştirmek için saplama (902.99) üzerine piyasada bulunabilen bir halka somun (DIN 582) monte edilebilir.
 Halka somunun, gövde kapağının montajından sonra yeniden çıkarılması gerekir.



Şek. 17: Halka somunla sökme yardımı

4. Kayar halka contasının sabit parçasını (karşı halkasını) gövde kapağından (161) ya da yatak gövdesinden (350) çıkarın.
5. Varsa mil kovanını (523) milden (210) çıkarın.
6. Düz contayı (400.75) çıkarıp tasfiye edin.

7.4.7 Yatakların sökülmesi

Yağ ile yağlama



- ✓ İlgili bölümler arasındaki adımlar ve uyarılar (⇒ Bölüm 7.4.1, Sayfa 52) ile dikkate alındı ve yerine getirildi.
- ✓ Yatak taşıyıcısı temiz ve düz bir yerde bulunur.
 1. Kavrama göbeğindeki dişli pimi sökün.
 2. Kavrama göbeğini çekme tertibatı veya ayrılmış kavrama göbeğiyle bağlantı vidalarını gevşeterek pompa milinden 210 çıkarın.
 3. Ayar yayını 940.02 çıkarın.
 4. Püskürtme halkasını 507.01 çıkarın.
 5. Altıgen cıvataları 901.01 ve 901.02 çıkarın.
 6. Düz conta 400.01 ve tahrik tarafı yatak kapağı 360.02 dahil olmak üzere pompa tarafı yatak kapağını 360.01 düz conta 400.02 ile birlikte çıkarın.
 7. Mili 210 mil yuvasından dışarı bastırın.
 8. Radyal bilyeli yatakları 321.01 ve 321.02 çıkarıp temiz ve düz bir yere koyun.
 9. Düz contaları 400.01 ve 400.02 imha edin.


Gres ile yağlama

- ✓ İlgili bölümler arasındaki adımlar ve uyarılar (⇒ Bölüm 7.4.1, Sayfa 52) - altında belirtilen adımlar ve bilgiler dikkate alındı ve uygulandı.
- ✓ Yatak taşıyıcısı temiz ve düz bir yerde bulunur.
 1. Kavrama göbeğindeki dişli pimi sökün.
 2. Kavrama göbeğini çekme tertibatı veya ayrılmış kavrama göbeğiyle bağlantı vidalarını gevşeterek pompa milinden 210 çıkarın.
 3. Ayar yayını 940.02 çıkarın.
 4. Aksiyal conta halkalarını 411.77 ve 411.78 çıkarın.
 5. Pompa tarafındaki yatak kapağını 360.01 ve tahrik tarafındaki yatak kapağını 360.02 çıkarın.
 6. Emniyet halkalarını 932.01 ve 932.02 çıkarın.
 7. Mili 210 yatak yuvalarından dışarı bastırın.
 8. Radyal bilyeli yatakları 321.01 ve 321.02 çıkarıp temiz ve düz bir yere koyun.

7.5 Pompa agregasının monte edilmesi

7.5.1 Genel uyarılar/güvenlik yönetmelikleri

	 UYARI
	<p>Ağır yapı grupları veya yapı parçalarının kurallara uygun olmayan şekilde kaldırılması/hareket ettirilmesi</p> <p>Yaralanmalar ve maddi hasarlar!</p> <p>▷ Ağır yapı grupları veya yapı parçalarının taşınmasında uygun taşıma, kaldırma ve tahdit araçları kullanın.</p>

DİKKAT	
	<p>Uygun olmayan montaj Pompa hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Pompayı/pompa agregasını makine mühendisliğinde geçerli olan kurallara göre monte edin.▷ Daima orijinal yedek parça kullanın.

Sıra Pompanın montajını yaparken sadece ilgili komple resme veya patlak resme başvurun.

Contalar O-ringlerde hasar olup olmadığını kontrol edin ve gerekirse bunları yeni o-ringlerle değiştirin.

Sadece yeni düz contalar kullanın, bu esnada contaların eski contalarla tamamen aynı kalınlıkta olmasına özen gösterin.

Asbest içermeyen malzemelerden veya grafitten yapılmış düz contaları, genel olarak yağlama maddeleri (ör. bakır gresi, grafit macunu) kullanmadan monte edin.

Montaj yardımcıları Mümkün olduğunca montaj yardımcı kullanmayın.

Yine de montaj yardımcı kullanmanız gerektiğinde piyasada bulunan kontakt yapıştırıcıları (ör. Pattex) veya dolgu macunlarını (ör. HYLOMAR veya Epple 33) kullanın.

Yapıştırıcıyı sadece noktasal olarak ve ince bir tabaka halinde sürün.

Asla Japon yapıştırıcısı (siyanoakrilat yapıştırıcı) kullanmayın.

Münferit parçaların ayar yerlerine montaj işleminden önce grafit veya benzer maddeler sürün.

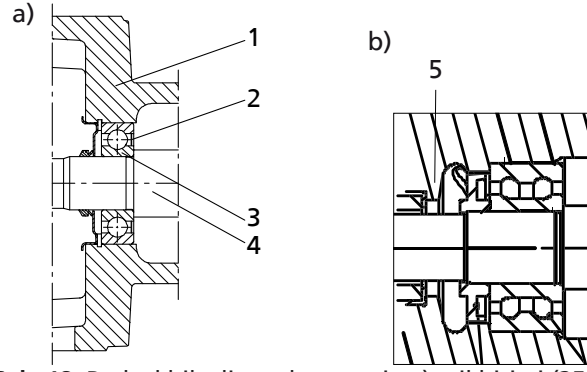
Montaj öncesinde varsa tüm baskı ve hizalama cıvatalarını geriye çevirin.

Sıkma torkları Montaj işlemi sırasında tüm cıvataları talimatlara uygun olarak sıkın. (⇒ Bölüm 7.6, Sayfa 60)

7.5.2 Yatakların monte edilmesi

Yağ ile yağlama

- ✓ Tekli parçalar temiz ve düz bir montaj yerinde bulunuyor.
 - ✓ Sökülen tüm parçalar temizlendi ve aşınma olup olmadığı kontrol edildi.
 - ✓ Hasarlı veya aşınmış parçalar orijinal yedek parçalarla değiştirildi.
 - ✓ Conta yüzeyleri temizlendi.
1. Radyal bilyeli yatağı 321.01 ve 321.02 mil 210 üzerine presleyin.
 2. Önceden monte edilmiş mili yatak taşıyıcısının 330 içine kaydırın.
 3. Yeni düz contaları 400.01 ve 400.02 yerleştirin.
 4. Yatak kapaklarını 360.01 ve 360.02, radyal mil contalarına 421.01 ve 421.02 dikkat ederek altıgen cıvatalar 901.01 ve 901.02 yardımıyla sabitleyin.
 5. Püskürtme halkasını 507.01 takın.
 6. Ayar yayını 940.02 yerleştirin.
 7. Kavrama göbeğini pompa miline 210 takın. Kavrama göbeği ayrılmışsa göbek yarılarını pompa miline 210 takın ve bağlantı vidalarıyla sabitleyin. Sıkma torklarını dikkate alın. (⇒ Bölüm 7.6, Sayfa 60)
 8. Kavrama göbeğini, dişli pimi kullanarak emniyete alın.

Gresle yağlama**Şek. 18:** Radyal bilyeli yatak montajı; a) mil birimi (25 ve 35) b) mil birimi (17)


1	Yatak taşıyıcısı	2	Kapatma plakası
3	Radyal bilyeli yatak	4	Mil
5	Yatak gövdesi		

- ✓ Tekli parçalar temiz ve düz bir montaj yerinde bulunur.
 - ✓ Sökülen tüm parçalar temizlenmiş ve parçalarda aşınma olup olmadığı kontrol edilmiştir.
 - ✓ Hasarlı veya aşınmış parçalar orijinal yedek parçalarla değiştirilmiştir.
 - ✓ Conta yüzeyleri temizlenmiştir.
1. Radyal bilyeli yatağı 321.01 ve 321.02 mil üzerine 210 presleyin. Kapatma kapağının bulunduğu yatak tarafı mil omuzlarına dayanmalıdır (bkz. Şekil: Radyal bilyeli yatağın montajı).
 2. Önceden monte edilmiş mili yatak taşıyıcısının 330 içine kaydırın.
 3. Emniyet halkalarını 932.01 ve 932.02 monte edin.
 4. Yatak kapaklarını 360.01 ve 360.02 monte edin.
 5. Eksenel conta halkalarını 411.77 ve 411.78 takın.
 6. Ayar yayını 940.02 yerleştirin.
 7. Kavrama göbeğini pompa miline 210 takın. Kavrama göbeği ayrılmışsa göbek yarılarını pompa miline 210 takın ve bağlantı vidalarıyla sabitleyin. Sıkma torklarını dikkate alın. (⇒ Bölüm 7.6, Sayfa 60)
 8. Kavrama göbeğini, dişli pimi kullanarak emniyete alın.

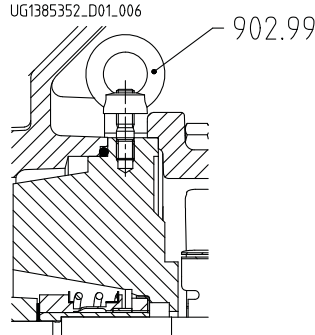
7.5.3 Kayar halka contasının takılması**Kayar halka contasının takılması**

Kayar halka contasının monte edilmesinde daima aşağıdaki bilgileri dikkate alınız:

- Temiz ve itinalı bir şekilde çalışınız.
 - Kayar yüzeylerin dokunma korumasını montaj işleminden hemen önce çıkarınız.
 - Conta yüzeyleri veya o-ringlerin hasar görmesini önleyiniz.
- ✓ (⇒ Bölüm 7.5.1, Sayfa 55) bölümünden (⇒ Bölüm 7.5.2, Sayfa 56) bölümüne kadar belirtilen adımlar uygulandı veya verilen bilgiler dikkate alındı.
 - ✓ Monte edilmiş yatak ve tekli parçalar temiz ve düz bir montaj yerinde bulunmaktadır.
 - ✓ Sökülen tüm parçalar temizlendi ve aşınma olup olmadığı kontrol edildi.
 - ✓ Hasarlı veya aşınmış parçalar orijinal yedek parçalarla değiştirildi.
 - ✓ Sızdırmazlık yüzeyleri temizlendi.
1. Varsa mil kovanını (523) temizleyin. Gerekirse çentik veya çiziklere cilalama keteni uygulayın. Çentik ve derinliklerin görünüyorsa mil kovanını (523) yenileyin.
 2. Varsa yeni düz contalı (400.75) mil kovanını (523) milin (210) üzerine kaydırın.
 3. Gövde kapağındaki (161) karşı halkanın oturma yerini temizleyin.


	DİKKAT
	<p>Elastomerlerin yağ veya gres ile teması Mil contası devre dışı kalabilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Montaj yardımı olarak su kullanınız. ▷ Montaj yardımı olarak asla yağ veya gres kullanmayınız.

4. Karşı halkayı, gövde kapağına (161) veya yatak gövdesine (350) dikkatlice yerleştirin.
Baskıyı eşit olarak uygulamaya dikkat edin.
5. Vidalanmış gövde kapaklı tasarımlarda baskı civatarlarını (901.31) gevşetin ancak çıkarmayın.
6. Gövde kapağını (161) yatak taşıyıcısının (330) geçiş yerine takın.
7. Kelepçeli gövde kapaklarında, kapatma saclarını (81-92.01 ve 81-92.02) taşıma emniyetleri (901.98) ve emniyet plakalarını (554.98) kullanarak sabitleyin. Bu şekilde gövde kapağı yatak taşıyıcısına sabitlenmiş olur.
C tasarımı gövde kapağında, montaj işlemini iyileştirmek için saplama (902.99) üzerine piyasada bulunabilen bir halka somun (DIN 582) monte edilebilir. Halka somunun, gövde kapağının montajından sonra yeniden çıkarılması gerekir.

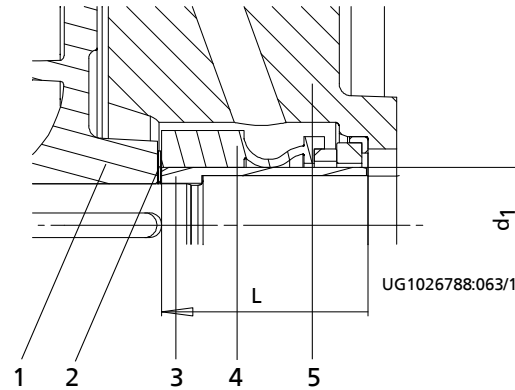


Şek. 19: Halka somunla montaj yardımı

8. Varsa somunları (920.15) yerleştirin ve sıkın.

	BİLGİ
	<p>Contanın montajı esnasında sürtünme kuvvetlerini azaltmak için mil kovanı ve kayar halka contasının sabit halkasının oturma yerini su ile ıslatınız.</p>

9. Kayar halka contasının dönen parçasını (kayar halkayı) mil kovanına (523) takın.



Şek. 20: Kayar halka conta bölmesi




1	Pervane	2	Mesafe pulları
3	Mil kovanı	4	Kayar halka contası
5	Gövde kapağı		

Tablo 30: Kayar halka contasının montaj ölçümleri

Mil birimi ¹³⁾	Montaj ölçüsü d ₁	Montaj uzunluğu L
17	16 mm	l _{IK} = 35
25	28 mm	l _{IN} = 50
35	38 mm	l _{IN} = 55

7.5.4 Dişlinin monte edilmesi

- ✓ Adımlar ve bilgiler (⇒ Bölüm 7.5.1, Sayfa 55) ile (⇒ Bölüm 7.5.3, Sayfa 57) dikkate alındı ve uygulandı.
- ✓ Önceden monte edilmiş yatak taşıyıcısı ve tekli parçalar temiz ve düz bir montaj yerinde bulunmaktadır.
- ✓ Sökülen tüm parçalar temizlenmiş ve aşınma olup olmadığı kontrol edilmiştir.
- ✓ Hasarlı veya aşınmış parçalar, orijinal yedek parçalarla değiştirilmiştir.
- ✓ Conta yüzeyleri temizlenmiştir.
 1. Mesafe pullarını milin üzerine kaydırın. [Mutlaka aynı sayıda ve aynı türde mesafe pulu (fabrikada monte edildiği gibi) kullanın!]
 2. Ayar yayını 940.01 yerleştirin ve çarkı 230 milin 210 üzerine kaydırın.
 3. Tekerlek somunu 920.95, yaylı pulu 930.95 ve gerekirse plakayı 550.95 sabitleyin (bkz. tablo: pompa üzerindeki civata bağlantıları için sıkma torkları (⇒ Bölüm 7.6, Sayfa 60)).
 4. Eksenel aralık boşluğunu göz önünde bulundurun, kontrol edin ve gerekirse ayarlayın. (⇒ Bölüm 7.2.2.2, Sayfa 48)

	<p>⚠ TEHLİKE</p>
	<p>Mekanik temas sonucunda yüksek sıcaklıkların oluşması Patlama riski! Pompa agregası hasar görebilir!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Milde monte edilmiş olan aksiyel conta halkalarının doğru oturup oturmadığını kontrol edin. Conta ağızı sadece hafifçe değmelidir. ▷ Aksiyel aralık boşluğuna dikkat edin, kontrol edin ve gerektiğinde ayarlayın. (⇒ Bölüm 7.2.2.2, Sayfa 48)
	<p>DİKKAT</p>
	<p>Sarmal gövdede bulunan dişlinin harekete geçmesi Dişlinin, gövdenin, kayar halka contasının ve yatağın hasar görmesi!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Eksenel aralık boşluğunu dikkat edin, kontrol edin ve gerekirse ayarlayın. (⇒ Bölüm 7.2.2.2, Sayfa 48)
	<p>BİLGİ</p>
	<p>Aralık boşluklarını daima kontrol edin.</p>

¹³ İlgili mil birimi için veri sayfasına bakın

7.5.5 İçeri sürülen birimin monte edilmesi

**UYARI****İçeri sürülen birimin düşmesi**

El ve ayaklar sıkışarak ezilebilir!

► Yatak taşıyıcısının pompa tarafına bakan kısmını asınız veya destekleyiniz.

- ✓ (⇒ Bölüm 7.5.1, Sayfa 55) bölümünden (⇒ Bölüm 7.5.4, Sayfa 59) bölümüne kadar belirtilen adımlar uygulandı veya verilen bilgiler dikkate alındı.
- ✓ Hasarlı veya aşınmış parçalar orijinal yedek parçalarla değiştirildi.
- ✓ Sızdırmazlık yüzeyleri temizlendi.
- ✓ Kavrama olmadan içeri sürülen birimde: Kavramayı üretici bilgilerine göre monte edin.
 1. Baskı civatalarını (901.30 veya 901.31) gevşetin ancak çıkarmayın.
 2. Gerekirse içeri sürülen birimi destekleyerek veya asarak düşmeye karşı emniyete alın ve yeni O-ring (412.35) ile sarmal gövdenin (102) içine sürün.
 3. Sarmal gövdedeki somunu (920.01) sıkın.
 4. Varsa destek ayağını (183) sabitleme civatası ile birlikte taban plakası üzerine sabitleyin.

7.5.6 Motorun eklenerek monte edilmesi

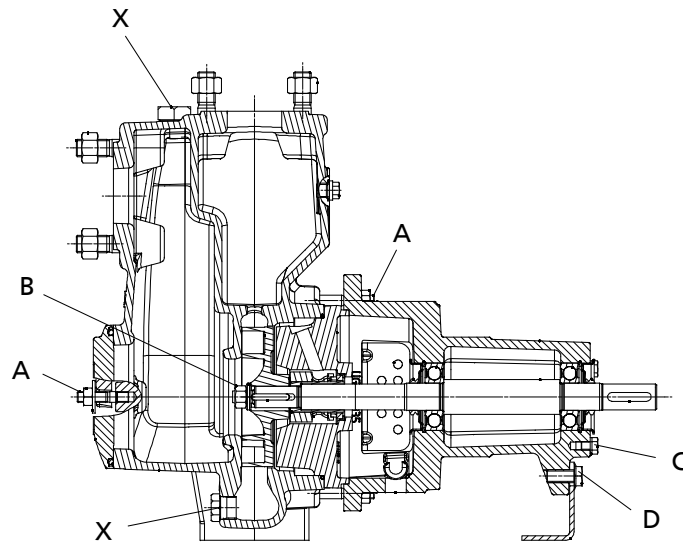
**BİLGİ**

Ara kovana sahip olan modellerde 1. ve 2. adımın uygulanmasına gerek yoktur.

1. Motoru kaydırarak pompa ve motoru birleştiriniz.
2. Motoru taban plakasının üzerine sabitleyiniz.
3. Pompa ve motorun hizalaması. (⇒ Bölüm 5.6, Sayfa 28)
4. Motor tutturunuz (bkz. üreticinin sunduğu dokümantasyon).

7.6 Sıkma torkları

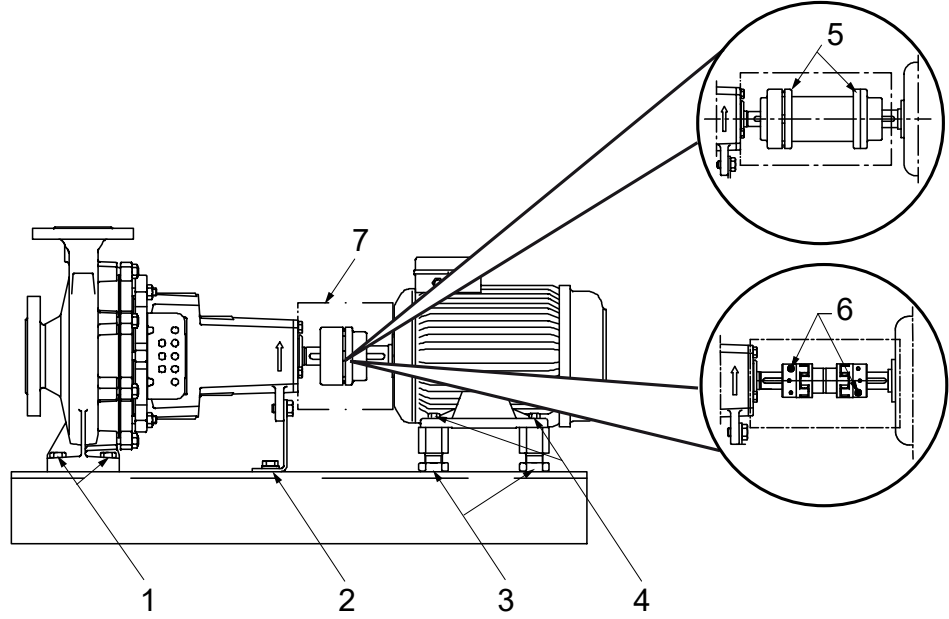
7.6.1 Pompa sıkma torkları



Şek. 21: Civata sıkma yerleri

Tablo 31: Pompa üzerindeki cıvata bağlantıları için sıkma torkları

Pozisyon	Dişli büyüklüğü	Nominal değer [Nm]
A	M8	20
	M12	55
B	M12 x 1,5	55
	M24 x 1,5	130
	M30 x 1,5	170
C	M8	20
	M10	38
D	M12	90
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

7.6.2 Pompa Agregası Sıkma Torku

Şek. 22: Pompa agregasında cıvataların pozisyonu

Tablo 32: Pompa agregasındaki cıvata bağlantılarının sıkma torkları

Pozisyon	Dişli büyüklüğü	Sıkma torku	Açıklamalar
		[Nm]	
1	M12	30	Taban plakası üzerindeki pompa
	M16	75	
	M20	75	
2	M12	30	Taban plakasındaki ayar vidaları
3	M24 x 1,5	140	
	M36 x 1,5	140	
4	M6	10	Motor; taban plakasının, ayar vidalarının veya altlıkların üzerinde
	M8	10	
	M10	15	

Pozisyon	Dişli büyüklüğü	Sıkma torku	Açıklamalar
		[Nm]	
4	M12	30	Motor; taban plakasının, ayar vidalarının veya altlıkların üzerinde
	M16	75	
	M20	140	
	M24	140	
5	M6	13	Kavrama (sadece ara kovanı olan kavramada, üretici firma Flender)
	M8	18	
	M10	44	
6	M8	34	Kavrama (yalnızca ara kovanı bulunan çift kardanlı ve bölünmüş kavrama göbekleri ile, üretici firma KTR)
	M10	67	
	M12	115	
	M16	290	
	M20	560	
7	M6	10	Kavrama koruması

7.7 Yedek parça stoğu

7.7.1 Yedek parça siparişi

Rezerve parça siparişi ve yedek parça siparişi için aşağıdaki bilgiler gereklidir:

- Sipariş numarası
- Sipariş kalemi numarası
- Seri numarası
- Yapı serisi
- Yapı büyüklüğü
- Malzeme modeli
- Conta kodu
- Üretim yılı

Tüm bilgileri tip levhasından alabilirsiniz. (⇒ Bölüm 4.4, Sayfa 17)

Ayrıca şu bilgilere de ihtiyaç vardır:

- Parça no. ve adlandırma (⇒ Bölüm 9.1, Sayfa 66)
- Yedek parça adedi
- Teslimat adresi
- Sevkiyat türü (kargo, posta, ekspres, havayolu kargo)

7.7.2 DIN 24296 uyarınca iki yıllık işletim için tavsiye edilen yedek parça stoğu

Tablo 33: Tavsiye edilen yedek parça stoku için yedek parça sayısı

Parça no.	Parça adı	Pompa sayısı (yedek pompalar dahil)						
		2	3	4	5	6 ve 7	8 ve 9	10 ve üzeri
210	Mil	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Dişli	1	1	1	2	2	2	20 %
321.01/02	Oluklu bilye yatak (set)	1	1	2	2	2	3	25 %
330 ¹⁴⁾	Yatak taşıyıcısı	-	-	-	-	-	1	2
350 ¹⁵⁾	Yatak gövdesi	-	-	-	-	-	1	2
400.75 ¹⁴⁾	Düz conta	4	6	8	8	9	12	15 %

¹⁴ 25 ve 35 numaralı mil biriminde (ilgili mil biriminin veri sayfasına göz atın)

¹⁵ Mil biriminde (17) (ilgili mil biriminin veri sayfasına göz atın)

Parça no.	Parça adı	Pompa sayısı (yedek pompalar dahil)						
		2	3	4	5	6 ve 7	8 ve 9	10 ve üzeri
412.35/65 ¹⁴⁾	O-ring	4	6	8	8	9	12	15 %
433.01	Kayar halka contası	1	1	2	2	2	3	25 %
523 ¹⁴⁾	Mil kovanı	2	2	2	3	3	4	50 %

7.7.3 Etaprime L ile Etaprime B arasındaki pompa parçalarının değiştirilebilmesi

Bir boşluk içindeki aynı numaralı parçalar birbiriyle değiştirilebilir.

Tablo 34: Yapı parçalarının kendi arasında değiştirilebilmesi ve Etaprime L ile Etaprime B arasında pompa parçalarının birbiriyle değiştirilebilmesi



Yapı büyüklüğü	Mil birimi	Adlandırma								
		Helezon gövde	Gövde kapağı	Mil	Dişli	Radial bilyeli yatak	Radial bilyeli yatak	Yatak gövdesi	Kayar halka contası	Mil kovanı
		102	161	210	230	321.01	321.02	350	433.01	523
025-025-100	17	o*	X	1	o*	1	2	1	1*	X
032-032-120	17	o*	X	1	o*	1	2	1	1*	X
040-040-110	17	o*	X	1	o*	1	2	1	1*	X
040-040-140	25	o*	o*	2	o*	X	3	X	2*	1*
050-050-130	25	o*	o*	2	o*	X	3	X	2*	1*
050-050-160	25	o*	1*	2	o*	X	3	X	2*	1*
065-065-150	25	o*	1*	2	o*	X	3	X	2*	1*
065-065-180	35	o*	o*	3	o*	X	4	X	3*	2*
080-080-170	35	o*	o*	3	o*	X	4	X	3*	2*
080-080-190	35	o*	o*	3	o*	X	4	X	3*	2*
080-080-200	35	o*	o*	3	o*	X	4	X	3*	2*
100-100-240.1	35	1*	o*	3	o*	X	4	X	3*	2*
100-100-240 ¹⁶⁾	35	1	o	3	o	X	4	X	3	2
125-125-260 ¹⁶⁾	35	o	o	3	o	X	4	X	3	2

Tablo 35: İşaret açıklamaları

İşaret	Açıklama
*	Yapı parçası, Etaprime B ile değiştirilebilir
o	Farklı yapı parçaları
X	Yapı parçası mevcut değil

¹⁶ Etaprime B olarak gönderilemez

8 Arızalar: Nedenleri ve giderilmesi

	 UYARI
	<p>Arıza giderme için yapılan yanlış çalışmalar Yaralanma riski!</p> <p>▷ Arıza giderme için yapılan tüm çalışmalarda bu kullanım kılavuzundaki ve/veya aksesuarların üretici dokümantasyonundaki ilgili notlara dikkat edin.</p>

Aşağıdaki tabloda açıklanmayan problemler ortaya çıktığında, KSB servisi ile irtibat kurulması gerekir.

- A Pompa debisi fazla düşük
- B Motorda aşırı yüklenme
- C Pompa ucu basıncı fazla yüksek
- D Yatak sıcaklığı fazla yüksek
- E Pompada sızıntı
- F Mil contasında ciddi bir sızıntı
- G Pompa sakın çalışmıyor
- H Pompada izin verilmeyen bir sıcaklık artışı

Tablo 36: Arıza giderme yardımı

A	B	C	D	E	F	G	H	Olası nedeni	Giderilmesi ¹⁷⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Pompa çok yüksek basınca karşı nakil yapıyor	İşletim noktasını yeniden ayarlayın Tesisatta kirlenme olup olmadığını kontrol edin Daha büyük bir dişli takın ¹⁸⁾ Devri yükseltin (türbin, yakma makinesi)
X	-	-	-	-	-	X	X	Pompa veya boru hatlarındaki hava tamamen tahliye edilmedi veya bu hatlar tam doldurulmadı	Havayı tahliye edin veya doldurun
X	-	-	-	-	-	-	-	Besleme hattı veya dişli tıkanmış	Pompa ve/veya boru hatlarındaki kalıntıları temizleyin
X	-	-	-	-	-	-	-	Boru hattında hava torbası oluşumu	Boru hattını değiştirin Hava tahliye valfini monte edin
X	-	-	-	-	-	X	X	Emme yüksekliği çok büyük/ENPY _{tesisi} (besleme) çok düşük	Sıvı seviyesini düzeltin Pompayı daha derine monte edin Besleme hattındaki kapama organını tamamen açın Besleme hattındaki dirençlerin çok yüksek olması durumunda gerekirse besleme hattını değiştirin Entegre edilmiş olan süzgeçleri/emme deliğini kontrol edin İzin verilen basınç düşüş hızına uyun
X	-	-	-	-	-	-	-	Mil contasında havanın emilmesi	Yıkama sıvısı kanalını temizleyin, gerekirse harici yıkama sıvısı ekleyin veya basıncını artırın Mil contasını yenileyin
X	-	-	-	-	-	-	-	Dönüş yönü yanlış	Akım beslemesinin 2 fazını birbiriyle değiştirin
X	-	-	-	-	-	-	-	Devir çok düşük ¹⁸⁾ - Frekans dönüştürücü işletimde - Frekans dönüştürücü işletimi olmadan	- Frekans dönüştürücüde izin verilen aralıkta gerilimi/frekansı yükseltin - Gerilimi kontrol edin
X	-	-	-	-	-	X	-	İç kısımdaki parçalarda aşınma	Aşınmış parçaları yenileyin

¹⁷⁾ Basınç altındaki parçalarda oluşan arızaları gidermek için pompanın basıncı alınmalıdır

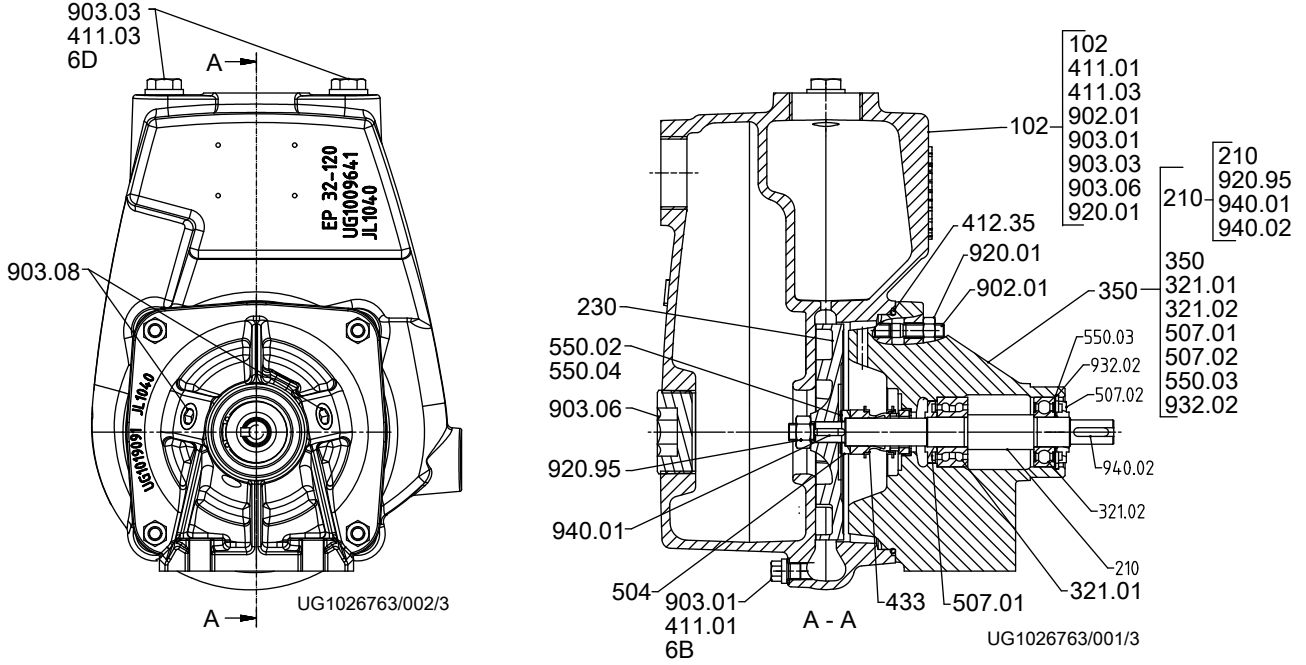
¹⁸⁾ KSB ile irtibata geçilmelidir

A	B	C	D	E	F	G	H	Olası nedeni	Giderilmesi ¹⁷⁾
-	X	-	-	-	-	X	-	Pompanın karşı basıncı siparişte belirtilenden daha düşük	İşletim noktasını tam ayarlayın Sürekli olarak aşırı yüklenme meydana geliyorsa gerekirse çarkı çevirip çıkarın ¹⁸⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Nakil maddesinin yoğunluğu veya viskozitesi siparişte belirtilenden daha yüksek	KSB ile irtibata geçmelidir
-	-	-	-	-	X	-	-	Mil contasında yanlış malzeme kullanımı	Malzeme eşleşmesini değiştirin ¹⁸⁾
-	X	X	-	-	-	-	-	Devir sayısı çok yüksek	Devir sayısını düşürün ¹⁸⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Bağlantı civataları/conta arızalı	Pompa gövdesi ve gövde kapağı/basınç kapağı arasındaki contayı yenileyin Bağlantı civatalarını sıkın
-	-	-	-	-	X	-	-	Mil contası aşınmış	Mil contasını yenileyin Temizleme ve kapama sıvısını kontrol edin
X	-	-	-	-	X	-	-	Mil kovanında oluk veya sertlik oluşması	Mil kovanını yenileyin Mil contasını yenileyin
-	-	-	-	-	X	-	-	Sökerek tespit edin	Arızayı giderin Gerekirse mil contasını yenileyin
-	-	-	-	-	X	-	-	Pompa düzensiz çalışıyor	Emme durumunu düzeltin Pompa agregasını hizalayın Dişlide tekrar balans ayarı yapın Pompanın emme manşonundaki basıncı yükseltin
-	-	-	X	-	X	X	-	Pompa agregası düzgün hizalanmamış	Pompa agregasını hizalayın
-	-	-	X	-	X	X	-	Pompa gergin veya boru hatlarında rezonans titreşimi var	Boru hattı bağlantılarını ve pompa sabitlemesini kontrol edin ve gerekirse boru kelepçelerindeki aralıkları küçültün Boru hatlarını titreşimi önleyecek malzeme ile sabitleyin
-	-	-	X	-	-	-	-	Çok az, çok fazla veya uygun olmayan yağlama maddesi kullanma	Yağlama maddesi ekleyin, yağlama maddesini azaltın veya değiştirin
-	-	-	X	-	-	-	-	Kavrama mesafesine uyulmadı	Mesafeyi kurulum şemasına göre düzeltin
X	X	-	-	-	-	-	-	İki fazda çalışma	Arızalı sigortayı yenileyin Elektrik hattı bağlantılarını kontrol edin
-	X	-	-	-	-	-	-	İşletim gerilimi çok küçük	Gerilimi yükseltin
-	-	-	-	-	-	X	-	Rotorda dengesizlik	Çarkı temizleyin Çarkta tekrar balans ayarı yapın
-	-	-	-	-	-	X	-	Yatak hasarlı	Yenileyin
-	-	-	X	-	-	X	X	Nakil miktarı çok düşük	Asgari nakil miktarını artırın
-	-	-	-	-	X	-	-	Sirkülasyon sıvısı beslemesinde hata	Boştaki enine kesiti büyütün

9 ilgili belgeler

9.1 Kesit resmi/tekli parça dizini

9.1.1 Dişli bağlantısı ve yatak gövdeli (WE 17) Etaprime G ve C



Şek. 23: Tekli kayar halka contalı tasarım

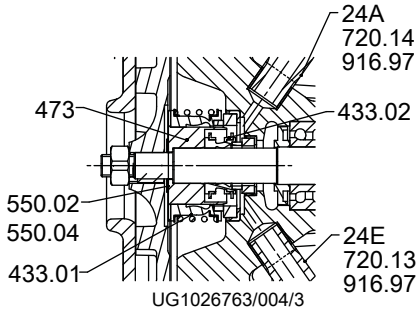
[Sadece ambalaj birimleri şeklinde gönderilebilir]

Tablo 37: Tekli parça dizini

Parça no.	Adlandırma	Parça no.	Adlandırma
102	Helezon gövde	504	Mesafe halkası
210	Mil	507.01/02	Püskürtme halkası
230	Dişli	550.02/03/04	Pul
321.01/02	Radyal bilyeli yatak	902.01	Saplama
350	Yatak gövdesi	903.01/03/06/08	Kapama civatası
411.01/03	Conta halkası	920.01/95	Somun
412.35	O-ring	932.02	Emniyet halkası
433	Kayar halka contası	940.01/02	Ayar yayı

Tablo 38: Bağlantılar

Parça no.	Adlandırma	Parça no.	Adlandırma
6B	Nakil maddesinin boşaltılması	6D	Nakil maddesinin doldurulması ve havasının alınması



Şek. 24: Tandem düzeninde çift kayar halka contalı tasarım (WE 17)

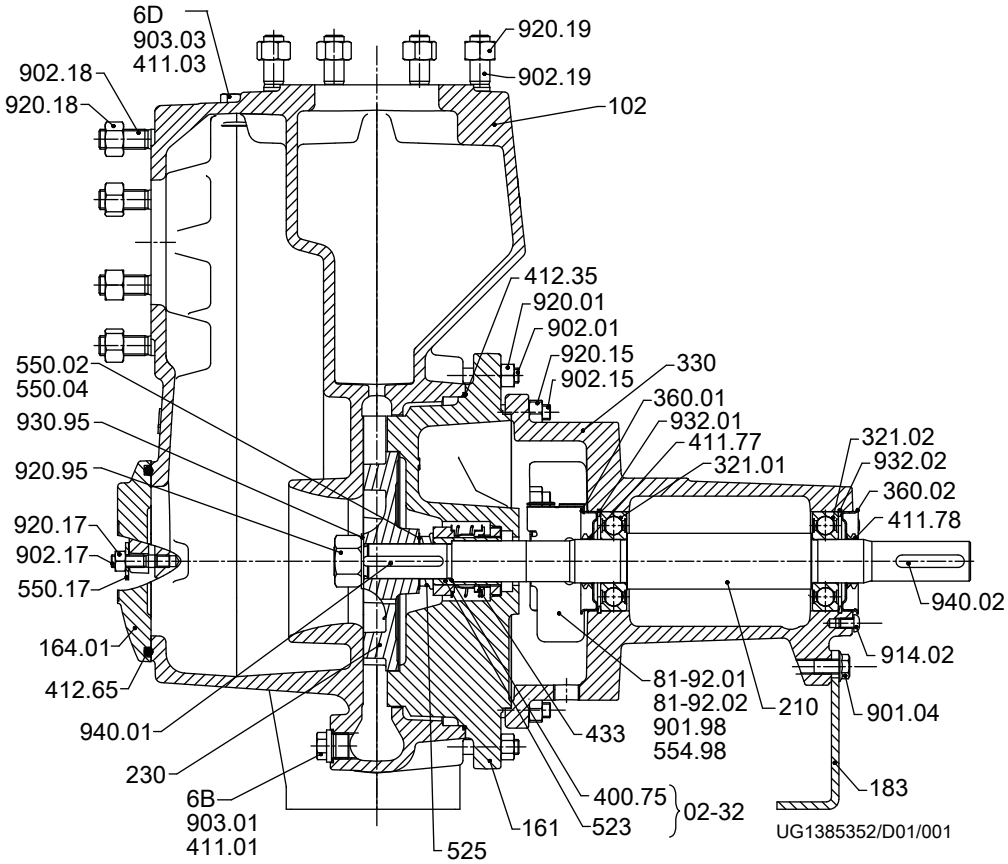
Tablo 39: Tekli parça dizini

Parça no.	Adlandırma	Parça no.	Adlandırma
433.01/02	Kayar halka contası	720.13/14	Çift boru nipeli
473	Kayar halka taşıyıcı	916.97	Tapa
550.02/04	Pul		

Tablo 40: Tekli parça dizini

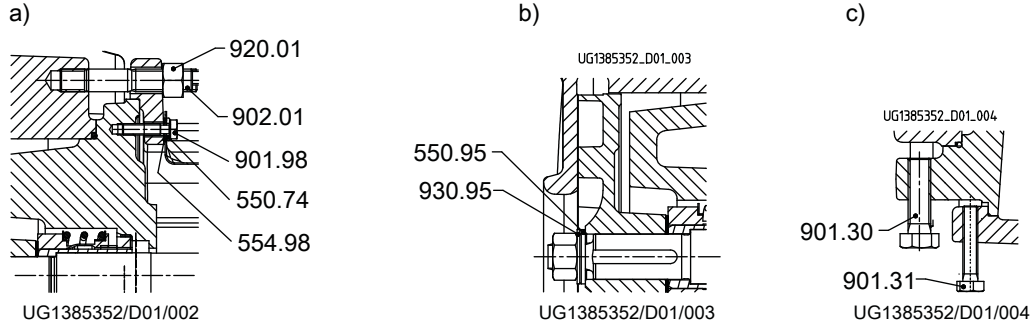
Parça no.	Adlandırma	Parça no.	Adlandırma
24A	Sönümlenme sıvısı çıkışı	24E	Sönümlenme sıvısı girişi

9.1.2 Flanş bağlantılı ve yatak taşıyıcılı/gres ile yağlamalı (WE 25 ve WE 35) Etaprime G ve C



Şek. 25: Tekli kayar halka contalı tasarım

2753.81/08-TR



Şek. 26: a) Gövde kapağı sıkışmış, b) WE 25'te dişlinin sabitlenmesi, c) Baskı civataları düzeni

Tablo 41: Tekli parça dizini

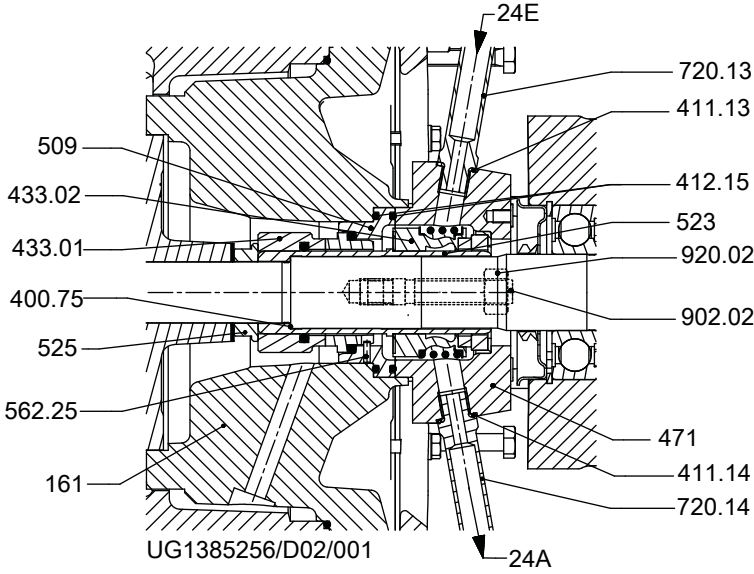
Parça no.	Adlandırma	Parça no.	Adlandırma
102	Helezon gövde	525 ¹⁹⁾	Mesafe kovanı
161	Gövde kapağı	550.02/.04/.17/.74	Pul
164.01	Temizleme deliği kapağı	550.95 ²⁰⁾	Pul
183	Destek ayağı	554.98	Emniyet plakası
210	Mil	81-92.01/.02	Kapama sacı
230	Dişli	901.04/.30/.31/.98	Altıgen civata
321.01/.02	Radyal bilyeli yatak	902.01/.15/.17/.18/.19	Saplama
330	Yatak taşıyıcısı	903.01/.03	Kapama civatası
360.01/.02	Yatak kapağı	914.02	Mercimek başlı civata
400.75	Düz conta	920.01/.05/.15/.17/.18/.19/.95	Somun
411.01/.03/.77/.78	Conta halkası	930.95	Sigorta
412.35/.65	O-ring	932.01/.02	Emniyet halkası
433	Kayar halka contası	940.01/.02	Ayar yayı
523	Mil kovanı		

Tablo 42: Bağlantılar

Parça no.	Adlandırma	Parça no.	Adlandırma
6B	Nakil maddesi boşaltımı	6D	Nakil maddesinin doldurulması ve hava tahliyesi

¹⁹⁾ Sadece WE 35'te; ilgili mil biriminin veri sayfasına göz atın

²⁰⁾ Sadece WE 25'te; ilgili mil biriminin veri sayfasına göz atın



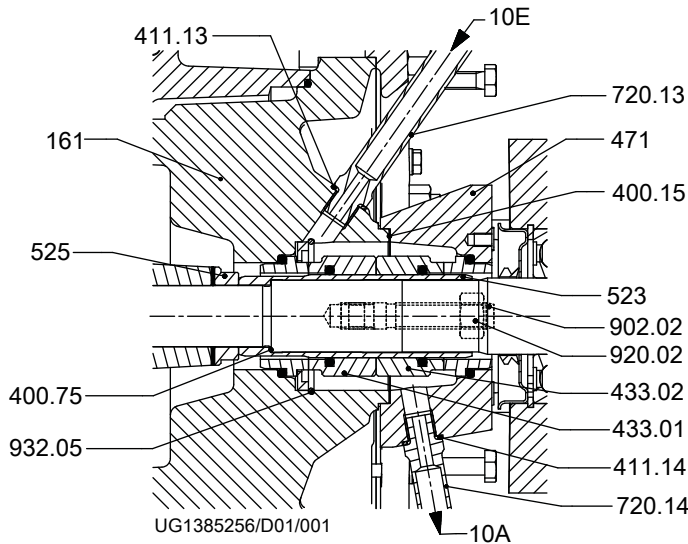
Şek. 27: Tandem düzende çift kayar halka contalı tasarım (WE 25/35)

Tablo 43: Tekli parça dizini

Parça no.	Adlandırma	Parça no.	Adlandırma
161	Gövde kapağı	523	Mil kovanı
400.75	Düz conta	525	Mesafe kovanı
412.15	O-ring	562.25	Silindirik pim
411.13/.14	Conta halkası	720.13/.14	Şekil parçası
433.01/.02	Kayar halka contası	902.02	Saplama
471	Conta kapağı	920.02	Altıgen somun
509	Ara halka		

Tablo 44: Bağlantılar

Parça no.	Adlandırma	Parça no.	Adlandırma
24A	Sönümlleme sıvısı çıkışı	24E	Sönümlleme sıvısı girişi



Şek. 28: Peş peşe düzende çift kayar halka contalı tasarım (WE25/35)

2753.81/08-TR

Tablo 45: Tekli parça dizini

Parça no.	Adlandırma	Parça no.	Adlandırma
161	Gövde kapağı	525 ²¹⁾	Mesafe kovanı
400.15 ²²⁾ .75	Düz conta	720.13/.14	Şekil parçası
411.13/.14	Conta halkası	902.02	Saplama
433.01/.02	Kayar halka contası	920.02	Altıgen somun
471	Conta kapağı	932.05	Emniyet halkası
523	Mil kovanı		

Tablo 46: Bağlantılar

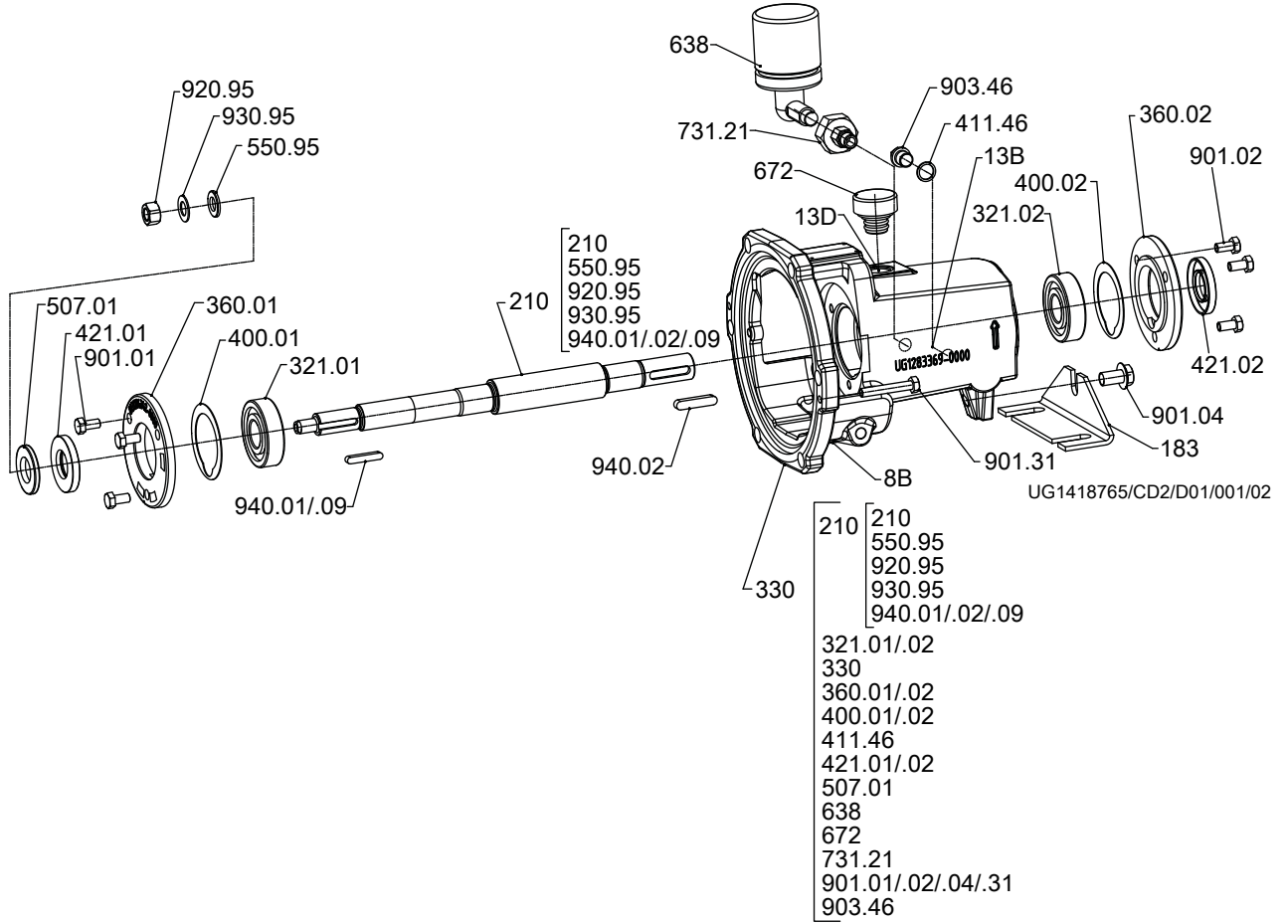
Parça no.	Adlandırma	Parça no.	Adlandırma
10A	Kapama sıvısı çıkışı	10E	Kapama sıvısı girişi

²¹⁾ Sadece WE 35'te; ilgili mil biriminin veri sayfasına göz atın

²²⁾ WE 25 conta halkasında (411.15); ilgili mil biriminin veri sayfasına göz atın

9.1.3 Flanş bağlantılı ve yatak taşıyıcı/yağ ile yağlamalı (WE 25 ve WE 35) Etaprime G ve C

Pompa ve kayar halka contaları modeli. (⇒ Bölüm 9.1.2, Sayfa 67)
 Fark: Gres yerine yağ ile yağlanmış yatak taşıyıcıları



Şek. 29: Yağ ile yağlamalı ve yağ seviyesi regülatörlü tasarım

[Sadece ambalaj içinde gönderilebilir

Tablo 47: Tekli parça dizini²³⁾

Parça no.	Adlandırma	Parça no.	Adlandırma
183	Destek ayağı	550.95 ²⁴⁾	Pul
210	Mil	638	Yağ seviyesi regülatörü
330	Yatak taşıyıcısı	672	Hava tahliyesi
321.01/02	Oluklu bilye yatak	731.21	Cıvata bağlantısı
360.01/02	Yatak kapağı	901.01/02/04/31	Altıgen cıvata
400.01/02	Düz conta	903.46	Kapama cıvatası
411.46	Conta halkası	920.95	Altıgen somun
421.01/02	Radyal conta halkası	930.95	Yaylı pulu
507.01	Püskürtme halkası	940.01/02/09 ²⁵⁾	Ayar yayı

Tablo 48: Bağlantılar

Parça no.	Adlandırma	Parça no.	Adlandırma
8B	Dışarı sızan sıvı boşaltma deliği	13D	Yağ dolumu ve hava tahliyesi
13B	Yağ tahliyesi		

²³⁾ Yapı büyüklüklerine/mil malzemesine bağlı olarak bazı parçalara gerek olmayabilir

²⁴⁾ Sadece mil birimi 25 için

²⁵⁾ Sadece mil birimi 55 ve 60'ta

10 AB Uygunluk Beyanı

Üretici: **KSB ITUR Spain, S.A.**
Camino de Urteta, s/n
20800 Zarautz (İspanya)

İşbu belge ile üretici, aşağıdaki ürünün::

Etaprime L, Etaprime B

KSB iş numarası:

- aşağıdaki yönetmeliklerin/direktiflerin geçerli olan versiyonunda belirtilen tüm şartları yerine getirdiğini beyan eder:
 - Pompa/ pompa agregası: 2006/42/AT makine yönetmeliği

Üretici ayrıca aşağıdaki beyanda bulunur:

- Aşağıdaki uluslararası standartlar²⁶⁾ uyumlu hale getirilerek kullanılmıştır:
 - ISO 12100
 - EN 809

Teknik dokümanları hazırlama yetkilisi:

İsim
Fonksiyon
Adres (Şirket)
Adres (Sokak/Cadde No.)
Adres (Posta Kodu İl/İlçe) (Ülke)

AB uygunluk beyanı düzenlenmiştir:

Yer, Tarih

.....²⁷⁾.....

Ad
Fonksiyon
Firma
adresi

²⁶⁾ Makine yönetmeliğine bağlı olarak burada listelenen standartların yanı sıra patlama korumalı modellerde (ATEX direktifi) gerekirse daha fazla standart uygulanır ve yasal geçerliliğe sahip AB uygunluk beyanında listelenir.

²⁷⁾ İmzalı ve yasal geçerliliğe sahip AB uygunluk beyanı ürünle birlikte teslim edilir.

11 Sakıncasız kullanım açıklaması

Tip:

Sipariş numarası/











Sipariş kalemi numarası²⁸⁾:

Teslimat tarihi:

Kullanım bölgesi:

Nakil maddesi²⁸⁾:

Lütfen geçerli olanı işaretleyin²⁸⁾:

- | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> |  | <input type="checkbox"/> |  | <input type="checkbox"/> |  | <input type="checkbox"/> |  | <input type="checkbox"/> |  |
| <input type="checkbox"/> | aşındırıcı | <input type="checkbox"/> | yangın tetikleyici | <input type="checkbox"/> | alevlenebilir | <input type="checkbox"/> | patlayıcı | <input type="checkbox"/> | sağlığa zararlı |
| <input type="checkbox"/> |  | <input type="checkbox"/> |  | <input type="checkbox"/> |  | <input type="checkbox"/> |  | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| <input type="checkbox"/> | sağlığa zararlı | <input type="checkbox"/> | zehirli | <input type="checkbox"/> | radyoaktif | <input type="checkbox"/> | çevreye zararlı | <input type="checkbox"/> | tehlikeli değil |

Geri göndermenin sebebi²⁸⁾:

Açıklamalar:

.....

Ürün/aksesuar gönderilmeden/hazırlanmadan önce iyice boşaltılmış, dıştan ve içten temizlenmiştir.

İşbu belge ile bu ürünün tehlikeli kimyasal, biyolojik ve radyoaktif madde içermediğini beyan ederiz.

Manyetik bağlantılı pompalarda iç rotor birimi (dişli, gövde kapağı, yatak halka taşıyıcısı, küresel yatak, iç rotor) pompadan çıkarıldı ve temizlendi. Bölme kutusundaki sızıntıda dış rotor, yatak taşıyıcı feneri, sızıntı engelleyici ve yatak taşıyıcısı veya ara parça aynı şekilde temizlendi.

Yarıklı boru motoru pompalarındaki rotor ve kayar yatak temizlik için pompadan çıkarıldı. Ayrılabilir statör yarıklı borusu sızıntısında statör odası nakil maddesi girişine karşı kontrol edildi ve statör gerektiğinde çıkarıldı.

- Kullanımda özel güvenlik önlemlerine ihtiyaç yoktur.
- Temizleme maddeleri, kalıntı sıvı ve bunların tasfiyesine yönelik aşağıdaki güvenlik önlemleri alınmalıdır:

.....

.....

Yukarıda verilen bilgilerin doğru ve eksiksiz olduğunu ve göndermenin yasal uygulamalara göre yapılacağını temin ederiz.

.....

Yer, tarih ve imza

.....

Adres

.....

Şirket kaşesi

Anahtar sözcük dizini**A**

Amaca uygun kullanım 9
Anahtarlar sıklığı 42
Aralık boşlukları 48
Arızalar
Nedenleri ve giderilmesi 64

B

Bakım 46
Beklenen gürültü değerleri 20
Boru hatları 24

C

Cıvata sıkma torkları 61

Ç

Çalışma sesleri 46
Çalıştırma 36

D

Denetleme tesisatları 12
Depolama 43
Devre dışı bırakma 43
Devre sıklığı 41
diğer geçerli belgeler 7
Dişli şekli 18
Doldurma ve hava tahliyesi 35
Dönüş yönü 32

E

Ek bağlantılar 26
Etki şekli 19
Explosionsschutz 11

F

Filtre 48

G

Garanti hakları 7
Geri gönderme 14
Gres ile yağlama
Aralıklar 50
Gres kalitesi 51
Gres miktarı 51
Güvenlik 9
Güvenlik talimatlarına uyararak çalışma 10

H

Hasar durumu 7
Yedek parça siparişi 62

İ

İş numarası 7
İşletim alanının sınırları 41
İşletime alma 33

K

Kavrama 48
Kavrama hizalaması 27, 28
Kayar halka contası 40
Kısmen tamamlanmış makineler 7
Komple resim 66, 68, 71
Koruma 43
Kullanım alanları 9
Kurulum
Temel kurulum 22
temelsiz 23
Kurulum/montaj 21

M

Mil contası 18
Montaj 53, 56

N

Nakil maddesi
Yoğunluk 42

P

Patlama koruması 21, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 41, 45, 46, 47, 48, 49, 59
Pompa gövdesi 18
Pompa manşonlarında izin verilen kuvvetler 25
Pompa parçalarının birbiriyle değiştirilebilmesi 63
Pompa parçalarının birbirleriyle değiştirilebilirliği 63

S

Saklama 14
Sıcaklık sınırları 11
Sıkma torkları 61
Son kontrol 35
Sökme işlemi 53

T

Tahrik 18
Tasfiye 15
Taşıma 13
Tekrar işleme alma 43
Teslimat kapsamı 20
Tip plakası 17

U

- Uyarı bilgileri 8
- Uyarı bilgilerinin işaretlenmesi 8
- Uygunluk beyanı 73

Ü

- Ürün açıklaması 16

Y

- Yağ ile yağlama
 - Aralıklar 49
 - Yağ kalitesi 49
 - Yağ miktarı 50
- Yağ seviyesi regülatörü 33
- Yapı 19
- Yapı türü 17
- Yatak 14, 18
- Yatak sıcaklığı 47
- Yedek parça
 - Yedek parça siparişi 62
- Yedek parça stoku 62



KSB ITUR Spain, S.A.

Camino de Urteta, s/n • 20800 ZARAUTZ (SPAIN)

Tel. +34 943 899 899 • Fax +34 943 130 710

www.ksb.com

2753.81/08-TR (01687631)