

## Wilo Motor T 17.3, 20.2: EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



tr Montaj ve kullanma kılavuzu



## Table of Contents

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Genel hususlar .....</b>                                   | <b>5</b>  |
| 1.1 Bu kılavuzla ilgili .....                                   | 5         |
| 1.2 Telif hakkı.....  | 5         |
| 1.3 Değişiklik yapma hakkı saklıdır .....                       | 5         |
| 1.4 Garanti reddi ve sorumluluk reddi.....                      | 5         |
| <b>2 Güvenlik .....</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1 Güvenlik uyarılarıyla ilgili işaretler .....                | 5         |
| 2.2 Personel eğitimi.....                                       | 7         |
| 2.3 Elektrik işleri.....  | 7         |
| 2.4 Denetleme tertibatları.....                                 | 7         |
| 2.5 Sağlığı tehdit eden akışkanlarda kullanım .....             | 8         |
| 2.6 Sürekli manyetik motor.....                                 | 8         |
| 2.7 Nakliye .....   | 8         |
| 2.8 Montaj/sökme çalışmaları .....                              | 8         |
| 2.9 İşletme sırasında.....                                      | 8         |
| 2.10 Bakım çalışmaları.....                                     | 9         |
| 2.11 İşletme sınırları .....                                    | 9         |
| 2.12 İşleticinin yükümlülükleri .....                           | 9         |
| <b>3 Kullanım .....</b>   | <b>10</b> |
| 3.1 Amacına uygun kullanım.....                                 | 10        |
| 3.2 Amacına uygun olmayan kullanım.....                         | 10        |
| <b>4 Ürünün açıklaması .....</b>                                | <b>10</b> |
| 4.1 Konstrüksiyon.....  | 10        |
| 4.2 Digital Data Interface .....                                | 12        |
| 4.3 Denetleme tertibatları.....                                 | 12        |
| 4.4 İşletim tipleri .....                                       | 13        |
| 4.5 Frekans konvertörü ile işletim .....                        | 14        |
| 4.6 Patlayıcı atmosferde çalışma.....                           | 14        |
| 4.7 Tip levhası .....   | 15        |
| 4.8 Tip kodlaması.....  | 15        |
| 4.9 Teslimat kapsamı .....                                      | 17        |
| 4.10 Aksesuarlar.....   | 17        |
| <b>5 Nakliye ve depolama .....</b>                              | <b>17</b> |
| 5.1 Teslimat.....   | 17        |
| 5.2 Nakliye .....   | 17        |
| 5.3 Depolama .....  | 18        |
| <b>6 Montaj ve elektrik bağlantısı.....</b>                     | <b>19</b> |
| 6.1 Personel eğitimi.....                                       | 19        |
| 6.2 Kurulum türleri.....  | 19        |
| 6.3 İşleticinin yükümlülükleri .....                            | 19        |
| 6.4 Montaj.....   | 19        |
| 6.5 Elektrik bağlantısı.....                                    | 25        |
| <b>7 İşletime alma .....</b>                                    | <b>30</b> |
| 7.1 Personel eğitimi.....                                       | 31        |
| 7.2 İşleticinin yükümlülükleri .....                            | 31        |
| 7.3 Dönme yönü kontrolü (sadece trifaze akım motorlarında)..... | 31        |
| 7.4 Patlayıcı atmosferde çalışma.....                           | 31        |
| 7.5 Çalıştırmadan önce .....                                    | 32        |
| 7.6 Giriş ve çıkışlar .....                                     | 32        |
| 7.7 İşletme sırasında.....                                      | 32        |
| <b>8 İşletimden çıkarma/sökme.....</b>                          | <b>33</b> |
| 8.1 Personel eğitimi.....                                       | 33        |
| 8.2 İşleticinin yükümlülükleri .....                            | 33        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 8.3       | İşletimden çıkarma.....  | 34        |
| 8.4       | Sökme işlemi.....  | 34        |
| <b>9</b>  | <b>Periyodik bakım .....</b>   | <b>36</b> |
| 9.1       | Personel eğitimi.....  | 37        |
| 9.2       | İşleticinin yükümlülükleri.....  | 37        |
| 9.3       | İşletme sınırları .....  | 37        |
| 9.4       | Bakım aralıkları .....   | 37        |
| 9.5       | Bakım önlemleri.....   | 38        |
| 9.6       | Onarım çalışmaları.....  | 42        |
| <b>10</b> | <b>Arızalar, nedenleri ve giderilmeleri.....</b>                                   | <b>44</b> |
| <b>11</b> | <b>Yedek parçalar .....</b>  | <b>47</b> |
| <b>12</b> | <b>İmha.....</b>   | <b>47</b> |
| 12.1      | Yağlar ve yağlama ürünleri.....  | 48        |
| 12.2      | Koruyucu giysi .....   | 48        |
| 12.3      | Kullanılmış elektrikli ve elektronik ürünlerin toplanmasına ilişkin bilgiler ..... | 48        |
| <b>13</b> | <b>Patlamaya karşı güvenlik ruhsatı .....</b>                                      | <b>48</b> |
| 13.1      | Ex onaylı pompaların işaretlemesi .....  | 48        |
| 13.2      | Koruma sınıfı .....  | 48        |
| 13.3      | Kullanım amacı .....   | 48        |
| 13.4      | Elektrik bağlantısı.....   | 49        |
| 13.5      | İşletime alma.....   | 51        |
| 13.6      | Periyodik bakım .....  | 51        |
| <b>14</b> | <b>Ek.....</b>   | <b>52</b> |
| 14.1      | Sıkma torkları.....  | 52        |
| 14.2      | Frekans konvertöründe işletim .....  | 52        |

## 1 Genel hususlar

### 1.1 Bu kılavuzla ilgili

Bu kılavuz ürünün ayrılmaz bir parçasıdır. Bu kılavuzda yer verilen talimatlara uyulması ürünün amacına uygun ve doğru kullanımı için koşuldur:

- Ürün üzerinde ve ürün ile herhangi çalışmaya yapmadan önce talimatları dikkatlice okuyun.
- Kılavuzu daima erişilebilir şekilde saklayın.
- Ürünle ilgili tüm bilgileri ve üründeki işaretleri dikkate alın.

Orijinal montaj ve kullanma kılavuzunun dili Almandır. Bu kılavuz tüm diğer dillerde, orijinal montaj ve kullanma kılavuzunun bir çevirisidir.

### 1.2 Telif hakkı

Bu kılavuzun telif hakkı Wilo'ya aittir. İçeriklerin hiçbiri:

- Çoğaltılamaz.
- Dağıtılamaz.
- Ticari amaçla izinsiz olarak kullanılamaz.

Wilo belirtilen verileri önceden bildirmeksizin değiştirme hakkını saklı tutar ve teknik hatalar ve/veya eksiklikler için hiçbir sorumluluk kabul etmez.

### 1.3 Değişiklik yapma hakkı saklıdır

Wilo, üründe veya bileşenlerde teknik değişiklikler yapma hakkını saklı tutar. Kullanılan çizimler ürünün örnek niteliğinde gösterimdir ve orijinalden farklı olabilir.

### 1.4 Garanti reddi ve sorumluluk reddi

Aşağıdaki durumlarda Wilo özellikle garanti taleplerini kabul etmez:

- İşletici veya siparişi veren tarafından sağlanan eksik veya yanlış bilgi nedeniyle yetersiz tasarım
- Bu kılavuzda yer verilen talimatlara uyulmaması
- Amacına uygun olmayan kullanım
- Usulüne aykırı depolama veya nakliye
- Hatalı montaj veya sökme işlemi
- Yetersiz bakım
- Yetkisiz onarım
- Yetersiz inşaat zemini
- Kimyasal, elektriksel veya elektrokimyasal etkiler
- Aşınma

## 2 Güvenlik

Bu bölüm, her bir aşama için temel bilgiler içerir. Bu bilgilerin dikkate alınmaması durumunda aşağıdaki tehlikeler söz konusu olabilir:

- Elektriksel, mekanik ve bakteriyel nedenlerden ve elektromanyetik alanlardan kaynaklanan personel yaralanmaları
- Tehlikeli maddelerin sızması nedeniyle çevre için tehlikeli bir durum oluşabilir
- Maddi hasarlar
- Ürünün önemli işlevlerinin devre dışı kalması

Bilgilerin dikkate alınmaması durumunda tazminat talebinde bulunulamaz.

**Ek olarak diğer bölümlerdeki talimatları ve güvenlik talimatlarını dikkate alın!**

### 2.1 Güvenlik uyarılarıyla ilgili işaretler

Bu montaj ve kullanma kılavuzunda, maddi ve kişisel hasarlara yönelik güvenlik uyarıları kullanılmaktadır. Bu güvenlik uyarıları farklı şekilde görüntülenir:

- İnsanlara yönelik tehlikelerle ilgili güvenlik talimatları bir uyarı sözcüğüyle başlar, **önlendirmeye ilişkin simge bulunur** ve gri arka planla gösterilir.



#### TEHLİKE

##### Tehlikenin türü ve kaynağı!

Tehlikenin etkileri ve kaçınma talimatları.

- Maddi hasarlara yönelik güvenlik talimatları bir uyarı kelimesiyle başlar ve **sembol olmadan** görüntülenir.

#### DİKKAT

##### Tehlikenin türü ve kaynağı!

Etkiler veya bilgiler.

**Uyarı kelimeleri**→ **TEHLİKE!**

Uyulmaması, ölüme veya en ağır yaralanmalara yol açar!

→ **UYARI!**

Uyulmaması (ağır) yaralanmalara neden olabilir!

→ **DİKKAT!**

Uyulmaması sistemin tümüne zarar verecek maddi hasarlara neden olabilir.

→ **NOT!**

Ürünün kullanımına yönelik faydalı bilgi

**İşaretlemeler**

✓ Koşul

1. İş adımı/humaralandırma

⇒ Bilgi/kılavuz

► Sonuç

**Semboller**

Bu kılavuzda aşağıdaki semboller kullanılmaktadır:



Elektrik gerilimi tehlikesi



Bakteriyel enfeksiyon tehlikesi



Güçlü manyetik alan nedeniyle tehlike



Patlama tehlikesi



Patlayıcı atmosfer nedeniyle tehlike



Genel uyarı sembolü



Kesilmeye bağlı yaralanma uyarısı



Sıcak yüzey uyarısı



Yüksek basınç uyarısı



Asılı yük uyarısı



Kişisel koruyucu ekipman: Koruyucu kask kullanın



Kişisel koruyucu ekipman: Ayak koruması kullanın



Kişisel koruyucu ekipman: El koruyucusu kullanın



Kişisel koruyucu ekipman: Ağzılık kullanın



Kişisel koruyucu ekipman: Koruyucu gözlük kullanın



Yalnız çalışmak yasaktır! İkinci bir kişi bulunmalıdır.



Faydalı duyuru

## 2.2 Personel eğitimi

Personel mutlaka:

- Yerel kaza önleme yönetmeliklerinden haberdar olmalıdır.
- Montaj ve kullanma kılavuzunu okumuş ve anlamış olmalıdır.

Personel aşağıdaki vasıflara sahip olmalıdır:

- Elektrik işleri: Bir elektrik teknisyeni, elektrik işlerini gerçekleştirmelidir.
- Montaj/sökme çalışmaları: Uzman, mevcut inşaat zemini için gereken sabitleme malzemeleri ve gerekli aletlerin kullanımıyla ilgili eğitim almış olmalıdır.
- Bakım çalışmaları: Uzman, kullanılan ekipmanla ve bunun imha edilmesiyle ilgili bilgi sahibi olmalıdır. Ayrıca, uzmanın makine mühendisliğiyle ilgili bilgi sahibi olması gerekir.

### "Elektrik teknisyeni" tanımı

Elektrik teknisyeni, uygun mesleki eğitim, bilgi ve deneyime sahip olan ve elektrikle ilgili tehlikeleri fark edebilen **ve** bunları giderebilen kişidir.

## 2.3 Elektrik işleri

- Elektrik işleri bir elektrik uzmanı tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Tüm çalışmalardan önce ürünü elektrik şebekesinden ayırın ve tekrar açılmaya karşı emniyete alın.
- Elektrik bağlantısını kurarken yerel yönetmelikleri dikkate alın.
- Yerel enerji dağıtım şirketinin talimatlarına uyun.
- Personeli elektrik bağlantısının kurulması hakkında bilgilendirin.
- Personeli ürünün kapatma olanakları konusunda bilgilendirin.
- Bu montaj ve kullanma kılavuzunda ve tip levhasında yer alan teknik bilgilerle uyulmalıdır.
- Ürünü topraklayın.
- Elektrikli anahtarlama donanımına bağlantı ile ilgili yönetmeliklere uyun.
- Elektronik marş kontrol üniteleri (örn. yumuşak marş veya frekans konvertörü) kullanılıyorsa, elektromanyetik uyumluluk yönetmeliklerine uyulmalıdır. Gerekirse özel önlemler alınmalıdır (örn. blendajlı kablo, filtre vs.).
- Hasarlı bağlantı kabloları değiştirilmelidir. Yetkili servise danışın.

## 2.4 Denetleme tertibatları

Aşağıdaki denetleme tertibatları müşteri tarafından sağlanmalıdır:

### Hat koruma şalteri

Hat koruma şalterinin büyüklüğü ve devre özellikleri, bağlı durumdaki ürünün nominal akımı ile bağlantılıdır. Yerel yönetmelikleri dikkate alın.

### Motor koruma şalteri

Fiş olmayan ürünlerde, müşteri tarafından bir motor koruma şalteri öngörülmelidir! Minimum gereksinim, yerel yönetmeliklere göre sıcaklık dengeleme, diferansiyel tetikleme ve tekrar açmaya karşı kilitleme özelliklerine sahip bir termik röle/motor koruma şalteridir. Hassas elektrik şebekelerinde müşteri tarafından ilave koruma tertibatları (örn. aşırı voltaj rölesi, düşük voltaj rölesi veya faz kesinti rölesi vs.) öngörülmelidir.

### Kaçak akıma karşı koruma şalteri (RCD)

Yerel enerji dağıtım şirketinin yönetmeliklerine uyun! Kaçak akım koruma şalterinin kullanılması önerilir.

İnsanların ürünle ve iletken sıvılarla temas ihtimali söz konusu ise, bağlantı bir kaçak akıma karşı koruma şalteri (RCD) ile emniyete alınmalıdır.

## 2.5 Sağlıkta tehdit eden akışkanlarda kullanım

Ürünün sağlığı tehdit eden akışkanlarda kullanımı sırasında bakteriyel enfeksiyon tehlikesi mevcuttur! Ürün, sökme işleminden sonra ve sonraki kullanımdan önce iyice temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. İşletici aşağıdaki hususları sağlamalıdır:

- Ürünün temizliği esnasında, aşağıdaki koruyucu ekipmanlar sağlanmış ve giyilmiştir:
  - Kapalı koruyucu gözlük
  - Solunum maskesi
  - Koruyucu eldiven
- Tüm personel, akışkan, akışkandan kaynaklanan tehlikeler ve akışkanın kullanımı konusunda bilgilendirilmiştir!

## 2.6 Sürekli manyetik motor

Sürekli manyetik motorlar, daimi manyetize edilmiş rotor tarafından tahrik edilir. Sürekli manyetik motorların kullanımı sırasında aşağıdaki noktaları dikkate alın:

### → Mıknatıs ve manyetik alan

Motor gövdesi kapalı olduğu sürece, mıknatıslar ve manyetik alan nedeniyle tehlike oluşmaz. Kalp pili taşıyan kişiler içinde özel bir tehlike söz konusu olmaz. Kapak cıvataları bakım amacıyla tereddüt etmeden çıkartılabilir. Motor gövdesini hiçbir zaman açmayın! Açık motordaki çalışmalar sadece yetkili servisi tarafından yürütülebilir!

### → Jeneratör işletimi

Rotor, elektrik enerjisi olmadan tahrik ediliyorsa (örn. akışkan geri dönüşünde) motor tarafından bir endüktif gerilim oluşturulur. Bu durumda bağlantı kablosu gerilim taşıyıcıdır. Ayrıca pompa kapalıyken, bağlı frekans konvertöründe bir enerji geri beslemesi gerçekleştirilir. Frekans konvertörünün ve motorun aşırı voltaj nedeniyle tahrik olmasını önlemek için aşağıdaki olanaklar sunulmuştur:

- Uygulanan enerjinin besleme şebekesine geri beslenmesi.
- Uygulanan enerjinin fren direnci üzerinden dışarı verilmesi.

## 2.7 Nakliye

- Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:
  - Emniyet ayakkabısı
  - Koruyucu kask (kaldırma araçları kullanılırken)
- Ürünü taşımak için daima taşıma sapından kavrayın. Asla bağlantı kablosundan çekmeyin!
- Sadece yasal olarak belirtilen ve izin verilen yük bağlama araçlarını kullanın.
- Bağlama araçlarını mevcut koşullara göre (hava, bağlama noktası, yük vs.) seçin.
- Bağlama araçlarını daima bağlama noktalarına (taşıma sapı veya kaldırma halkası) sabitleyin.
- Kullanım sırasında kaldırma aracı devrilmeye karşı emniyete alınmalıdır.
- Kaldırma araçları kullanıldığında, gerekli durumda (örn. görüş engellendiğinde) koordinasyon için ikinci bir kişiyi dahil edin.
- İnsanların asılı yüklerin altında durması yasaktır. Yükleri, insanların bulunduğu çalışma alanlarının üzerinden **taşımayın**.

## 2.8 Montaj/sökme çalışmaları

- Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:
  - Emniyet ayakkabısı
  - Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı güvenlik eldiveni
  - Koruyucu kask (kaldırma araçları kullanılırken)
- Kullanım alanında iş güvenliği ve kaza önlemeye yönelik geçerli kanun ve yönetmeliklere uyun.
- Ürünü şebeke bağlantısından ayırın ve yetkisiz şekilde açılmaya karşı emniyete alın.
- Tüm dönen parçalar durmalıdır.
- Kapalı alanlarda yeterli havalandırma sağlanmalıdır.
- Kuyularda ve kapalı alanlarda yapılan çalışmalarda, koruma için mutlaka ikinci bir kişi olmalıdır.
- Zehirli veya boğucu gazların birikme ihtimali varsa karşı tedbirler alınmalıdır!
- Ürünü itinalı bir şekilde temizleyin. Sağlığı tehdit eden akışkanlarda kullanılmış ürünler dezenfekte edilmelidir!
- Elektrikli cihazlarla yapılan tüm kaynak işleri veya çalışmalarda patlama tehlikesi olmadığından emin olun.

## 2.9 İşletme sırasında

- Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:
  - Emniyet ayakkabısı
  - Koruyucu kulaklık (işletme kurallarına göre)



- Ürünün çalışma alanı ortak bir alan değildir. İşletme sırasında çalışma alanında kimse bulunmamalıdır.
- Ürün, prosese bağlı şekilde ayrı kumandalar üzerinden açılır ve kapatılır. Elektrik kesintilerinden sonra ürün otomatik olarak açılabilir.
- Operatör her arızayı veya düzensizliği derhal sorumluya rapor etmelidir.
- Güvenliği tehlikeye atacak kusurların olması durumunda operatör acil bir devre dışı bırakma işlemi gerçekleştirmelidir:
  - Güvenlik ve denetleme tertibatlarında arıza
  - Gövde parçalarının hasar görmesi
  - Elektrikli donanımların hasar görmesi
- Asla emme ağzına elinizi sokmayın. Döner parçalar uzuvları ezebilir ve kesip kopartabilir.
- İşletme sırasında motor sudan çıkarılırsa, motor gövdesinin sıcaklığı 40 °C (104 °F) üzerine çıkabilir.
- Emme ve basınç tarafında bulunan boru hattındaki tüm sürgülü vanaları açın.
- Bir kuru çalışma koruması ile minimum su seviyesinin olmasını sağlayın.
- Ürün, normal işletim koşullarında 85 dB(A) değerinin altında ses basıncına sahiptir. Ancak, gerçek ses basıncı birkaç faktöre bağlıdır:
  - Montaj derinliği
  - Kurulum
  - Aksesuarların ve boru hatlarının sabitlemesi
  - Çalışma noktası
  - Daldırma derinliği
- Ürün geçerli işletim koşulları altında çalışırken işletici tarafından bir ses basıncı ölçümü gerçekleştirilmelidir. Ses basıncı 85 dB(A) üzerindeyse koruyucu kulaklık takılmalı ve çalışma alanı işaretlenmelidir!

## 2.10 Bakım çalışmaları

- Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:
  - Kapalı koruyucu gözlük
  - Emniyet ayakkabısı
  - Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı güvenlik eldiveni
- Bakım çalışmalarını daima çalışma yerinin/kurulum yerinin dışında gerçekleştirin.
- Sadece bu montaj ve kullanma kılavuzunda açıklanan bakım çalışmalarını gerçekleştirin.
- Bakım ve onarım çalışmaları için sadece üreticinin orijinal parçaları kullanılmalıdır. Orijinal parçaların kullanılmaması, üreticiyi herhangi bir sorumluluktan kurtarır.
- Akışkan ve işletme sıvılarının sızıntısı derhal toplanmalı ve yerel yönetmeliklere göre imha edilmelidir.
- Alet, belirtilen yerlerde tutulmalıdır.
- Çalışmaların tamamlanmasından sonra, tüm güvenlik ve denetleme tertibatlarını yeniden takın ve doğru çalışıp çalışmadığını kontrol edin.

### ***İşletme sıvısı değişimi***

Motorda arıza durumunda **birkaç bar değerinde basınç oluşabilir!** Bu basınç, vidalı kapaklar **açıldığında** boşalır. Dikkatsizce açılan vidalı kapaklar büyük bir hızla fırlayabilir! Yaralanmaları önlemek için aşağıdaki talimatlara uyun:

- Çalışma adımlarının öngörülen sırasına uyulmalıdır.
- Vidalı kapakları yavaşça gevşetin ve kesinlikle tamamen çıkarmayın. Basınç dışarı atılır atılmaz (bir ısıklık sesi veya tıslama duyulur), artık döndürmeyin.
- UYARI! Basınç dışarı atılırken sıcak işletme sıvısı da dışarı püskürebilir. Bu, haşlanmaya yol açabilir! Haşlanmaları önlemek için motorun tüm çalışmalarından önce ortam sıcaklığına gelinceye kadar soğuması beklenmelidir!**
- Basınç tamamen boşaldığında, vidalı kapağı komple çıkarın.

## 2.11 İşletme sıvıları

Motor, yalıtım haznesinde beyaz yağ ile doldurulur. İşletme sıvısının, periyodik bakım çalışmaları sırasında değiştirilmesi ve yerel yönetmeliklere göre imha edilmesi gerekir.

## 2.12 İşleticinin yükümlülükleri

- Montaj ve kullanma kılavuzu, personelin dilinde kullanıma sunulur.
- Belirtilen işler için personelin yeterince eğitilmesini sağlayın.
- Gerekli koruyucu ekipman sağlayın ve personelin koruyucu ekipmanları kullandığından emin olun.
- Ürün üzerinde yer alan güvenlik ve uyarı levhaları sürekli okunabilir tutun.
- Personeli, sistemin işleyiş şekli ile ilgili bilgilendirin.
- Elektrik akımından kaynaklanan tehlikeden kaçının.
- Sistem içindeki tehlikeli komponentleri, müşteri tarafından sağlanan bir temas koruyucusuyla donatın.

- Çalışma alanını işaretleyin ve güvenliğini sağlayın.
- Güvenli bir iş akışı için personelin iş bölümünü belirleyin.

16 yaşından küçük veya algılama açısından psikolojik, duyuşsal veya ruhsal açıdan engeli olan çocukların ve kişilerin, ürünün kullanmaları yasaktır! Bir uzman, 18 yaşından küçük kişileri denetlemelidir!

### 3 Kullanım

#### 3.1 Amacına uygun kullanım

Dalgıç motorlu pompalar aşağıdaki akışkanlar için uygundur:

- Foseptik içeren atık su
- Kirli su (düşük miktarda kum ve çakıllar ile)
- Proses atık suyu
- Maks. %8 kuru madde içeren akışkanlar

#### 3.2 Amacına uygun olmayan kullanım



#### TEHLİKE

#### Patlayıcı akışkanların pompalanmasından kaynaklanan patlama!

Son derece yanıcı ve patlayıcı akışkanların (benzin, gaz yağı vs.) saf formlarında taşınması kesinlikle yasaktır. Patlama sonucu ölüm tehlikesi bulunmaktadır! Pompalar, bu akışkanlar için tasarlanmamıştır.



#### TEHLİKE

#### Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Pompa sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılıyorsa, sökme işleminden sonra ve tüm diğer çalışmalardan önce pompanın temizlenmesi gerekir! Ölüm tehlikesi vardır! İşletme kurallarındaki bilgileri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!

Dalgıç motorlu pompalar aşağıdaki akışkanlarla **kullanılamaz**:

- İçme suyu
- Sert bileşenleri olan akışkanlar (örn. taş, odun, metal vs.)
- Büyük miktarda aşındırıcı bileşenleri olan akışkanlar (örn. kum, çakıl)

Bu kılavuzdaki talimatlara uyulması da ürünün amacına uygun kullanımı kapsamındadır. Kılavuza uygun olmayan her türlü kullanım, amacına uygun değildir.

## 4 Ürünün açıklaması

### 4.1 Konstrüksiyon

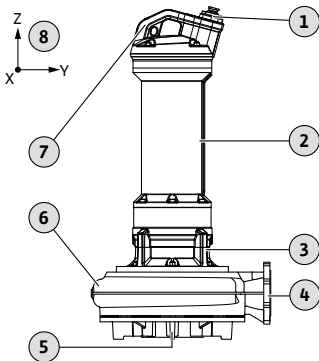


Fig. 1: Örnek gösterim

#### 4.1.1 Hidrolik

Islak ve kuru kurulum için dalgıç blok ünite olarak atık su dalgıç motorlu pompa.

|   |   |
|---|---|
| 1 | Bağlantı kablosu kablo gelişi                                       |
| 2 | Motor   |
| 3 | Conta/yatak gövdesi   |
| 4 | Basma ağız  |
| 5 | Emme ağız   |
| 6 | Hidrolik gövdesi  |
| 7 | Bağlama noktası/tutamak   |
| 8 | Koordinat sistemi: Digital Data Interface içindeki titreşim sensörü |

Farklı çark şekillerine, basınç tarafında yatay flanş bağlantısına, sabit aşınma halkasına ve hareket halkasına sahip santrifüj hidroliği.

Hidrolik **kendinden emişli değildir**, yani akışkanın kendiliğinden veya ön basınçla girmesi gerekir.

### Çark şekilleri

Münferit çark şekilleri hidrolik boyutuna bağlıdır ve her hidrolik için her çark şekli mevcut değildir. Aşağıda farklı çark şekillerine ilişkin bir genel bakış sunulmuştur:

- Serbest akış çarkı
- Tek kanallı çark
- Çift kanallı çark
- Üç kanallı çark
- Dört kanallı çark
- SOLID çarklar, kapalı veya yarı açık

### Sabit aşınma halkası ve hareket halkası (hidroliğe bağlı)

Emme ağzı ve çark, basma sırasında genellikle zorlanır. Kanal çarklarında, sabit bir verimlilik derecesinin elde edilmesi için çark ile emme ağzı arasındaki boşluk önemli bir faktördür. Çark ile emme ağzı arasındaki boşluk ne kadar büyükse, basma gücündeki kayıplar da o kadar fazla olur. Bu durumda verimlilik derecesi düşer ve tıkanma tehlikesi artar. Hidroliğin uzun ve verimli şekilde çalışmasını garanti etmek için, çarka ve hidroliğe bağlı olarak bir hareket ve/veya sabit aşınma halkası monte edilir.

- Hareket halkası  
Hareket halkası, kanal çarklarına takılır ve çarkın akış geliş kenarını korur.
- Sabit aşınma halkası  
Sabit aşınma halkası, hidroliğin emme ağzına takılır ve döner haznedeki akış geliş kenarını korur.

Aşınma durumunda her iki parça da yetkili servis tarafından kolayca değiştirilebilir.

#### 4.1.2 Motor

Trifaze akım modelinde, yüzey soğutmalı asenkron veya sürekli manyetik motor. Soğutma, ortamdaki akışkan vasıtasıyla gerçekleşir. Atık ısı, motor gövdesi üzerinden doğrudan akışkana iletilir veya ortam havasına verilir. İşletim sırasında motor sıvının üstüne çıkabilir, kuru kurulum yapılabilir. **DUYURU! Motorun kuru kurulumda aşırı ısınmasını önlemek için, güç ve açılma zamanları için uyarılma yapılması gerekir!** Bağlantı kablosu açık kablo uçlarına sahiptir.

### Motor donanımına genel bakış

|  | Asenkron motor |              | Sürekli manyetik motor |              |
|--|----------------|--------------|------------------------|--------------|
|  | T 20.2         | T 17.3...-P  | T 17.3...-P            | T 20.2...-P  |
| Konstrüksiyon  | Asenkron       | Senkron      | Senkron                | Senkron      |
| Max. verimlilik derecesi sınıfı (IEC 60034 uyarınca)       | IE3            | IE5          | IE5                    | IE5          |
| Frekans konvertörü ile işletim                             | o              | ! (Wilo-EFC) | ! (Wilo-EFC)           | ! (Wilo-EFC) |
| Digital Data Interface                                     | o              | •            | •                      | •            |
| Su altında işletim tipi                                    | S1             | S1           | S1                     | S1           |
| Su altından çıkarılmış işletim tipi                        | S2*            | S2*          | S2*                    | S2*          |
| Kuru kurulum işletim tipi                                  | S2*            | S2*          | S2*                    | S2*          |
| Üst rulmanlı yatak: Sürekli yağlanmış, az bakım gerektirir | •              | •            | •                      | •            |
| Alt rulmanlı yatak: Sürekli yağlanmış, az bakım gerektirir | •              | •            | •                      | •            |
| Uzunlamasına su sızdırmazlığı olan döküm bağlantı kablosu  | •              | •            | •                      | •            |

! = gerekli/önkoşul, • = standart, o = mümkün, – = mevcut değil

\* Dakika cinsinden işletim süresi motor gücüne bağlıdır, bkz. Tip levhası.

#### 4.1.3 Sızdırmazlık

Akışkan ve motor odası yalıtımı farklı şekillerde gerçekleştirilir:

- "G" modeli: İki ayrı mekanik salmastra
- "K" modeli: Paslanmaz çelik bir blok sızdırmazlık kaseti içinde iki mekanik salmastra

Yalıtımdaki bir sızıntı, yalıtım haznesi veya sızıntı odası tarafından alınır:

- Akışkan tarafındaki yalıtımda olabilecek bir sızıntı, yalıtım haznesi tarafından alınır. Yalıtım haznesi fabrikada beyaz yağ ile doldurulmuştur.
- Motor tarafındaki yalıtımda olabilecek bir sızıntı, sızıntı odası tarafından alınır.

Sızıntı odası fabrikadan boş olarak teslim edilir.

**DİKKAT! İlave sızıntı odası olmayan motorlarda, motor tarafındaki yalıtımda olan sızıntı motor içerisinde absorbe edilir!**

#### Yalıtım haznesine ve sızıntı odasına genel bakış

|                 | Asenkron motor |        | Sürekli manyetik motor |             |
|-----------------|----------------|--------|------------------------|-------------|
|                 | T 20.2         | T 20.2 | T 17.3...-P            | T 20.2...-P |
| Yalıtım haznesi | •              | •      | •                      | •           |
| Sızıntı odası   | •              | –      | –                      | •           |

• = standart, – = mevcut değil

#### 4.1.4 Malzeme

Standart modelde aşağıdaki malzemeler kullanılmıştır:

- Pompa gövdesi: Pik döküm
- Çark: Pik döküm
- Motor gövdesi: Pik döküm
- Yalıtım, motor tarafı:
  - "G" = Kömür/seramik veya SiC/SiC
  - "K" = SiC/SiC
- Yalıtım, akışkan tarafı: SiC/SiC
- Yalıtım, statik: FKM (ASTM D 1418) veya NBR (nitril)

Kullanılan malzemelere ilişkin ayrıntılı bilgiler ilgili konfigürasyonda gösterilmiştir.

#### 4.2 Digital Data Interface



#### DUYURU

#### Digital Data Interface için kılavuz dikkate alınmalıdır!

Ayrıntılı bilgiler ve gelişmiş ayarlar için Digital Data Interface ile ilgili ayrı kılavuzu okuyun ve kılavuza uygun hareket edin.

Digital Data Interface, entegre bir web sunucusuna sahip olan motora entegre bir iletişim modülüdür. Erişim, internet tarayıcısı aracılığıyla grafiksel kullanıcı arayüzü üzerinden gerçekleştirilir. Pompadaki konfigürasyon, kumanda ve denetleme işlemleri, kullanıcı arayüzü aracılığıyla kolayca gerçekleştirilebilir. Bunun için pompaya farklı sensörler monte edilebilir. Ayrıca harici sinyal vericiler üzerinden kumandaya başka tesis parametreleri de dahil edilebilir. Sistem moduna bağlı olarak Digital Data Interface ile aşağıdakiler gerçekleştirilebilir:

- Pompanın denetlenmesi.
- Pompanın frekans konvertörü ile kumanda edilmesi.
- En fazla dört pompadan oluşabilecek komple tesisin kumanda edilmesi.

#### 4.3 Denetleme tertibatları

#### Denetleme tertibatlarına genel bakış

|                                      | Asenkron motor |                    | Sürekli manyetik motor |                    |
|--------------------------------------|----------------|--------------------|------------------------|--------------------|
|                                      | T 20.2         | T 20.2             | T 17.3...-P            | T 20.2...-P        |
| <b>Dahili denetleme tertibatları</b> |                |                    |                        |                    |
| Digital Data Interface               | –              | •                  | •                      | •                  |
| Motor sargısı: Bimetal               | •              | –                  | –                      | –                  |
| Motor sargısı: PTC                   | o              | • (+ 1...3x Pt100) | • (+ 1...3x Pt100)     | • (+ 1...3x Pt100) |
| Motor yatağı: Pt100                  | o              | o                  | o                      | o                  |
| Yalıtım haznesi: İletken sensör      | –              | –                  | –                      | –                  |
| Yalıtım haznesi: Kapasitif sensör    | –              | •                  | •                      | •                  |
| Sızıntı odası: Şamandıra şalter      | •              | –                  | –                      | –                  |
| Sızıntı odası: Kapasitif sensör      | –              | •                  | –                      | •                  |
| Titreşim sensörü                     | –              | •                  | •                      | •                  |
| <b>Harici denetleme tertibatları</b> |                |                    |                        |                    |
| Yalıtım haznesi: İletken sensör      | o              | –                  | –                      | –                  |

• = standart, – = mevcut değil, o = opsiyonel

**Tüm mevcut denetleme tertibatları daima bağlı olmalıdır!**

#### 4.3.1 Digital Data Interface olmayan motor

##### **Motor sargısı denetimi**

Termik motor denetimi motor sargısını aşırı ısınmaya karşı korur. Standart olarak bimetal sensörlü bir sıcaklık sınırlayıcı monte edilmiştir. Devreye girme sıcaklığına ulaşıldığında, tekrar açma blokajı ile bir devre dışı bırakma işlemi gerçekleştirilmelidir.

Opsiyonel olarak sıcaklık algılaması PTC sensörü ile de gerçekleştirilebilir. Ayrıca termik motor denetimi, sıcaklık ayarlayıcı olarak da tasarlanabilir. Bu sayede iki sıcaklığın algılanması mümkün olur. Düşük devreye girme sıcaklığına ulaşıldığında, motor soğuduktan sonra otomatik bir yeniden açma gerçekleştirilebilir. Yüksek devreye girme sıcaklığına ulaşıldığında ise, yeniden açma kilidi ile devre dışı bırakma işlemi gerçekleştirilmelidir.

##### **Harici yalıtım haznesi denetimi**

Yalıtım haznesi, harici bir çubuk elektrot ile donatılabilir. Elektrot, akışkan tarafından mekanik salmastra aracılığıyla akışkan girişini kaydeder. Böylece pompa kumandası üzerinden pompada alarm veya kapatma gerçekleştirilebilir.

##### **Sızıntı odası denetimi**

Sızıntı odası bir şamandıra şalter ile donatılmıştır. Şamandıra şalter, motor tarafındaki mekanik salmastra aracılığıyla akışkan girişini kaydeder. Böylece pompa kumandası üzerinden pompada alarm veya kapatma gerçekleştirilebilir.

##### **Motor yatağı denetimi**

Motor yatağının termik denetimi, yuvarlanma yatağını aşırı ısınmaya karşı korur. Sıcaklık algılaması için Pt100 sensörler kullanılır.

#### 4.3.2 Digital Data Interface özellikli motor



##### **DUYURU**

##### **Digital Data Interface için kılavuz dikkate alınmalıdır!**

Ayrıntılı bilgiler ve gelişmiş ayarlar için Digital Data Interface ile ilgili ayrı kılavuzu okuyun ve kılavuza uygun hareket edin.

Mevcut tüm sensörlerin değerlendirilmesi Digital Data Interface aracılığıyla gerçekleştirilir. Digital Data Interface grafiksel kullanıcı arayüzü aracılığıyla güncel değerler görüntülenir ve sınır parametreleri ayarlanır. Sınır parametrelerin aşılması durumunda bir uyarı veya alarm sinyali verilir. Pompanın güvenli şekilde devre dışı bırakılabilmesi için, motor sargısı ilave olarak PTC sensörler ile donatılmıştır.

#### 4.4 İşletim tipleri

##### **İşletim tipi S1: Sürekli işletim**

Pompa izin verilen maksimum sıcaklıkları aşmadan devamlı olarak anma yükünde çalışabilir.

##### **İşletim tipi: Daldırılmamış işletim**

"Daldırılmamış işletim" işletim tipi, motorun pompalama işlemi sırasında su üstüne çıkabileceğini açıklar. Böylece su seviyesi hidrolik sistemin üst kenarına kadar alçalabilir.

Daldırılmamış işletim sırasında aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

→ "Su altından çıkarılmış" işletim tipi belirtildi

"Su altından çıkarılmış" işletim tipinde motor su üstüne çıkabilir.

→ "Su altından çıkarılmış" işletim tipi **belirtilmedi**

Motorda bir sıcaklık regülasyonu (2 devreli sıcaklık denetimi) donanımı mevcutsa motor değiştirilebilir. Düşük sıcaklığa ulaşıldığında, motor soğuduktan sonra otomatik bir yeniden açma gerçekleştirilebilir. Yüksek sıcaklığa ulaşıldığında ise, yeniden açma kilidi ile devre dışı bırakma işlemi gerçekleştirilmelidir. **DİKKAT! Motor sargısını fazla ısınmaya karşı korumak için, motor bir sıcaklık regülasyonu ile donatılmış olmalıdır! Sadece bir sıcaklık sınırlaması takılmışsa, işletim sırasında motor sudan çıkarılamaz.**

→ Entegre Digital Data Interface olan motor

Motorun değiştirilmesi mümkündür. Çerçeve parametreler, kullanıcı arayüzü aracılığıyla "Daldırılmamış işletim" fonksiyonunda belirlenir.

- Maks. akışkan ve ortam sıcaklığı: Maksimum ortam sıcaklığı, tip levhasına göre maksimum akışkan sıcaklığına eşittir.

## 4.5 Frekans konvertörü ile işletim

### 4.5.1 Asenkron motor

Frekans konvertöründe asenkron motorların işletilmesi mümkündür. Frekans konvertöründe en azından aşağıdaki bağlantıların mevcut olması gerekir:

- Bimetal ve PTC sensör
- Nem elektrodu
- Pt100 sensör (motor yatağı denetimi mevcutsa!)

Diğer gereklilikler için "Frekans konvertöründe işletim [► 52]" bölümünü inceleyin ve buradaki bilgileri dikkate alın!

Motorda bir Digital Data Interface donanımı mevcutsa, ilave olarak aşağıdaki koşullar da garanti edilmelidir:

- Ağ: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP tabanlı
- Protokol desteği: Modbus TCI/IP

Ayrıntılı gereklilikleri Digital Data Interface ile ilgili ayrı kılavuzdan öğrenebilirsiniz!

### 4.5.2 Sürekli manyetik motor

Sürekli manyetik motorların çalıştırılması için aşağıdaki koşullar garanti edilmelidir:

- PTC sensör bağlantılı frekans konvertörü
- Ağ: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP tabanlı
- Protokol desteği: Modbus TCI/IP

Ayrıntılı gereklilikleri Digital Data Interface ile ilgili ayrı kılavuzdan öğrenebilirsiniz!

Sürekli manyetik motorların aşağıdaki frekans konvertörleri ile birlikte çalıştırılmasına izin verilmiştir:

- Wilo-EFC

**Talep üzerine diğer frekans konvertörleri de sunulur!**

## 4.6 Patlayıcı atmosferde çalışma

|              | Asenkron motor |             | Sürekli manyetik motor |  |
|--------------|----------------|-------------|------------------------|--|
|              | T 20.2         | T 17.3...-P | T 20.2...-P            |  |
| IEC-Ex onayı | o              | o           | o                      |  |
| ATEX onayı   | o              | o           | o                      |  |
| FM onayı     | o              | o           | o                      |  |
| CSA-Ex onayı | -              | -           | -                      |  |

### Açıklama

- = mevcut/mümkün değil, o = opsiyonel, • = standart

Patlayıcı ortamlarda kullanım için, pompanın tip levhasında aşağıdaki işaretlerin bulunması gerekir:

- ilgili onayın "Ex" sembolü
- Patlama koruması sınıflandırması

**Patlama koruması bölümünde belirtilen gereklilikler, bu montaj ve kullanma kılavuzunun ekinde mevcuttur ve bunlar dikkate alınmalıdır!**

### ATEX sertifikası

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Cihaz grubu: II
- Kategori: 2, Bölge 1 ve Bölge 2

**Pompalar Bölge 0 içinde kullanılamaz!**

### FM onayı

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Koruma sınıfı: Explosionproof
- Kategori: Class I, Division 1

Duyuru: Kablolama Division 1 kapsamındaki gereklilikleri karşılar nitelikte gerçekleştirildiyse Class I, Division 2 kapsamında bir kurulumun yapılmasına da izin verilir.

#### 4.7 Tip levhası

Tip levhasındaki verilere ve kısaltmalara ilişkin bir genel bakış aşağıda verilmiştir:

| Tip levhası tanımı | Değer                                |
|--------------------|--------------------------------------|
| P-Typ              | Pompa tipi                           |
| M-Typ              | Motor tipi                           |
| S/N                | Seri numarası                        |
| Art.-No.           | Ürün numarası                        |
| MFY                | Üretim tarihi*                       |
| $Q_N$              | Çalışma noktası debisi               |
| $Q_{max}$          | Maks. debi                           |
| $H_N$              | Çalışma noktası basma yüksekliği     |
| $H_{max}$          | Maks. basma yüksekliği               |
| $H_{min}$          | Min. basma yüksekliği                |
| n                  | Devir sayısı                         |
| T                  | Maks. akışkan sıcaklığı              |
| IP                 | Koruma sınıfı                        |
| I                  | Nominal akım                         |
| $I_{ST}$           | Başlangıç akımı                      |
| $I_{SF}$           | Servis faktöründe nominal akım       |
| $P_1$              | Çektiği güç                          |
| $P_2$              | Nominal güç                          |
| U                  | Ölçüm voltajı                        |
| $U_{EMF}$          | Endüktif gerilim                     |
| f                  | Frekans                              |
| $f_{op}$           | Max. çalışma frekansı                |
| Cos $\varphi$      | Motor verimlilik derecesi            |
| SF                 | Servis faktörü                       |
| OT <sub>S</sub>    | İşletim tipi: su altında             |
| OT <sub>E</sub>    | İşletim tipi: su altından çıkarılmış |
| AT                 | Marş tipi                            |
| IM <sub>org</sub>  | Çark çapı: Orijinal                  |
| IM <sub>korr</sub> | Çark çapı: Düzeltilen                |

\*Üretim tarihi, ISO 8601 uyarınca belirtilir: JJJJWww

→ JJJJ = Yıl

→ W = Hafta için kısaltma

→ ww = Takvim haftası bilgisi

#### 4.8 Tip kodlaması

Her bir hidrolik için tip kodu farklıdır. Aşağıda münferit tip kodları gösterilmiştir.

##### 4.8.1 Hidrolik tip kodu: EMU FA

| Örnek: Wilo-EMU FA 15.52-245E |   |
|-------------------------------|---|
| FA                            | Atık su pompası   |
| 15                            | x10 = Basınç bağlantısı nominal çapı  |
| 52                            | Dahili güç rakamı   |
| 245                           | Orijinal çark çapı<br>(sadece standart modeller içindir, konfigüre edilmiş olan pompalarda mevcut değildir) |

**Örnek: Wilo-EMU FA 15.52-245E**

|   |  |
|---|--|
| D | Çark şekli:<br>W = Serbest akış çarkı<br>E = Tek kanallı çark<br>Z = Çift kanallı çark<br>D = Üç kanallı çark<br>V = Dört kanallı çark<br>T = Kapalı çift kanallı çark<br>G = Yarı açık tek kanallı çark |
|---|--|

**4.8.2 Hidrolik tip kodu: Rexa SUPRA****Örnek: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A**

|       |   |
|-------|---|
| SUPRA | Atık su pompası   |
| V     | Çark şekli:<br>V = Serbest akış çarkı<br>C = Tek kanallı çark<br>M = Çok kanallı çark                               |
| 10    | x10 = Basınç bağlantısı nominal çapı  |
| 73    | Dahili güç rakamı   |
| 6     | Karakteristik eğri numarası   |
| A     | Malzeme modeli:<br>A = Standart model<br>B = Korozyon koruması 1<br>D = Aşınma koruması 1<br>X = Özel konfigürasyon |

**4.8.3 Hidrolik tip kodu: Rexa SOLID****Örnek: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A**

|       |   |
|-------|---|
| SOLID | SOLID çarklı atık su pompası  |
| Q     | Çark şekli:<br>T = Kapalı çift kanallı çark<br>G = Yarı açık tek kanallı çark<br>Q = Yarı açık çift kanallı çark    |
| 10    | x10 = Basınç bağlantısı nominal çapı  |
| 76    | Dahili güç rakamı   |
| 8     | Karakteristik eğri numarası   |
| A     | Malzeme modeli:<br>A = Standart model<br>B = Korozyon koruması 1<br>D = Aşınma koruması 1<br>X = Özel konfigürasyon |

**4.8.4 Motor tip kodu: T motor****Örnek: T 20.2M-4/32GX-P5**

|    |   |
|----|---|
| T  | Yüzey soğutmalı motor   |
| 20 | Yapı boyutu   |
| 2  | Model varyantı  |
| M  | Mil modeli  |
| 4  | Kutup sayısı  |
| 32 | Paket uzunluğu, cm  |
| G  | Yalıtım modeli  |
| X  | Ex onaylı   |
| P  | Motor modeli:<br>- sembolsüz = standart asenkron motor<br>- E = verimliliği yüksek asenkron motor<br>- P = sürekli manyetik motor |



**Örnek: T 20.2M-4/32GX-P5**

|   |  |
|---|--|
| 5 | IE enerji verimliliği sınıfı (IEC 60034-30 uyarınca):<br>Sembolsüz = IE0 ila IE2 |
|   | 3 = IE3  |
|   | 4 = IE4  |
|   | 5 = IE5  |
|   |  |

**4.9 Teslimat kapsamı****Standart pompa**

- Açık kablo uçlu pompa
- Montaj ve kullanma kılavuzu

**Konfigüre edilmiş pompa**

- Açık kablo uçlu pompa
- Müşterinin isteğine uygun kablo uzunluğu
- Monte edilmiş aksesuar, örn. harici çubuk elektrot, pompa ayağı, vb.
- Montaj ve kullanma kılavuzu

**4.10 Aksesuarlar**

- Asma düzeneği
- Pompa ayağı
- Ceram kaplamaların veya özel malzemelerin olduğu özel modeller
- Yalıtım haznesini denetlemek için harici çubuk elektrot
- Seviye kumandaları
- Bağlantı aksesuarları ve zincirler
- Kumanda cihazları, röleler ve fişler

**5 Nakliye ve depolama****5.1 Teslimat**

Gönderi teslim alındıktan sonra, bu gönderide herhangi bir kusur (hasarlar, eksiksizlik) olup olmadığı hemen kontrol edilmelidir. Mevcut kusurlar nakliye belgeleri üzerinde belirtilmek zorundadır! Ayrıca, kusurlar, daha teslim alındığı tarihte nakliye şirketine veya üreticiye gösterilmelidir. Daha sonra gösterilen talepler geçerli sayılmaz.

**5.2 Nakliye****UYARI****Asılı yüklerin altında durulmamalıdır!**

Asılı yüklerin altında kimse bulunmamalıdır! Düşen parçalar nedeniyle (ağır) yaralanma tehlikesi vardır. Yük, insanların bulunduğu çalışma alanlarının üzerinden taşınmamalıdır!

**UYARI****Eksik koruyucu ekipman nedeniyle baş ve ayak yaralanmaları!**

Çalışma sırasında (ağır) yaralanma tehlikesi vardır. Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:

- Emniyet ayakkabısı
- Kaldırma ekipmanları kullanılıyorsa koruyucu kask kullanılmalıdır!

**DUYURU****Sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçlarını kullanın!**

Pompanın kaldırılması ve indirilmesi için sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçları kullanın. Kaldırma ve indirme esnasında pompanın sıkışmaması sağlanmalıdır. Kaldırma aracının izin verilen maks. taşıma kapasitesi **aşılmamalıdır!** Kaldırma araçlarını kullanmadan önce sorunsuz işlevinden emin olun!

Pompanın taşıma sırasında hasar görmemesi için dış ambalaj ancak kullanım yerinde çıkarılmalıdır. Kullanılmış pompalar gönderim için yırtılmaz ve yeterli büyüklükte plastik torbalarda sızdırmaz şekilde ambalajlanmalıdır.

Ayrıca, aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

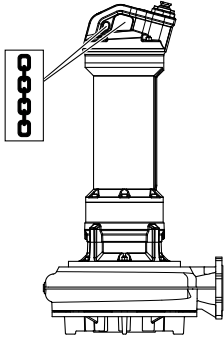


Fig. 2: Bağlama noktası

### 5.3 Depolama

- Geçerli olan ulusal güvenlik yönetmeliklerine uyun.
- Yasal olarak öngörülen ve izin verilen bağlama ekipmanlarını kullanın.
- Bağlama ekipmanlarını mevcut koşullara bağlı olarak (hava, bağlama noktası, yük vs.) seçin.
- Yük bağlama aparatlarını sadece bağlama noktasında sabitleyin. Sabitleme, bir askı gözü ile gerçekleştirilmelidir.
- Yeterli taşıma kapasitesine sahip kaldırma ekipmanları kullanın.
- Kullanım sırasında kaldırma aracı devrilmeye karşı emniyete alınmalıdır.
- Kaldırma araçları kullanılırken gerekirse (örn. açık görüş yoksa) koordinasyon için ikinci bir kişi tayin edilmelidir.



#### TEHLİKE

##### Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Pompa sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılıyorsa, sökme işleminden sonra ve tüm diğer çalışmalardan önce pompanın temizlenmesi gerekir! Ölüm tehlikesi vardır! İşletme kurallarındaki bilgileri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!



#### UYARI

##### Çark ve emme ağzındaki keskin kenarlar!

Çark ve emme ağzında, keskin kenarlar oluşabilir. Uzunların kesilme tehlikesi vardır! Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanılmalıdır.

#### DİKKAT

##### Sürekli manyetik motorlar: Bağlantı kablosu gerilim taşıyabilir!

Rotorun döndürülmesiyle bağlantı kablolarında gerilim oluşabilir. Bağlantı kabloları izole edilmeli ve kablolarda kısa devre yapılmamalıdır!

#### DİKKAT

##### Nem girişi kaynaklı tam hasar

Bağlantı kablosuna nem girişi olması durumunda kablo ve pompa hasar görür! Bağlantı kablolarının uçları asla bir sıvıya değmemelidir ve depolama boyunca sıkı bir şekilde kapatılmalıdır.

Yeni teslim edilen pompalar bir yıl depolanabilir. Bir yıldan uzun depolama için yetkili servise danışın.

Depolama için aşağıdakilere dikkat edin:

- Pompa dik duracak (dikey) şekilde sağlam bir zemin üzerine emniyetli şekilde yerleştirilmelidir. **Pompayı devrilmemesi ve kaymaması için emniyete alın!**
- Maks. depolama sıcaklığı -15 °C ile +60 °C (5 – 140 °F) arasındadır. Maks. hava nemi %90 oranındadır (yoğuşmasız). Dona karşı emniyetli bir depolama önerilir. Ortam sıcaklığı: 5 ila 25 °C (41 – 77 °F), bağıl nem: %40 ila 50.
- Pompa, kaynak işleri yapılan yerlerde depolanmamalıdır. Oluşan gazlar ve radyasyonlar elastomer parçalara ve kaplamalara zarar verebilir.
- Emme ve basınç bağlantısını sıkıca kapatın.
- Bağlantı kablosunu bükülmeye ve hasara karşı koruyun. Bükme yarıçapını dikkate alın!
- Çarkları düzenli aralıklarla (3 – 6 ay) 180° döndürün. Böylece yatakların sıkışması önlenir ve mekanik salmastranın yağ tabakası yenilenir. **UYARI! Çark ve emme ağzındaki keskin kenarlar nedeniyle yaralanma tehlikesi vardır!**
- Elastomer parçalar ve kaplamalar doğal yıpranmaya tabidir. 6 aydan uzun depolama için yetkili servise danışın.

Depolamadan sonra pompayı toz ve yağdan arındırın ve kaplamalarda hasar olup olmadığını kontrol edin. Hasarlı kaplamaları tekrar kullanmadan önce düzeltin.

## 6 Montaj ve elektrik bağlantısı

### 6.1 Personel eğitimi

- Elektrik işleri: Bir elektrik teknisyeni, elektrik işlerini gerçekleştirmelidir.
- Montaj/sökme çalışmaları: Uzman, mevcut inşaat zemini için gereken sabitleme malzemeleri ve gerekli aletlerin kullanımıyla ilgili eğitim almış olmalıdır.

### 6.2 Kurulum türleri

- Dikey sabit ıslak kurulum
- Dikey taşınabilir ıslak kurulum
- Dikey sabit kuru kurulum

Aşağıdaki kurulum türlerine izin **verilmez**:

- Yatay kurulum

### 6.3 İşleticinin yükümlülükleri

- Meslek kuruluşlarının yerel kaza önleme ve güvenlik yönetmeliklerini dikkate alın.
- Açık ve askıda bulunan yüklerle çalışmaya yönelik tüm yönetmelikleri dikkate alın.
- Koruyucu ekipman sağlayın ve personelin koruyucu ekipmanları kullandığından emin olun.
- Atık su tekniği sistemlerinin işletimi için atık su tekniğinin yerel yönetmeliklerine uyun.
- Basınç darbelerini önleyin!  
Belirgin arazi profiline sahip uzun basınçlı boru hatlarında, basınç darbeleri oluşabilir. Bu basınç darbeleri, pompanın hasar görmesine yol açabilir!
- Motorun soğuma süresi, çalışma koşullarına ve baca boyutuna bağlı olarak belirlenmelidir.
- Güvenli ve fonksiyonel bir montaj için yapının/temelin yeterli sağlamlıkta olması gerekir. Yapı parçalarının/temellerin hazırlanması ve uygunluğu, işleticinin sorumluluğundadır!
- Mevcut planlama belgelerinin (montaj planları, çalışma yerinin yapısı, besleme koşulları) eksiksizliğini ve doğruluğunu kontrol edin.

### 6.4 Montaj



#### TEHLİKE

##### Sürekli manyetik motorlar: Endüktif gerilim nedeniyle ölüm tehlikesi!

Rotor, elektrik enerjisi olmadan tahrik ediliyorsa (örn. akışkan geri dönüşünde) motor tarafından bir endüktif gerilim oluşturulur. Bu durumda bağlantı kablosu gerilim taşır. Elektrik çarpması nedeniyle hayati tehlike söz konusudur! Bağlantıyı yapmadan önce bağlantı kablosu topraklanmalı ve endüktif gerilim dışarı verilmelidir!



#### TEHLİKE

##### Tehlikeli tek başına çalışma nedeniyle ölüm tehlikesi!

Kuyularda ve dar alanlarda ve düşme tehlikesinin bulunduğu koşullarda yapılan çalışmalar tehlikeli çalışmalar olarak adlandırılır. Bu çalışmalar tek kişi tarafından gerçekleştirilmemelidir! Güvenliğin sağlanması için ikinci bir kişi olmalıdır.



#### UYARI

##### Eksik koruyucu ekipman nedeniyle el ve ayak yaralanmaları!

Çalışma sırasında (ağır) yaralanma tehlikesi vardır. Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:

- Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı güvenlik eldiveni
- Emniyet ayakkabısı
- Kaldırma ekipmanları kullanılıyorsa koruyucu kask kullanılmalıdır!



### DUYURU

#### Sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçlarını kullanın!

Pompanın kaldırılması ve indirilmesi için sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçları kullanın. Kaldırma ve indirme esnasında pompanın sıkışmaması sağlanmalıdır. Kaldırma aracının izin verilen maks. taşıma kapasitesi **aşılmamalıdır!** Kaldırma araçlarını kullanmadan önce sorunsuz işlevinden emin olun!

- Çalışma yeri/kurulum yeri aşağıdaki gibi hazırlanmalıdır:
  - Temiz, büyük katı maddelerden arındırılmış
  - Kuru
  - Dona karşı korumalı
  - Dekontamine edilmiş
- Zehirli veya boğucu gazların birikme ihtimali varsa karşı tedbirler alınmalıdır!
- Kaldırma ünitesi bir askı gözü ile bağlama noktasına sabitlenmelidir. Sadece yapı tekniği açısından gerekli izne sahip bağlama araçları kullanılmalıdır.
- Pompayı kaldırmak, indirmek ve taşımak için bir kaldırma ünitesi kullanılmalıdır. Pompayı kesinlikle bağlantı kablosundan çekmeyin!
- Kaldırma aracı tehlikesiz bir şekilde monte edilebilmelidir. Depo yeri ve çalışma yeri/kurulum yeri, kaldırma aracı ile ulaşılabilir olmalıdır. Yerleştirme yerinin sağlam bir zemini olmalıdır.
- Döşenmiş bağlantı kabloları tehlikesiz bir işleme olanak vermelidir. Kablo kesitinin ve kablo uzunluğunun seçilen döşeme şekli için yeterli olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Kumanda cihazları kullanılırken ilgili IP sınıfı dikkate alınmalıdır. Kumanda cihazını taşkına karşı korumalı ve patlama tehlikesi olan yerlerin dışına yerleştirin!
- Akışkana hava girişi önlenmelidir, giriş için kılavuz saclar veya deflektörler kullanılmalıdır. Giren hava, boru hattı sisteminde toplanabilir ve izin verilmeyen işletim koşullarına yol açabilir. Hava cepleri, hava tahliye tertibatlarıyla giderilmelidir!
- Pompanın kuru çalışması yasaktır! Hidrolik gövdesinde veya boru hattı sisteminde hava ceplerinin oluşması önlenmelidir. Asla minimum su seviyesinin altında kalınmamalıdır. Bir kuru çalışma korumasının takılması önerilir!

#### 6.4.1 İkiz pompa işletimine ilişkin bilgiler

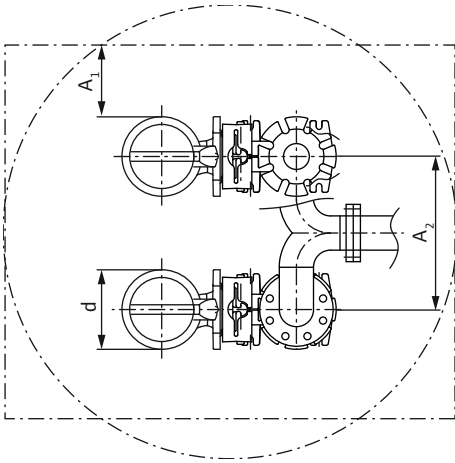


Fig. 3: Asgari mesafeler

#### 6.4.2 Bakım çalışmaları

Bir çalışma yerinde birden fazla pompa kullanılıyorsa, pompalar ve duvar arasındaki asgari mesafelere uyulmalıdır. Mesafeler, sistemin türüne bağlı olarak değişiklik gösterebilir: Dönüşümlü işletim veya paralel işletim.

|                |  |
|----------------|--|
| d              | Hidrolik gövdesi çapı  |
| A <sub>1</sub> | Minimum duvar mesafesi:<br>- Dönüşümlü işletim: min. 0,3 x d<br>- Paralel işletim: min. 1 x d        |
| A <sub>2</sub> | Basınçlı boru hatları mesafesi<br>- Dönüşümlü işletim: min. 1,5 x d<br>- Paralel işletim: min. 2 x d |

6 aydan uzun bir depolamadan sonra, montaj öncesinde aşağıdaki bakım çalışmaları yürütülmelidir:

- Çarkı döndürün.
- Yalıtım haznesindeki yağı kontrol edin.

## 6.4.2.1 Çarkın döndürülmesi

**UYARI****Çark ve emme ağzındaki keskin kenarlar!**

Çark ve emme ağzında, keskin kenarlar oluşabilir. Uzunların kesilme tehlikesi vardır! Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanılmalıdır.

**Küçük pompalar (DN 100 öncesi basma ağzları)**

✓ Pompa elektrik şebekesine bağlı **değil!**

✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!

1. Pompayı yatay olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
2. Dikkatlice ve yavaşça hidrolik gövdesinin içine elinizi aşağıdan sokun ve çarkı döndürün.

**Büyük pompalar (DN 150 sonrası basma ağzları)**

✓ Pompa elektrik şebekesine bağlı **değil!**

✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!

1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
2. Basma ağzı üzerinden yavaşça hidrolik gövdesinin içine elinizi sokun ve çarkı döndürün.

## 6.4.2.2 Yalıtım haznesindeki yağın kontrol edilmesi

**DUYURU****Yağ doldurmak için motoru hafifçe yatırın!**

Yalıtım haznesine tümüyle yağ doldurabilmek için motoru hafifçe yatırın. Dolum işlemi sırasında motoru devrilmeye ve kaymaya karşı emniyete alın!

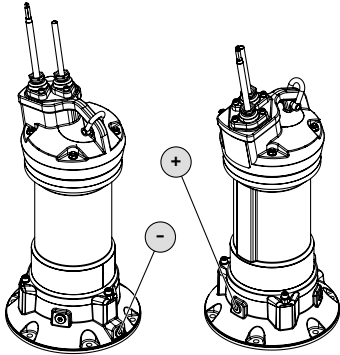


Fig. 4: Yalıtım haznesi: Yağın kontrol edilmesi

**Motor T 17.3...-P (sürekli manyetik motor)**

|   |   |
|---|---|
| + | Yalıtım haznesine yağın doldurulması    |
| - | Yalıtım haznesindeki yağın boşaltılması |

✓ Pompa takılı **değil.**

✓ Pompa elektrik şebekesine bağlı **değil.**

✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!

1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir kap yerleştirin.
3. Vidalı kapağı (+) sökün.
4. Vidalı kapağı (-) sökün ve işletme sıvısını boşaltın. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı açın. **DUYURU! Tümüyle boşaltmak için yağ emişi gerçekleştirin veya yalıtım haznesini durulayın.**

5. İşletme sıvısının kontrol edilmesi:

⇒ İşletme sıvısı berrak ise, işletme sıvısını yeniden kullanabilirsiniz.

⇒ İşletme sıvısı kirlili (siyah) ise, yeni işletme sıvısı doldurun. İşletme sıvısını yerel yönetmeliklere göre bertaraf edin!

⇒ İşletme sıvısında su olması halinde yeni işletme sıvısı doldurun. İşletme sıvısını yerel yönetmeliklere göre bertaraf edin!

⇒ İşletme sıvısında metal talaşlar varsa yetkili servisi bilgilendirin!

6. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı kapatın.

7. Vidalı kapağı (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası takın ve tekrar vidalayın.  
**Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
8. İşletme sıvısını vidalı kapak (+) deliğinden doldurun.  
⇒ İşletme sıvısı türü ve miktarına ilişkin verilere uyun! İşletme sıvısının yeniden kullanımı sırasında, miktar da kontrol edilmeli ve gerekirse uyarlanmalıdır!
9. Vidalı kapağı (+) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın.  
**Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### Motor T 20.2 (asenron ve sürekli manyetik motor)

|   |   |
|---|---|
| + | Yalıtım haznesine yağın doldurulması    |
| - | Yalıtım haznesindeki yağın boşaltılması |

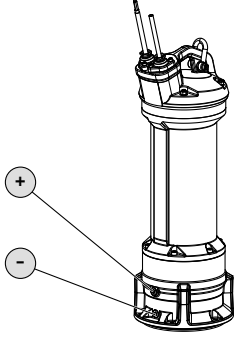


Fig. 5: Yalıtım haznesi: Yağın kontrol edilmesi

- ✓ Pompa takılı **değil**.
  - ✓ Pompa elektrik şebekesine bağlı **değil**.
  - ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
  2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir kap yerleştirin.
  3. Vidalı kapağı (+) sökün.
  4. Vidalı kapağı (-) sökün ve işletme sıvısını boşaltın. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı açın.  
**DUYURU! Tümüyle boşaltmak için yağ emişi gerçekleştirin veya yalıtım haznesini durulayın.**
  5. İşletme sıvısının kontrol edilmesi:
    - ⇒ İşletme sıvısı berrak ise, işletme sıvısını yeniden kullanabilirsiniz.
    - ⇒ İşletme sıvısı kirliliğe (siyah) ise, yeni işletme sıvısı doldurun. İşletme sıvısını yerel yönetmeliklere göre bertaraf edin!
    - ⇒ İşletme sıvısında su olması halinde yeni işletme sıvısı doldurun. İşletme sıvısını yerel yönetmeliklere göre bertaraf edin!
    - ⇒ İşletme sıvısında metal talaşlar varsa yetkili servisi bilgilendirin!
  6. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı kapatın.
  7. Vidalı kapağı (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası takın ve tekrar vidalayın.  
**Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  8. İşletme sıvısını vidalı kapak (+) deliğinden doldurun.  
⇒ İşletme sıvısı türü ve miktarına ilişkin verilere uyun! İşletme sıvısının yeniden kullanımı sırasında, miktar da kontrol edilmeli ve gerekirse uyarlanmalıdır!
  9. Vidalı kapağı (+) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın.  
**Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### 6.4.3 Sabit ıslak kurulum



#### DUYURU

##### Düşük su seviyesi nedeniyle basma sorunları

Akışkan seviyesi çok fazla düştüğünde, debinin kesilmesi meydana gelebilir. Ayrıca hidrolikte, izin verilmeyen çalışma davranışlarına neden olabilecek hava yastıkları oluşabilir. İzin verilen minimum su seviyesi hidrolik gövdesinin üst kenarına kadar ulaşmalıdır!

Islak kurulumda, pompa akışkan içinde monte edilir. Bunun için bacaya bir asma düzeneği monte edilmelidir. Asma düzeneğine, basınç tarafında müşteri tarafından sağlanan boru hattı sistemi bağlanır, emiş tarafında ise pompa bağlanır. Bağlı boru hattı sistemi kendinden destekli olmalıdır. Asma düzeneği, boru hattı sistemini **desteklememelidir!**

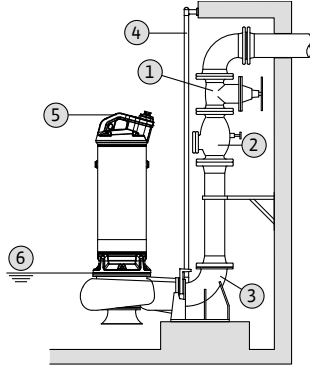


Fig. 6: Islak kurulum, sabit

**Çalışma adımları**

|   |  |
|---|--|
| 1 | Sürgülü vana                                 |
| 2 | Çek valf                                     |
| 3 | Asma düzeneği                                |
| 4 | Kılavuz borusu (müşteri tarafından sağlanır) |
| 5 | Kaldırma araçları için bağlama noktası       |
| 6 | Asgari su seviyesi                           |

- ✓ Çalışma yeri/kurulum yeri montaj için hazırlanmıştır.
- ✓ Asma düzeneği ve boru hattı sistemi monte edilmiştir.
- ✓ Pompa, asma düzeneğinde işletim için hazırdır.
  1. Kaldırma aracını, askı gözü ile pompanın bağlama noktasına sabitleyin.
  2. Pompayı kaldırın, baca açıklığı üzerine çevirin ve kılavuz kelepçelerini yavaşça kılavuz borusuna boşaltın.
  3. Pompayı, pompa asma düzeneğine yerleşip otomatik olarak bağlanana kadar indirin. **DİKKAT! Pompanın boşaltılması sırasında bağlantı kablolarını hafifçe gergin durumda tutun!**
  4. Yük bağlama aparatlarını kaldırma ekipmanlarından çözün ve baca çıkışı düşmeye karşı emniyete alın.
  5. Bağlantı kablosunun bir elektrik teknisyeni tarafından bacaya döşenmesini ve uygun şekilde bacadan çıkarılmasını sağlayın. **DİKKAT! Bağlantı kablosu hasar görmemelidir (bükülme yeri olmamalı, bükme yarıçapı dikkate alınmalıdır)!**
- Pompa monte edildiğinde, elektrik uzmanı elektrik bağlantısını gerçekleştirebilir.

**6.4.4 Taşınabilir ıslak kurulum****UYARI****Sıcak yüzeylerde yanma tehlikesi!**

İşletme sırasında motor gövdesi sıcak olabilir. Bu, yanmalara yol açabilir. Kapattıktan sonra, pompa sıcaklığının ortam sıcaklığına düşmesini bekleyin!

**UYARI****Basınç hortumunun kopması!**

Basınç hortumunun kopması veya etrafa savrulması (ağır) yaralanmalara yol açabilir. Basınç hortumunu, çıkışa güvenli bir şekilde sabitleyin! Basınç hortumunun bükülmesini önleyin.

**DUYURU****Düşük su seviyesi nedeniyle basma sorunları**

Akışkan seviyesi çok fazla düştüğünde, debinin kesilmesi meydana gelebilir. Ayrıca hidrolikte, izin verilmeyen çalışma davranışlarına neden olabilecek hava yastıkları oluşabilir. İzin verilen minimum su seviyesi hidrolik gövdesinin üst kenarına kadar ulaşmalıdır!

Bu taşınabilir kurulum türünde pompanın bir pompa ayağıyla donatılması gerekir. Pompa ayağı emme bölgesinde zeminden minimum yükseklikte ve sağlam zeminde güvenli bir şekilde durmasını sağlar. Böylece, bu kurulum türünde, çalışma yerinde/kurulum yerinde isteğe uygun bir konumlandırma mümkündür. Yumuşak zeminlerde zemine batmayı önlemek için kurulum yerinde sert bir altlık kullanılmalıdır. Basma tarafına bir basınç hortumu bağlanır. Daha uzun işletme süreleri için pompa zemine sabit şekilde monte edilmelidir. Böylece titreşimler engellenir ve sessiz ve az aşınmalı çalışma sağlanır.

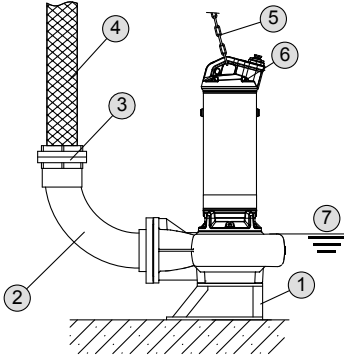


Fig. 7: Islak kurulum, taşınabilir

**Çalışma adımları**

|   |  |
|---|--|
| 1 | Pompa ayağı                            |
| 2 | Dirsek                                 |
| 3 | Storz kaplin                           |
| 4 | Basınç hortumu                         |
| 5 | Kaldırma araçları                      |
| 6 | Kaldırma araçları için bağlama noktası |
| 7 | Asgari su seviyesi                     |

- ✓ Pompa ayağı monte edilmiştir.
- ✓ Basınç bağlantısı hazır: Hortum bağlantılı dirsek veya Storz kaplinli dirsek monte edilmiştir.
  1. Kaldırma aracını, askı gözü ile pompanın bağlama noktasına sabitleyin.
  2. Pompayı kaldırın ve öngörülen çalışma yerine (kanal, çukur) indirin.
  3. Pompayı sağlam bir zemine yerleştirin. **DİKKAT! Batma oluşması önlenmelidir!**
  4. Basınç hortumunu döşeyin ve belirtilen yerde (örn. çıkış) sabitleyin. **TEHLİKE! Basınç hortumunun kopması veya etrafa savrulması (ağır) yaralanmalara yol açabilir! Basınç hortumunu, çıkış yerine güvenli bir şekilde sabitleyin.**
  5. Bağlantı kablosu usulüne uygun şekilde döşenmelidir. **DİKKAT! Bağlantı kablosu hasar görmemelidir (bükülme yeri olmamalı, bükme yarıçapı dikkate alınmalıdır)!**
- ▶ Pompa monte edildiğinde, elektrik uzmanı elektrik bağlantısını gerçekleştirebilir.

**6.4.5 Sabit kuru kurulum****DUYURU****Düşük su seviyesi nedeniyle basma sorunları**

Akışkan seviyesi çok fazla düştüğünde, debinin kesilmesi meydana gelebilir. Ayrıca hidrolikte, izin verilmeyen çalışma davranışlarına neden olabilecek hava yastıkları oluşabilir. İzin verilen minimum su seviyesi hidrolik gövdesinin üst kenarına kadar ulaşmalıdır!

Kuru kurulumda, çalışma yeri toplama odası ve makine odası olarak bölünmüştür. Toplama odasında, akışkan içeri girer ve toplanır. Makine odasına ise pompa teknolojisi monte edilmiştir. Pompa, makine odasına kurulur ve emme ve basınç tarafındaki boru hattı sistemine bağlanır. Kurulum için aşağıdaki noktalar dikkate alınmalıdır:

- Emme ve basma tarafındaki boru hattı sistemi kendinden destekli olmalıdır. Pompa, boru hattı sistemini desteklememelidir.
- Pompa, boru hattı sistemine gerilimsiz ve titreşimsiz olarak bağlanmalıdır. Esnek bağlantı parçalarının (kompansatörler) kullanılması tavsiye edilir.
- Pompa kendinden emişli değildir, yani akışkanın kendiliğinden veya ön basınçla girmesi gerekir. Toplama odasındaki min. seviye, hidrolik gövdesinin üst kenarıyla aynı yükseklikte olmalıdır!
- Maks. ortam ısı: 40 °C (104 °F)

**Çalışma adımları**

|   |  |
|---|--|
| 1 | Sürgülü vana                           |
| 2 | Çek valf                               |
| 3 | Kompansatör                            |
| 4 | Kaldırma araçları için bağlama noktası |
| 5 | Toplama odasındaki asgari su seviyesi  |

- ✓ Makine odası/kurulum yeri montaj için hazırlanmıştır.
- ✓ Boru hattı sistemi usulüne uygun şekilde kurulmuştur ve kendinden destekli durumdadır.
  1. Kaldırma aracını, askı gözü ile pompanın bağlama noktasına sabitleyin.
  2. Pompayı kaldırın ve makine odasına konumlandırın. **DİKKAT! Pompanın konumlandırılması sırasında bağlantı kablolarını hafifçe gergin durumda tutun!**

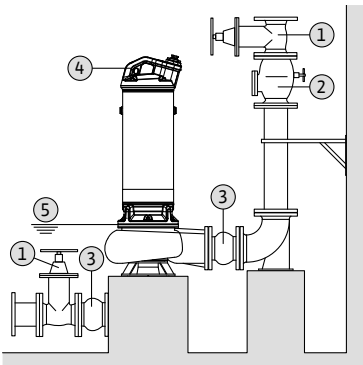


Fig. 8: Kuru kurulum



3. Pompayı usulüne uygun şekilde temele sabitleyin.
  4. Pompayı boru hattı sistemine bağlayın. **DUYURU! Bağlantının gerilimsiz ve titreşimsiz olmasına dikkat edilmelidir. Gerekli olması halinde esnek bağlantı parçaları (kompansatörler) kullanılmalıdır.**
  5. Yük bağlama aparatlarını pompadan çözün.
  6. Bağlantı kablolarının bir elektrik uzmanı tarafından makine odasına döşenmesini sağlayın. **DUYURU! Bağlantı kablosu hasar görmemelidir (bükülme yeri olmamalı, bükme yarıçapı dikkate alınmalıdır)!**
- Pompa monte edildiğinde, elektrik uzmanı elektrik bağlantısını gerçekleştirebilir.

#### 6.4.6 Seviye kumandası



##### TEHLİKE

##### Hatalı montaj nedeniyle patlama tehlikesi!

Seviye kumandası patlama tehlikesi olan bir yerde bulunuyorsa, sinyal vericinin bağlantısı bir patlama koruması ayırma rölesi veya bir Zener bariyeri üzerinden gerçekleştirilir. Hatalı bağlantı nedeniyle patlama tehlikesi oluşur! Bağlantının bir elektrik uzmanı tarafından yapılmasını sağlayın.

Bir seviye kumandası ile güncel dolun seviyeleri tespit edilir ve pompa, dolun seviyelerine bağlı olarak otomatik olarak açılır ve kapatılır. Burada dolun seviyesi, farklı sensör türleri (şamandıra şalterleri, basınç ve ultrason ölçümleri veya elektrotlar) aracılığıyla tespit edilir. Bir seviye kumandası kullanıldığında, aşağıdaki hususları dikkate alın:

- Şamandıra şalterleri serbest hareket edebilmelidir!
- İzin verilen minimum su seviyesinin **altında kalınmamalıdır!**
- Maksimum kumanda sıklığı **aşılmalıdır!**
- Çok dalgalanan dolun seviyelerinde, iki ölçüm noktası ile bir seviye kumandası önerilir. Bununla birlikte daha büyük kumanda farkları elde edilebilir.

#### 6.4.7 Kuru çalışma koruması

Kuru çalışma koruması, pompanın akışkansız çalıştırılmasını ve havanın hidrolığe nüfuz etmesini önlemelidir. Bunun için izin verilen minimum dolun seviyesi bir sinyal vericisinin yardımıyla belirlenebilir. Belirtilen limit değerine ulaşıldığında, pompa, ilgili sinyal ile devre dışı bırakılmalıdır. Kuru çalışma koruması, mevcut seviye kumandaları ek bir ölçüm noktasına genişletilebilir ve tek bir kapatma cihazı olarak çalışabilir. Sistem emniyetine bağlı olarak pompanın yeniden açılması otomatik veya manuel olarak gerçekleştirilebilir. Optimum işletim güvenliği için bir kuru çalışma koruması monte edilmesini önerilir.

#### 6.5 Elektrik bağlantısı



##### TEHLİKE

##### Elektrik akımından kaynaklanan ölüm tehlikesi!

Elektrik işleri sırasında yanlış davranış, elektrik çarpması kaynaklı ölüme yol açar! Elektrik işleri, bir elektrik teknisyeni tarafından yerel yönetmeliklere göre gerçekleştirilmelidir.



##### TEHLİKE

##### Hatalı bağlantı nedeniyle patlama tehlikesi!

- Pompanın elektrik bağlantısı, her zaman patlama tehlikesi olan alanın dışında gerçekleştirilmelidir. Bağlantı patlama tehlikesi olan bir alanda gerçekleştirilecekse, patlayıcı ortamlarda kullanımı onaylanmış (DIN EN 60079-0 uyarınca ateşleme koruması) bir gövde içinde gerçekleştirilmelidir! Uyuşmadığı takdirde patlama sonucu ölüm tehlikesi vardır!
- Potansiyel eşitleme iletkenini işaretli topraklama terminaline bağlayın. Topraklama terminali, bağlantı kablosunun bulunduğu alana takılıdır. Potansiyel eşitleme iletkeni için yerel yönetmeliklere uygun bir kablo kesiti kullanılmalıdır.
- Bağlantı her zaman bir elektrik uzmanı tarafından yapılmalıdır.
- Elektrik bağlantısı için bu montaj ve kullanma kılavuzunun ekinde yer alan patlama koruması bölümündeki diğer bilgiler de dikkate alınmalıdır!

- Elektrik şebekesi bağlantısı, tip levhası üzerindeki verilerle uyumlu olmalıdır.
- Sağa doğru dönen dönme alanlı trifaze akım motorları için şebeke tarafında güç kaynağı.
- Bağlantı kablosunu, yerel yönetmeliklere uygun olarak döşeyin ve kablo düzenine göre bağlayın.
- Denetleme tertibatlarını bağlayın ve bunların işlevini kontrol edin.
- Topraklamayı, yerel yönetmeliklere uygun olarak gerçekleştirin.

### 6.5.1 Şebeke tarafındaki koruma

#### **Hat koruma şalteri**

Hat koruma şalterinin büyüklüğü ve devre özellikleri, bağlı durumdaki ürünün nominal akımı ile bağlantılıdır. Yerel yönetmelikleri dikkate alın.

#### **Motor koruma şalteri**

Fiş olmayan ürünlerde, müşteri tarafından bir motor koruma şalteri öngörülmelidir! Minimum gereksinim, yerel yönetmeliklere göre sıcaklık dengeleme, diferansiyel tetikleme ve tekrar açmaya karşı kilitleme özelliklerine sahip bir termik röle/motor koruma şalteridir. Hassas elektrik şebekelerinde müşteri tarafından ilave koruma tertibatları (örn. aşırı voltaj rölesi, düşük voltaj rölesi veya faz kesinti rölesi vs.) öngörülmelidir.

#### **Kaçak akıma karşı koruma şalteri (RCD)**

Yerel enerji dağıtım şirketinin yönetmeliklerine uyun! Kaçak akım koruma şalterinin kullanılması önerilir.

İnsanların ürünle ve iletken sıvılarla temas ihtimali söz konusu ise, bağlantı bir kaçak akıma karşı koruma şalteri (RCD) ile emniyete alınmalıdır.

### 6.5.2 Bakım çalışmaları

Montajdan önce aşağıdaki bakım çalışmalarını gerçekleştirin:

- Motor sargısının yalıtım direncini kontrol edin.
- Sıcaklık sensörünün direncini kontrol edin.

Ölçülen değerlerin belirtilen değerlerden farklı olması birkaç nedene bağlıdır:

- Motorda nem.
- Bağlantı kablosunda nem.
- Denetleme tertibatı arızalı.

Hata durumunda yetkili servise danışın.

#### 6.5.2.1 Motor sargısının izolasyon direncini kontrol edin

İzolasyon direncini bir izolasyon test cihazıyla (Ölçüm DC gerilimi = 1000 V) ölçün. Aşağıdaki değerlere uyun:

- İlk işleme alma sırasında: İzolasyon direnci 20 MΩ'dan düşük olmamalıdır.
- Ek ölçümler için: Değer 2 MΩ'dan daha büyük olmalıdır.

#### 6.5.2.2 Sıcaklık sensörünün direncinin kontrol edilmesi

Sıcaklık sensörlerinin direncini bir ohmmetre ile ölçün. Aşağıdaki ölçüm değerlerine uyulmalıdır:

- **Bimetal sensör:** Ölçüm değeri = 0 Ohm (geçiş).
- **PTC sensör** (termistör): Ölçüm değeri, takılı sensör sayısına bağlıdır. Bir PTC sensörün soğuk direnci 20 ile 100 Ohm arasındadır.
  - Seri bağlı **üç** sensör için ölçüm değeri 60 ile 300 Ohm arasındadır.
  - Seri bağlı **dört** sensör için ölçüm değeri 80 ile 400 Ohm arasındadır.
- **Pt100 sensör:** Pt100 sensörünün direnç değeri 0 °C (32 °F) için 100 Ohm'dur. 0 °C (32 °F) ile 100 °C (212 °F) arasında direnç her 1 °C (1,8 °F) için 0,385 Ohm kadar yükselir. 20 °C (68 °F) ortam ısısı için direnç 107,7 Ohm'dur.

### 6.5.3 Asenkron motor güç bağlantısı

Trifaze akım modeli açık kablo uçlarıyla teslim edilir. Elektrik şebekesine bağlantı, kumanda cihazındaki bağlantı kablolarının bağlanmasıyla gerçekleştirilir. Bağlantıyla ilişkin ayrıntılı bilgiler ekteki bağlantı şemasında mevcuttur. **Elektrik bağlantısı her zaman bir elektrik uzmanı tarafından yapılmalıdır!**

**DUYURU! Her bir damar, bağlantı şemasına göre tanımlanır. Damarlar kesilmemelidir! Damar tanımı ile bağlantı şeması arasında başka bir eşleştirme mevcut değildir.**

#### Doğrudan açma devresi için güç bağlantılarına ilişkin damar tanımı

|         |                              |
|---------|------------------------------|
| U, V, W | Elektrik şebekesi bağlantısı |
|---------|------------------------------|

**Doğrudan açma devresi için güç bağlantılarına ilişkin damar tanımı**

|            |        |
|------------|--------|
| PE (gn-ye) | Toprak |
|------------|--------|

**Yıldız üçgen açma devresi için güç bağlantılarına ilişkin damar tanımı**

|            |   |
|------------|---|
| U1, V1, W2 | Elektrik şebekesi bağlantısı (sargı başlangıcı) |
| U2, V2, W2 | Elektrik şebekesi bağlantısı (sargı bitişi)     |
| PE (gn-ye) | Toprak  |

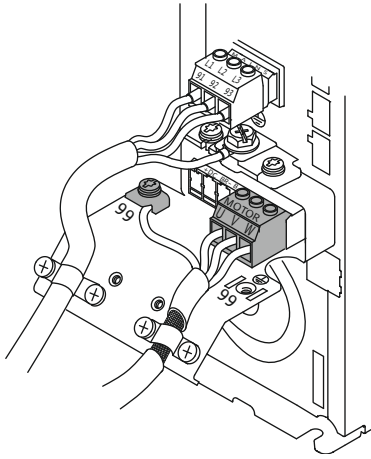
**6.5.4 Sürekli manyetik motor güç bağlantısı**

Fig. 9: Pompa bağlantısı: Wilo-EFC

**6.5.5 Digital Data Interface bağlantısı****DUYURU****Digital Data Interface için kılavuz dikkate alınmalıdır!**

Ayrıntılı bilgiler ve gelişmiş ayarlar için Digital Data Interface ile ilgili ayrı kılavuzu okuyun ve kılavuza uygun hareket edin.

**Açıklama**

Kumanda hattı olarak bir hibrit kablo kullanılır. Hibrit kablo, iki kabloyu tek bir kablo olarak birleştirir:

- Kumanda gerilimi ve sargı denetimi için sinyal kablosu
- Ağ kablosu

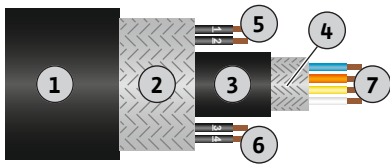


Fig. 10: Hibrit kablo şematik gösterimi

| Poz. | Damar no./rengi  | Açıklama  |
|------|--|---|
| 1    |  | Dış kablo ceketli   |
| 2    |  | Dış kablo blendajı  |
| 3    |  | İç kablo ceketli  |
| 4    |  | İç kablo blendajı   |
| 5    | 1 = +<br>2 = -   | Digital Data Interface elektrik beslemesi bağlantı damarları. Çalışma voltajı: 24 VDC (12-30 V FELV, maks. 4,5 W) |
| 6    | 3/4 = PTC  | Motor sargısındaki PTC sensör bağlantı damarları. Çalışma voltajı: 2,5 ila 7,5 VDC                                |
| 7    | Beyaz (wh) = RD+<br>Sarı (ye) = TD+<br>Turuncu (og) = TD-<br>Mavi (bu) = RD- | Ağ kablosunu hazırlayın ve birlikte teslim edilen RJ45 fişini monte edin.   |

Digital Data Interface bağlantısı, seçilen sistem moduna ve diğer sistem bileşenlerine bağlıdır. Digital Data Interface kılavuzundaki montaj önerilerini ve bağlantı seçeneklerini dikkate alın.

**DUYURU! Kablo blendajını geniş yüzeyli olarak yerleştirin!**

## 6.5.6 Denetleme tertibatları bağlantısı

**Denetleme tertibatlarına genel bakış**

|                                      | Asenkron motor |                    | Sürekli manyetik motor |                    |
|--------------------------------------|----------------|--------------------|------------------------|--------------------|
|                                      | T 20.2         | T 20.2             | T 17.3...-P            | T 20.2...-P        |
| <b>Dahili denetleme tertibatları</b> |                |                    |                        |                    |
| Digital Data Interface               | –              | •                  | •                      | •                  |
| Motor sargısı: Bimetal               | •              | –                  | –                      | –                  |
| Motor sargısı: PTC                   | o              | • (+ 1...3x Pt100) | • (+ 1...3x Pt100)     | • (+ 1...3x Pt100) |
| Motor yatağı: Pt100                  | o              | o                  | o                      | o                  |
| Yalıtım haznesi: İletken sensör      | –              | –                  | –                      | –                  |
| Yalıtım haznesi: Kapasitif sensör    | –              | •                  | •                      | •                  |
| Sızıntı odası: Şamandıra şalter      | •              | –                  | –                      | –                  |
| Sızıntı odası: Kapasitif sensör      | –              | •                  | –                      | •                  |
| Titreşim sensörü                     | –              | •                  | •                      | •                  |
| <b>Harici denetleme tertibatları</b> |                |                    |                        |                    |
| Yalıtım haznesi: İletken sensör      | o              | –                  | –                      | –                  |

• = standart, – = mevcut değil, o = opsiyonel

**Tüm mevcut denetleme tertibatları daima bağlı olmalıdır!**

**Digital Data Interface olan motor****DUYURU****Digital Data Interface için kılavuz dikkate alınmalıdır!**

Ayrıntılı bilgiler ve gelişmiş ayarlar için Digital Data Interface ile ilgili ayrı kılavuzu okuyun ve kılavuza uygun hareket edin.

Mevcut tüm sensörlerin değerlendirilmesi Digital Data Interface aracılığıyla gerçekleştirilir. Digital Data Interface grafiksel kullanıcı arayüzü aracılığıyla güncel değerler görüntülenir ve sınır parametreleri ayarlanır. Sınır parametrelerin aşılması durumunda bir uyarı veya alarm sinyali verilir. Pompanın güvenli şekilde devre dışı bırakılabilmesi için, motor sargısı ilave olarak PTC sensörler ile donatılmıştır.

**Digital Data Interface olmayan motor**

Denetleme tertibatlarının modeli ve bağlantısı ile ilgili ayrıntılı bilgiler ekteki bağlantı şemasında mevcuttur. **Elektrik bağlantısı her zaman bir elektrik uzmanı tarafından yapılmalıdır!**

**DUYURU! Her bir damar, bağlantı şemasına göre tanımlanır. Damarlar kesilmemelidir! Damar tanımı ile bağlantı şeması arasında başka bir eşleştirme mevcut değildir.**

**TEHLİKE****Hatalı bağlantı nedeniyle patlama tehlikesi!**

Denetleme tertibatları doğru bağlanmazsa, patlama tehlikesi olan alanlarda patlama nedeniyle ölüm tehlikesi oluşur! Bağlantı her zaman bir elektrik uzmanı tarafından yapılmalıdır. Patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için aşağıdakiler geçerlidir:

- Termik motor denetimi bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlanmalıdır!
- Sıcaklık sınırlaması nedeniyle devre dışı bırakma işlemi, tekrar açmaya karşı kilit kullanılarak gerçekleştirilmelidir! Yeniden açma ancak kilit açma tuşuna elle basıldığında mümkün olmalıdır!
- Harici elektrot (örn. sızdırmaz hazne denetimi) bir değerlendirme rölesi üzerinden kendinden emniyetli bir akım devresine bağlanmalıdır!
- Bu montaj ve kullanma kılavuzunun ekinde yer alan patlama koruması bölümündeki diğer bilgiler de dikkate alınmalıdır!

### 6.5.6.1 Motor sargısı denetimi

#### **Bimetal sensörlü**

Bimetal sensör doğrudan kumanda cihazına veya bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlanmalıdır.

Bağlantı değerleri: maks. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$

#### **Bimetal sensör damar tanımı**

Sıcaklık sınırlaması

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 20, 21 | Bimetal sensör bağlantısı |
|--------|---------------------------|

Sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması

|    |                            |
|----|----------------------------|
| 21 | Yüksek sıcaklık bağlantısı |
|----|----------------------------|

|    |               |
|----|---------------|
| 20 | Orta bağlantı |
|----|---------------|

|    |                           |
|----|---------------------------|
| 22 | Düşük sıcaklık bağlantısı |
|----|---------------------------|

#### **PTC sensörlü**

PTC sensörü bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlayın. Bunun için "CM-MSS" rölesi önerilir.

#### **PTC sensörü damar tanımı**

Sıcaklık sınırlaması

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| 10, 11 | PTC sensörlü bağlantı |
|--------|-----------------------|

Sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması

|    |                            |
|----|----------------------------|
| 11 | Yüksek sıcaklık bağlantısı |
|----|----------------------------|

|    |               |
|----|---------------|
| 10 | Orta bağlantı |
|----|---------------|

|    |                           |
|----|---------------------------|
| 12 | Düşük sıcaklık bağlantısı |
|----|---------------------------|

#### **Sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması için devreye girme durumu**

Bimetal ve PTC sensörlerin olduğu termik motor denetiminde, devreye girme sıcaklığı monte edilen sensör tarafından belirlenir. Termik motor denetiminin modeline bağlı olarak, devreye girme sıcaklığına ulaşılması halinde aşağıdaki devreye girme durumu gerçekleşmelidir:

→ Sıcaklık sınırlaması (1 sıcaklık devresi):

Devreye girme sıcaklığına ulaşıldığında bir devre dışı bırakma işlemi gerçekleştirilmelidir.

→ Sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması (2 sıcaklık devresi):

Düşük sıcaklık için devreye girme sıcaklığına ulaşılması halinde, otomatik yeniden açma ile bir kapatma işlemi gerçekleştirilebilir. Yüksek sıcaklık için devreye girme sıcaklığına ulaşılması halinde, otomatik yeniden açma ile bir kapatma işlemi gerçekleştirilebilir.

**Ekte yer alan patlama koruması bölümündeki diğer bilgiler de dikkate alınmalıdır!**

### 6.5.6.2 Sızıntı odası denetimi

Şamandıra şalter, potansiyelsiz bir normalde kapalı kontak ile donatılmıştır. Kumanda gücü, ekteki bağlantı şemasından alınmalıdır.

#### **Damar tanımı**

|             |                             |
|-------------|-----------------------------|
| K20,<br>K21 | Şamandıra şalter bağlantısı |
|-------------|-----------------------------|

**Şamandıra şalter devreye girdiğinde bir uyarı veya kapatma işlemi gerçekleştirilmelidir.**

### 6.5.6.3 Motor yatağı denetimi

Pt100 sensör bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlanmalıdır. Bunun için "DGW 2.01G" rölesi önerilir. Eşik değer 100 °C'dir (212 °F).

#### **Damar tanımı**

|        |                         |
|--------|-------------------------|
| T1, T2 | Pt100 sensör bağlantısı |
|--------|-------------------------|

**Eşik değere ulaşıldığında bir devre dışı bırakma gerçekleştirilmelidir!**

### 6.5.6.4 Yalıtım haznesi denetlemesi (harici elektrotlar)

Harici elektrotları bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlayın. Bunun için "NIV 101/A" rölesi önerilir. Eşik değer 30 kOhm'dur.

**Eşik değerine ulaşıldığında bir uyarı veya kapatma gerçekleşmelidir.**

## **DİKKAT**

### **Yalıtım haznesi denetiminin bağlantısı**

Eşik değere ulaşıldığında sadece bir uyarı gerçekleşirse su girişinden dolayı pompa tam hasar görebilir. Daima pompanın kapatılması önerilir!

**Ekte yer alan patlama koruması bölümündeki diğer bilgiler de dikkate alınmalıdır!**

#### **6.5.7 Motor koruması ayarı**

Motor koruması, seçilen açma türüne bağlı olarak ayarlanmalıdır.

##### **6.5.7.1 Doğrudan açma**

Tam yükte, motor koruma şalterini nominal akıma (tip levhasına bakın) ayarlayın. Kısmi yükte çalıştırıldığında, motor koruma şalterinin, çalışma noktasında ölçülen akım değerinin % 5 fazlasına ayarlanması tavsiye edilir.

##### **6.5.7.2 Yıldız-üçgen marş**

Motor koruyucunun açılması kurulumla bağlıdır:

- Motor koruyucu motor hattına kurulu: Motor koruyucu 0,58 x ölçümleme akımına ayarlanmalıdır.
- Motor koruyucu şebeke besleme hattına kurulu: Motor koruyucu ölçümleme akımına ayarlanmalıdır.

Yıldız bağlantıda ilk çalışma zamanı maks. 3 sn olmalıdır.

##### **6.5.7.3 Yumuşak marş**

Tam yükte, motor koruma şalterini nominal akıma (tip levhasına bakın) ayarlayın. Kısmi yükte çalıştırıldığında, motor koruma şalterinin, çalışma noktasında ölçülen akım değerinin % 5 fazlasına ayarlanması tavsiye edilir. Ayrıca aşağıdaki hususları dikkate alın:

- Elektrik tüketimi, nominal akımın daima altında olmalıdır.
- Marş ve durdurma işlemini 30 saniye içinde tamamlayın.
- Performans kaybını önlemek için normal çalışma safhasına ulaşıldıktan sonra, elektronik starterin (soft starter) köprülenmesi gerekir.

#### **6.5.8 Frekans konvertörü ile işletim**

##### **6.5.8.1 Asenkron motor**

Frekans konvertöründe asenkron motorların işletilmesi mümkündür. Frekans konvertöründe en azından aşağıdaki bağlantıların mevcut olması gerekir:

- Bimetal ve PTC sensör
- Nem elektrodu
- Pt100 sensör (motor yatağı denetimi mevcutsa!)

Diğer gereklilikler için "Frekans konvertöründe işletim [► 52]" bölümünü inceleyin ve buradaki bilgileri dikkate alın!

Motorda bir Digital Data Interface donanımı mevcutsa, ilave olarak aşağıdaki koşullar da garanti edilmelidir:

- Ağ: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP tabanlı
- Protokol desteği: Modbus TCP/IP

Ayrıntılı gereklilikleri Digital Data Interface ile ilgili ayrı kılavuzdan öğrenebilirsiniz!

##### **6.5.8.2 Sürekli manyetik motor**

Sürekli manyetik motorların çalıştırılması için aşağıdaki koşullar garanti edilmelidir:

- PTC sensör bağlantılı frekans konvertörü
- Ağ: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP tabanlı
- Protokol desteği: Modbus TCP/IP

Ayrıntılı gereklilikleri Digital Data Interface ile ilgili ayrı kılavuzdan öğrenebilirsiniz!

Sürekli manyetik motorların aşağıdaki frekans konvertörleri ile birlikte çalıştırılmasına izin verilmiştir:

- Wilo-EFC

**Talep üzerine diğer frekans konvertörleri de sunulur!**

## 7 İşletime alma

**UYARI****Eksik koruyucu ekipman nedeniyle ayak yaralanmaları!**

Çalışma sırasında (ağır) yaralanma tehlikesi vardır. Emniyet ayakkabısı giyin!

**DUYURU****Elektrik kesintisi sonrasında otomatik açılma**

Ürün, prosese bağlı şekilde ayrı kumandalar üzerinden açılır ve kapatılır. Elektrik kesintilerinden sonra ürün otomatik olarak açılabilir.

**7.1 Personel eğitimi**

- Elektrik işleri: Bir elektrik teknisyeni, elektrik işlerini gerçekleştirmelidir.
- İşletme/kumanda: İşletme personeli tüm sistemin işlev şekli ile ilgili bilgi sahibi olmalıdır.

**7.2 İşleticinin yükümlülükleri**

- Montaj ve kullanma kılavuzunu, pompanın yanında veya bunun için belirlenmiş bir yerde hazır bulundurun.
- Montaj ve kullanma kılavuzunu, personelin dilinde kullanıma sunun.
- Tüm personelin, montaj ve kullanma kılavuzunu okumasını ve anlamasını sağlayın.
- Sistem tarafındaki tüm güvenlik tertibatları ve acil durdurma devreleri etkindir ve kusursuz çalıştıkları kontrol edilmiştir.
- Pompa, belirtilen çalışma şartlarında kullanıma uygundur.

**7.3 Dönme yönü kontrolü (sadece trifaze akım motorlarında)**

Pompa, fabrika tarafından sağa doğru dönen bir dönme alanı için doğru dönme yönü bakımından kontrol edilmiş ve ayarlanmıştır. Bağlantı, "Elektrik bağlantısı" bölümünde belirtilen verilere uygun yapılır.

**Dönme yönünün kontrolü**

Elektrik teknisyeni, bir dönme alanı test cihazı kullanarak elektrik şebekesi bağlantısında dönme yönünü kontrol eder. Doğru dönme yönü için elektrik şebekesi bağlantısında saat yönünde bir dönme alanı bulunması gerekir. Pompa saat yönünün aksine dönen bir dönme alanında kullanım için onaylı **değildir! DİKKAT! Dönme yönü, test çalışması ile kontrol edilirken, çevre ve işletim koşullarına uyulması gerekir!**

**Dönme yönü yanlıştır**

Dönme yönü yanlıştır, bağlantıyı aşağıdaki gibi değiştirin:

- Doğrudan marşlı motorlarda iki fazı değiştirin.
- Yıldız üçgen marşlı motorlarda iki sargının bağlantılarını değiştirin (örn. U1/V1 ve U2/V2).

**7.4 Patlayıcı atmosferde çalışma****TEHLİKE****Hidrolikte kıvılcımlanma sonucu patlama tehlikesi!**

İşletme sırasında hidrolik sıvı altında kalmalıdır (komple akışkan ile dolu olmalıdır). Debi azalır veya hidrolik su yüzüne çıkarsa, hidrolikte hava yastıkları oluşabilir. Bu durumda örneğin statik yüklenme sonucu kıvılcımlanma nedeniyle patlama tehlikesi oluşur! Kuru çalışma koruması, pompanın uygun bir seviyede devre dışı bırakılmasını sağlamalıdır.

|              | Asenkron motor |  | Sürekli manyetik motor |             |
|--------------|----------------|--|------------------------|-------------|
|              | T 20.2         |  | T 17.3...-P            | T 20.2...-P |
| IEC-Ex onayı | o              |  | o                      | o           |
| ATEX onayı   | o              |  | o                      | o           |
| FM onayı     | o              |  | o                      | o           |
| CSA-Ex onayı | -              |  | -                      | -           |

**Açıklama**

- = mevcut/mümkün değil, o = opsiyonel, • = standart

Patlayıcı ortamlarda kullanım için, pompanın tip levhasında aşağıdaki işaretlerin bulunması gerekir:

- İlgili onayın "Ex" sembolü
- Patlama koruması sınıflandırması

**Patlama koruması bölümünde belirtilen gereklilikler, bu montaj ve kullanma kılavuzunun ekinde mevcuttur ve bunlar dikkate alınmalıdır!**

#### **ATEX sertifikası**

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Cihaz grubu: II
- Kategori: 2, Bölge 1 ve Bölge 2
- Pompalar Bölge 0 içinde kullanılamaz!**

#### **FM onayı**

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Koruma sınıfı: Explosionproof
- Kategori: Class I, Division 1
- Duyuru: Kablolama Division 1 kapsamındaki gereklilikleri karşılar nitelikte gerçekleştirildiyse Class I, Division 2 kapsamında bir kurulumun yapılmasına da izin verilir.

## 7.5 Çalıştırmadan önce

Çalıştırmadan önce aşağıdaki hususları kontrol edin:

- Usulüne uygun montajı ve yerel yönetmeliklere göre geçerli modeli kontrol edin:
  - Pompa topraklandı mı?
  - Elektrik besleme kablosunun döşenmesi kontrol edildi mi?
  - Elektrik bağlantısı talimatlara uygun bir şekilde gerçekleştirildi mi?
  - Mekanik komponentler doğru şekilde sabitlendi mi?
- Seviye kumandasını kontrol edin:
  - Şamandıra şalteri serbest hareket edebiliyor mu?
  - Kumanda seviyeleri kontrol edildi mi (pompa açık, pompa kapalı, asgari su seviyesi)?
  - Ek kuru çalışma koruması monte edilmiş mi?
- İşletim koşullarını kontrol edin:
  - Akışkanın min./maks. sıcaklığı kontrol edildi mi?
  - Maks. daldırma derinliği kontrol edildi mi?
  - Asgari su seviyesine göre işletim tipi tanımlandı mı?
  - Maks. kumanda sıklığına uyuldu mu?
- Kurulum yerini/çalışma yerini kontrol edin:
  - Basınç tarafı boru hattı sistemi çökeltilerden arındırıldı mı?
  - Giriş veya pompa çukuru temizlendi ve çökeltilerden arındırıldı mı?
  - Tüm kesme sürgüleri açık mı?
  - Minimum su seviyesi tanımlandı mı ve denetlendi mi?

Hidrolik gövdesi tamamen akışkanla doldurulmalıdır ve hidrolikte hiçbir hava yastığı bulunmamalıdır. **DUYURU! Sistemde hava yastığı tehlikesi varsa uygun havalandırma tertibatları öngörülmelidir!**

## 7.6 Giriş ve çıkışlar

Başlatma işlemi sırasında geçici olarak nominal akım aşılır. İşletim esnasında nominal akım aşılmamalıdır. **DİKKAT! Pompa çalışmaya başlamıyorsa, pompayı hemen kapatın. Pompayı yeniden çalıştırmadan önce arızayı giderin!**

Pompa, müşteri tarafından ayrıca sağlanacak bir kumanda noktasından (açma/kapama anahtarı, kumanda cihazı) açılıp kapatılır.

## 7.7 İşletme sırasında



### **TEHLİKE**

#### **Hidrolikte aşırı basınç nedeniyle patlama tehlikesi!**

İşletme sırasında emme ve basma tarafındaki kesme sürgüleri kapanırsa, akışkan hareketi nedeniyle hidrolikteki akışkan ısınır. Isınma nedeniyle hidrolikte birkaç bar basınç oluşur. Basınç pompanın patlamasına yol açabilir! İşletme sırasında tüm kesme sürgülerinin açık olduğundan emin olunmalıdır. Kapalı kesme sürgüleri hemen açılmalıdır!



**UYARI****Dönen komponentler nedeniyle uzuvların kesilmesi tehlikesi!**

Pompanın çalışma alanı ortak bir alan değildir! Dönen parçalar nedeniyle (ağır) yaralanma tehlikesi vardır! Açılmada ve işletme sırasında, pompanın çalışma alanında kimse bulunmamalıdır.

**UYARI****Sıcak yüzeylerde yanma tehlikesi!**

İşletme sırasında motor gövdesi sıcak olabilir. Bu, yanmalara yol açabilir. Kapattıktan sonra, pompa sıcaklığının ortam sıcaklığına düşmesini bekleyin!

**DUYURU****Düşük su seviyesi nedeniyle basma sorunları**

Akışkan seviyesi çok fazla düştüğünde, debinin kesilmesi meydana gelebilir. Ayrıca hidrolikte, izin verilmeyen çalışma davranışlarına neden olabilecek hava yastıkları oluşabilir. İzin verilen minimum su seviyesi hidrolik gövdesinin üst kenarına kadar ulaşmalıdır!

Pompanın işletimi esnasında aşağıdaki hususlarla ilgili yerel yönetmelikleri dikkate alın:

- İş yeri güvenliği
- Kazadan korunma önlemleri
- Elektrikli makinelerin kullanımı

İşletici tarafından belirtilen personel iş bölümüne sıkı bir şekilde uyulmalıdır. Tüm personel, iş bölümü kurallarına ve yönetmeliklere uymakla yükümlüdür!

Santrifüj pompaları serbestçe erişilebilir olan ve dönen parçalardan oluşan bir tasarıma sahiptir. Operasyonel nedenlerle bu parçalarda keskin kenarlar oluşabilir.

**UYARI! Kesilmeye bağlı yaralanmalara ve uzuvların kopmasına yol açabilir!**

Aşağıdakileri düzenli aralıklarla kontrol edin:

- İşletme gerilimi (nominal gerilimin +/- %5'i)
- Frekans (nominal frekansın +/- %2'si)
- Fazlar arasındaki elektrik tüketimi (maks. % 5)
- Fazlar arasındaki gerilim farkı (maks. % 1)
- Maks. kumanda sıklığı
- İşletim tipine bağlı olarak minimum su örtüşü
- Giriş: hava girişi yok.
- Seviye kumandası/kuru çalışma koruması: Kumanda noktaları
- Sessiz/titreşimsiz çalışma
- Tüm sürgülü vanalar açık

**Sınır aralığında çalışma**

Pompa kısa süreli olarak (maks. 15 dak/gün) sınır bölgede çalıştırılabilir. Sınır bölgede işletme sırasında, işletme verilerinden daha büyük sapmalar beklenmelidir.

**DUYURU! Sınır bölgede sürekli işleme izin verilmez! Burada pompa yüksek bir aşınmaya maruz kalır ve devre dışı kalma tehlikesi artar!**

Sınır bölgede işletme sırasında aşağıdaki parametreler geçerlidir:

- Çalışma voltajı (ölçüm voltajı +/- %10'u)
- Frekans (ölçümlene frekansının %+3/-5'i)
- Münferit fazlar arasındaki elektrik tüketimi (maks. %6)
- Münferit fazlar arasındaki voltaj farkı (maks. %2)

**8 İşletimden çıkarma/sökme****8.1 Personel eğitimi**

- İşletme/kumanda: İşletme personeli tüm sistemin işlev şekli ile ilgili bilgi sahibi olmalıdır.
- Elektrik işleri: Bir elektrik teknisyeni, elektrik işlerini gerçekleştirmelidir.
- Montaj/sökme çalışmaları: Uzman, mevcut inşaat zemini için gereken sabitleme malzemeleri ve gerekli aletlerin kullanımıyla ilgili eğitim almış olmalıdır.

**8.2 İşleticinin yükümlülükleri**

- Meslek kuruluşlarının yerel kaza önleme ve güvenlik yönetmelikleri.

- Ağır ve askıda bulunan yüklerle çalışmaya yönelik yönetmelikleri dikkate alın.
- Gerekli koruyucu ekipman sağlayın ve personelin koruyucu ekipmanları kullandığından emin olun.
- Kapalı alanlarda yeterli havalandırma sağlanmalıdır.
- Zehirli veya boğucu gazların birikme ihtimali varsa karşı tedbirler alınmalıdır!

### 8.3 İşletimden çıkarma

İşletimden çıkarma sırasında pompa kapatılır, ancak monte edilmiş durumda bırakılır. Böylece pompa her zaman çalışmaya hazırdır.

- ✓ Dona ve buza karşı koruma sağlamak için pompayı akışkana komple daldırın.
- ✓ Akışkan asgari sıcaklığı: +3 °C (+37 °F).
- 1. Pompayı kumanda yerinden kapatın.
- 2. Kumanda yerini yetkisiz şekilde açılmaya karşı emniyete alın (örn. ana şalteri kilitleyin).
- ▶ Pompa işletimden çıkartılmıştır ve sökülebilir.

İşletimden çıkarmadan sonra pompa takılı kalırsa aşağıdaki hususları dikkate alın:

- Yukarıda belirtilen koşullar, işletimden çıkarma işleminin tam zaman aralığı süresince sağlanmalıdır. Koşullar sağlanamıyorsa pompayı sökün!
  - Pompa uzun süre işletimden çıkartıldıysa düzenli aralıklarla bir fonksiyon çalıştırması gerçekleştirilmelidir:
    - Dönem: Her ay veya üç ayda bir
    - Çalışma süresi: 5 dakika
    - Fonksiyon çalıştırması geçerli işletim koşullarında gerçekleştirilmelidir!
- DİKKAT! Kuru çalışma yasaktır! Buna uyulmaması cihazda tam hasarla sonuçlanabilir!**

### 8.4 Sökme işlemi



#### TEHLİKE

##### Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Pompa sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılıyorsa, sökme işleminden sonra ve tüm diğer çalışmalardan önce pompanın temizlenmesi gerekir! Ölüm tehlikesi vardır! İşletme kurallarındaki bilgileri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!



#### TEHLİKE

##### Elektrik akımından kaynaklanan ölüm tehlikesi!

Elektrik işleri sırasında yanlış davranış, elektrik çarpması kaynaklı ölüme yol açar! Elektrik işleri, bir elektrik teknisyeni tarafından yerel yönetmeliklere göre gerçekleştirilmelidir.



#### TEHLİKE

##### Tehlikeli tek başına çalışma nedeniyle ölüm tehlikesi!

Kuyularda ve dar alanlarda ve düşme tehlikesinin bulunduğu koşullarda yapılan çalışmalar tehlikeli çalışmalar olarak adlandırılır. Bu çalışmalar tek kişi tarafından gerçekleştirilmemelidir! Güvenliğin sağlanması için ikinci bir kişi olmalıdır.



#### UYARI

##### Sıcak yüzeylerde yanma tehlikesi!

İşletme sırasında motor gövdesi sıcak olabilir. Bu, yanmalara yol açabilir. Kapattıktan sonra, pompa sıcaklığının ortam sıcaklığına düşmesini bekleyin!



#### DUYURU

##### Sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçlarını kullanın!

Pompanın kaldırılması ve indirilmesi için sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçları kullanın. Kaldırma ve indirme esnasında pompanın sıkışmaması sağlanmalıdır.

Kaldırma aracının izin verilen maks. taşıma kapasitesi **aşılmamalıdır!** Kaldırma araçlarını kullanmadan önce sorunsuz işlevinden emin olun!

#### 8.4.1 Sabit ıslak kurulum

- ✓ Pompa işletimden çıkarıldı.
- ✓ Giriş ve basınç tarafındaki sürgülü vana kapalı.
  1. Pompayı elektrik şebekesinden ayırın.
  2. Kaldırma aracını bağlama noktasına sabitleyin. **DİKKAT! Bağlantı kablolarından çekmeyin! Bu durumda bağlantı kabloları hasar görür!**
  3. Pompayı yavaşça kaldırın ve çalışma yerindeki kılavuz borusu üzerinden kaldırın. **DİKKAT! Bağlantı kabloları kaldırma sırasında hasar görebilir! Kaldırma işlemi sırasında bağlantı kablolarını hafifçe gergin tutun!**
  4. Bağlantı kablosunu sarın ve motora sabitleyin. **DİKKAT! Bağlantı kablosunu bükmeyin ve bükme yarıçapına uyun. Sabitleme sırasında bağlantı kabloları hasar görmemelidir! Ezilmelere ve kablo kopmasına dikkat edilmelidir.**
  5. Pompayı iyice temizleyin (bkz. "Temizleme ve dezenfekte etme" bölümü). **TEHLİKE! Sağlığa zararlı akışkanlarla kullanıldıysa pompa dezenfekte edilmelidir!**

#### 8.4.2 Taşınabilir ıslak kurulum

- ✓ Pompa işletimden çıkarıldı.
  1. Pompayı elektrik şebekesinden ayırın.
  2. Bağlantı kablosunu sarın ve motor gövdesi üzerine yerleştirin. **DİKKAT! Bağlantı kablosunu bükmeyin ve bükme yarıçapına uyun. Bağlantı kablosundan çekmeyin. Bu, bağlantı kablosunun hasar görmesine yol açar!**
  3. Basınç hattını basma ağzından sökün.
  4. Kaldırma aracını bağlama noktasına sabitleyin.
  5. Pompayı işletme yerinden kaldırın. **DİKKAT! Bağlantı kabloları indirme sırasında ezilebilir ve hasar görebilir! İndirirken bağlantı kablolarına dikkat edin!**
  6. Pompayı iyice temizleyin (bkz. "Temizleme ve dezenfekte etme" bölümü). **TEHLİKE! Sağlığa zararlı akışkanlarla kullanıldıysa pompa dezenfekte edilmelidir!**

#### 8.4.3 Sabit kuru kurulum

- ✓ Pompa işletimden çıkarıldı.
- ✓ Giriş ve basınç tarafındaki sürgülü vana kapalı.
  1. Pompayı elektrik şebekesinden ayırın.
  2. Bağlantı kablosunu sarın ve motora sabitleyin. **DİKKAT! Bağlantı kablosunu bükmeyin ve bükme yarıçapına uyun. Sabitleme sırasında bağlantı kabloları hasar görmemelidir! Ezilmelere ve kablo kopmasına dikkat edilmelidir.**
  3. Emme ve basma ağzlarındaki boru hattı sistemini çözün. **TEHLİKE! Sağlığa zararlı akışkanlar! Boru hattında ve hidrolikte akışkan artıkları mevcut olabilir! Toplama haznesini yerleştirin, damlama miktarını hemen alın ve sıvıyı usulüne uygun şekilde imha edin.**
  4. Kaldırma aracını bağlama noktasına sabitleyin.
  5. Pompayı temelinden çözün.
  6. Pompayı borulama sisteminden yavaşça kaldırın ve uygun bir kurulum yerine yerleştirin. **DİKKAT! Bağlantı kabloları indirme sırasında ezilebilir ve hasar görebilir! İndirirken bağlantı kablolarına dikkat edin!**
  7. Pompayı iyice temizleyin (bkz. "Temizleme ve dezenfekte etme" bölümü). **TEHLİKE! Sağlığa zararlı akışkanlarla kullanıldıysa pompa dezenfekte edilmelidir!**

#### 8.4.4 Temizleme ve dezenfekte etme



#### TEHLİKE

##### Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Pompa sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılmışsa hayati tehlike söz konusudur! Tüm çalışmalardan önce pompayı temizleyin edin! Temizleme çalışmaları sırasında aşağıdaki koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır:

- Kapalı koruyucu gözlük
- Solunum maskesi
- Koruyucu eldiven

⇒ Belirtilen ekipman, asgari gerekliliklerdir, işletme kurallarındaki bilgileri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!

- ✓ Pompa söküldü.
- ✓ Kirlenen temizleme suyunu, yerel yönetmeliklere göre atık su kanalına sevk edin.
- ✓ Kirlenmiş pompalar için dezenfektan bulunmaktadır.
  1. Fişleri veya açık kablo ucunu su geçirmeyecek şekilde paketleyin!
  2. Kaldırma aracını pompanın bağlama noktasına sabitleyin.
  3. Pompayı zeminden yaklaşık 30 cm (10 in) kadar kaldırın.
  4. Pompayı temiz su ile üstten alta doğru sulayın. **DUYURU! Kirlenmiş pompalarda ilgili dezenfektan kullanılmalıdır! Kullanım için üreticinin bilgilerine sıkı bir şekilde uyulmalıdır!**
  5. Çark ve pompa iç kısmının temizlenmesi için su jetini basma ağız üzerinden içeri doğru yönlendirin.
  6. Zemindeki tüm kir kalıntılarını kanala boşaltın.
  7. Pompayı kurumaya bırakın.

## 9 Periyodik bakım



#### TEHLİKE

##### Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Pompa sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılıyorsa, sökme işleminden sonra ve tüm diğer çalışmalardan önce pompanın temizlenmesi gerekir! Ölüm tehlikesi vardır! İşletme kurallarındaki bilgileri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!



#### TEHLİKE

##### Sürekli manyetik motorlar: Motor gövdesi açırken güçlü manyetik alan nedeniyle hayati tehlike söz konusudur!

Motor gövdesi açıldığında aniden güçlü bir manyetik alan açığa çıkar! Bu manyetik alan ağır yaralanmalara neden olabilir. Elektronik implant (kalp pili, insülin pompası vb.) taşıyan kişiler bu manyetik alan nedeniyle ölümcül şekilde yaralanabilir. Motor gövdesini hiçbir zaman açmayın! Açık motordaki çalışmalar sadece yetkili servisi tarafından yürütülebilir!



#### DUYURU

##### Sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçlarını kullanın!

Pompanın kaldırılması ve indirilmesi için sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçları kullanın. Kaldırma ve indirme esnasında pompanın sıkışmaması sağlanmalıdır. Kaldırma aracının izin verilen maks. taşıma kapasitesi **aşılmamalıdır!** Kaldırma araçlarını kullanmadan önce sorunsuz işlevinden emin olun!

- Bakım çalışmalarını daima temiz ve iyi aydınlatmalı bir yerde yürütün. Pompa güvenli bir şekilde kapatılabilir ve emniyete alınabilmelidir.
- Sadece bu montaj ve kullanma kılavuzunda açıklanan bakım çalışmalarını gerçekleştirin.
- Bakım çalışmaları sırasında aşağıdaki koruyucu ekipmanları kullanın:
  - Koruyucu gözlük
  - Emniyet ayakkabısı
  - Güvenlik eldiveni

### 9.1 Personel eğitimi

- Elektrik işleri: Bir elektrik teknisyeni, elektrik işlerini gerçekleştirmelidir.
- Bakım çalışmaları: Uzman, kullanılan ekipmanla ve bunun imha edilmesiyle ilgili bilgi sahibi olmalıdır. Ayrıca, uzmanın makine mühendisliğiyle ilgili bilgi sahibi olması gerekir.

### 9.2 İşleticinin yükümlülükleri

- Gerekli koruyucu ekipman sağlayın ve personelin koruyucu ekipmanları kullandığından emin olun.
- İşletme sıvılarını uygun haznelerde toplayın ve yönetmeliklere uygun bir şekilde imha edin.
- Kullanılan koruyucu giysileri yönetmeliklere uygun bir şekilde imha edin.
- Sadece üreticinin orijinal parçalarını kullanın. Orijinal parçaların kullanılmaması, üreticiyi herhangi bir sorumluluktan kurtarır.
- Sızan akışkan ve işletme sıvıları derhal toplanmalı ve yerel yönetmeliklere göre imha edilmelidir.
- Gerekli aletleri sağlayın.
- Kolay alevlenebilir solvent ve temizlik maddeleri kullanıldığında; açık ateş ve ışıık kullanmak ve de sigara içmek yasaktır.

### 9.3 İşletme sıvıları

#### 9.3.1 Dolum miktarları

| Motor tipi          | Yalıtım haznesi |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|
|                     | Beyaz yağ       |                 |
| <b>Motor T 17.3</b> |                 |                 |
| T 17.3M...G...      | 3,8 l           | 128,5 US.fl.oz. |
| T 17.3M...K...      | 2,9 l           | 98 US.fl.oz.    |
| T 17.3L...G...      | 3,6 l           | 121,5 US.fl.oz. |
| T 17.3L...K...      | 2,9 l           | 98 US.fl.oz.    |
| <b>Motor T 20.2</b> |                 |                 |
| T 20.2M...G...      | 1,8 l           | 61 US.fl.oz.    |
| T 20.2M...K...      | 1,1 l           | 37 US.fl.oz.    |

#### 9.3.2 Yağ türleri

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82
- Total: Finavestan A 80 B (NSF-H1 sertifikalı)

#### 9.3.3 Gres yağı

- Esso: Unirex N3
- Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (USDA-H1 izni var)

### 9.4 Bakım aralıkları

Güvenilir bir işletme sağlanması için bakım çalışmaları düzenli olarak gerçekleştirilmelidir. Gerçek ortam koşullarına bağlı olarak farklı bakım aralıkları belirlenebilir! İşletme sırasında güçlü titreşimler oluşuyorsa belirlenen bakım aralıklarından bağımsız olarak pompanın ve montajın kontrol edilmesi gerekir.

#### 9.4.1 Normal koşullarda bakım aralıkları

**8000 çalışma saati veya en geç 2 yıl sonra**

|                                  | Bağlantı kablolarının görsel kontrolü | Aksesuarların görsel kontrolü | Kaplamanın ve gövdenin aşınmasının görsel kontrolü | Denetleme tertibatları işlev kontrolü | Yalıtım haznesi yağ değişimi* | Sızıntı odasının boşaltılması* |
|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Asenkron motorlar</b>         |                                       |                               |  |                                       |                               |                                |
| T 20.2                           | •                                     | •                             | •  | •                                     | •                             | •                              |
| <b>Sürekli manyetik motorlar</b> |                                       |                               |  |                                       |                               |                                |
| T 17.3...-P                      | •                                     | •                             | •  | •                                     | 0                             | -                              |
| T 20.2...-P                      | •                                     | •                             | •  | •                                     | 0                             | 0                              |

**Açıklama**

• = Bakım önlemi uygulayın, 0 = Göstergeye göre bakım önlemi uygulayın, - = Bakım önlemi gerekmez

\* "Farklı bakım aralıkları" altındaki bilgileri dikkate alın!

**15000 çalışma saati veya en geç 10 yıl sonra**

→ Genel revizyon

**9.4.2 Farklı bakım aralıkları****Digital Data Interface olmayan motorlar**

Digital Data Interface olmayan motorlara harici bir yalıtım haznesi denetimi (çubuk elektrot) monte edilebilir. Bu denetleme donanımı takılıysa yağ değişimi göstergeye göre gerçekleşir!

**Digital Data Interface olan motorlar**

Digital Data Interface özellikli motorlarda, yalıtım haznesinin ve/veya sızıntı odasının denetlenmesi kapasitif sensörler aracılığıyla gerçekleştirilir. Ön uyarı yapılan eşik değere ulaşıldığında Digital Data Interface üzerinden bir uyarı verilir. Uyarı görüntülendiğinde ilgili bakım önlemi gerçekleştirilmelidir.

**9.4.3 Zor koşullarda bakım aralıkları**

Zor çalışma koşullarında, belirtilen bakım aralıkları gerekirse kısaltılmalıdır. Zor çalışma koşulları aşağıdaki hallerde mevcuttur:

- Uzun lifli bileşenleri bulunduğu akışkanlarda
- Türbülanslı beslemede (örn. hava girişi nedeniyle, kavitasyon)
- Son derece aşındırıcı akışkanlarda
- Çok gazlı akışkanlarda
- Elverişsiz bir çalışma noktasında işletmede
- Basınç darbelerinde

Pompanın zor koşullarda kullanılması halinde, bir bakım sözleşmesi yapılması önerilir. Yetkili servise danışın.

**9.5 Bakım önlemleri****UYARI****Çark ve emme ağzındaki keskin kenarlar!**

Çark ve emme ağzında, keskin kenarlar oluşabilir. Uzunların kesilme tehlikesi vardır! Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanılmalıdır.

**UYARI****Eksik koruyucu ekipman nedeniyle el, ayak veya göz yaralanmaları!**

Çalışma sırasında (ağır) yaralanma tehlikesi vardır. Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:

- Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı güvenlik eldiveni
- Emniyet ayakkabısı
- Kapalı koruyucu gözlük

|                |  |   |
|----------------|--|---|
|                |  | Bakım önlemlerine başlamadan önce aşağıdaki koşulların yerine getirilmesi gerekir:<br>→ Pompa, ortam sıcaklığına soğutuldu.<br>→ Pompa iyice temizlendi ve (gerekirse) dezenfekte edildi.   |
| <b>9.5.1</b>   | <b>Önerilen bakım önlemleri</b>  | Düzenli bir çalışma için üç fazın tamamında elektrik tüketimi ve çalışma voltajının düzenli olarak kontrol edilmesi önerilir. Normal çalışma sırasında bu değerler sabit kalır. Hafif farklılıklar akışkanın niteliğine bağlıdır. Elektrik tüketimine göre; çarkın, yatakların veya motorun arızaları veya işlev bozuklukları erken tespit edilip giderilebilir. Aşırı voltaj dalgalanmaları motor sargılarına yük olur ve pompanın arızalanmasına neden olabilir. Düzenli kontroller, büyük dolaylı hasarları önleyebilir ve tam hasar riskini azaltabilir. Düzenli kontrollerle ilgili olarak uzaktan denetim kullanımı önerilir.   |
| <b>9.5.2</b>   | <b>Bağlantı kablolarının görsel kontrolü</b>                                     | Bağlantı kablolarını aşağıdakiler bakımından kontrol edin:<br>→ Kabarcıklar<br>→ Çatlaklar<br>→ Çizikler<br>→ Aşınma belirtileri<br>→ Ezilme yerleri<br><br>Bağlantı kablosunda hasar tespit edilirse pompayı hemen devre dışı bırakın! Bağlantı kablosunun yetkili servis tarafından değiştirilmesini sağlayın. Pompa mutlaka hasarlar usulüne uygun şekilde giderildikten sonra tekrar işleme alınmalıdır!<br><br><b>DİKKAT! Hasarlı bağlantı kablosu nedeniyle pompanın içine su girebilir! Su girişi pompanın tamında hasara yol açar.</b>  |
| <b>9.5.3</b>   | <b>Aksesuarların görsel kontrolü</b>   | Aksesuar şunlar için kontrol edilmelidir:<br>→ Doğru bir sabitleme<br>→ Kusursuz bir işlev<br>→ Aşınma belirtileri, örn. titreşimler sonucu oluşan çatlaklar<br><br>Belirlenen kusurlar, derhal onarılmalıdır ya da aksesuar değiştirilmelidir.   |
| <b>9.5.4</b>   | <b>Kaplamaların ve gövdenin aşınmasının görsel kontrolü</b>                      | Kaplamalarda ve de gövde parçalarında kusur bulunmamalıdır. Kusur belirlenmişse aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:<br>→ Kaplama hasar görmüşse onarılmalıdır.<br>→ Gövde parçaları aşınmışsa yetkili servise danışılmalıdır!   |
| <b>9.5.5</b>   | <b>Denetleme tertibatlarının fonksiyon kontrolü</b>                              | Direncin kontrol edilmesi için pompanın ortam sıcaklığına soğutulması gerekir!  |
| <b>9.5.5.1</b> | <b>Sıcaklık sensörünün direncinin kontrol edilmesi</b>                           | Sıcaklık sensörlerinin direncini bir ohmmetre ile ölçün. Aşağıdaki ölçüm değerlerine uyulmalıdır:<br>→ <b>Bimetal sensör:</b> Ölçüm değeri = 0 Ohm (geçiş).<br>→ <b>PTC sensör</b> (termistör): Ölçüm değeri, takılı sensör sayısına bağlıdır. Bir PTC sensörün soğuk direnci 20 ile 100 Ohm arasındadır.<br>– Seri bağlı <b>üç</b> sensör için ölçüm değeri 60 ile 300 Ohm arasındadır.<br>– Seri bağlı <b>dört</b> sensör için ölçüm değeri 80 ile 400 Ohm arasındadır.<br>→ <b>Pt100 sensör:</b> Pt100 sensörünün direnç değeri 0 °C (32 °F) için 100 Ohm'dur. 0 °C (32 °F) ile 100 °C (212 °F) arasında direnç her 1 °C (1,8 °F) için 0,385 Ohm kadar yükselir.<br>20 °C (68 °F) ortam ısısı için direnç 107,7 Ohm'dur. |
| <b>9.5.5.2</b> | <b>Sızdırmaz hazne denetimi için harici elektrot direncinin kontrol edilmesi</b> | Elektrotların direncini bir ohmmetre ile ölçün. Ölçülen değer "sonsuz" doğru gitmelidir. ≤30 kOhm değerlerde yağda su vardır, yağ değişimi gerçekleştirin!  |

## 9.5.6 Yalıtım haznesi yağ değişimi



### UYARI

#### İşletme sıvıları yüksek basınç altındadır!

Motorda **birkaç bar değerinde bir basınç oluşabilir!** Bu basınç, vidalı kapaklar **açıldığında** boşalır. Dikkatsizce açılan vidalı kapaklar büyük bir hızla fırlayabilir! Yaralanmaları önlemek için aşağıdaki talimatlara uyun:

- Çalışma adımlarının öngörülen sırasına uyulmalıdır.
- Vidalı kapakları yavaşça gevşetin ve kesinlikle tamamen çıkarmayın. Basınç dışarı atılır atılmaz (bir ıslık sesi veya tıslama duyulur), artık döndürmeyin!
- Basınç tamamen boşaldığında, vidalı kapakları komple çıkarın.
- Kapalı koruyucu gözlük kullanın.



### UYARI

#### Sıcak işletme sıvıları nedeniyle haşlanma tehlikesi!

Basınç dışarı atılırken sıcak işletme sıvısı da dışarı püskürebilir. Bu, haşlanmaya sebep olabilir! Yaralanmaları önlemek için aşağıdaki talimatlara uyulmalıdır:

- Motorun ortam sıcaklığına soğumasını bekleyin, ardından vidalı kapakları açın.
- Kapalı koruyucu gözlük veya yüz koruması ve eldiven kullanın.



### DUYURU

#### Yağ doldurmak için motoru hafifçe yatırın!

Yalıtım haznesine tümüyle yağ doldurabilmek için motoru hafifçe yatırın. Dolum işlemi sırasında motoru devrilmeye ve kaymaya karşı emniyete alın!

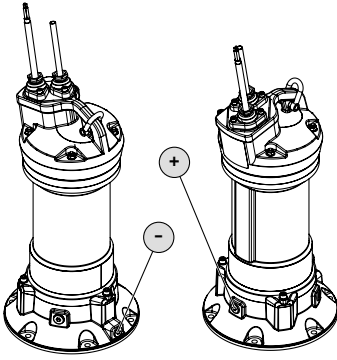


Fig. 11: Yalıtım haznesi: Yağ değişimi

### Motor T 17.3

|   |   |
|---|---|
| + | Yalıtım haznesine yağın doldurulması    |
| - | Yalıtım haznesindeki yağın boşaltılması |

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
  - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
  2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir kap yerleştirin.
  3. Kapak vidasını (+) yavaşça gevşetin ve tamamen çıkarmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ıslık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen tahliye oluncaya kadar bekleyin.**
  4. Basınç boşaldıktan sonra kapak vidasını (+) komple sökün.
  5. Vidalı kapağı (-) sökün ve işletme sıvısını boşaltın. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı açın. **DUYURU! Tümüyle boşaltmak için yağ emişi gerçekleştirin veya yalıtım haznesini durulayın.**
  6. İşletme sıvısının kontrol edilmesi:
    - ⇒ Mekanik salmastranın sızıntı yapması nedeniyle az miktarda su yalıtım haznesine girer. Yağ bu nedenle opaklaşır/bulanıklaşır. Yağın suya oranı 2:1'den küçükse mekanik salmastra hasar görmüş olabilir. Yağı değiştirin ve 4 hafta sonra tekrar kontrol edin. Yağda tekrar su olursa yetkili servisi bilgilendirin!
    - ⇒ İşletme sıvısında metal talaşlar varsa yetkili servisi bilgilendirin!
  7. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı kapatın.
  8. Vidalı kapağı (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  9. Yeni işletme sıvısını kapak vidası (+) açıklığı üzerinden doldurun.



⇒ İşletme sıvısı türü ve miktarına ilişkin verilere uyun!

10. Vidalı kapağı (+) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın.  
**Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### Motor T 20.2

|   |   |
|---|---|
| + | Yalıtım haznesine yağın doldurulması    |
| - | Yalıtım haznesindeki yağın boşaltılması |

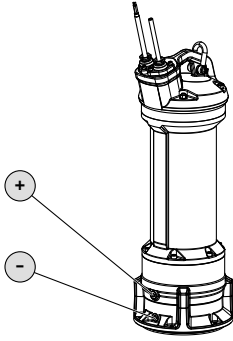


Fig. 12: Yalıtım haznesi: Yağ değişimi

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
  - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
  2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir kap yerleştirin.
  3. Kapak vidasını (+) yavaşça gevşetin ve tamamen çıkarmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ısıklık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen tahliye oluncaya kadar bekleyin.**
  4. Basınç boşaldıktan sonra kapak vidasını (+) komple sökün.
  5. Vidalı kapağı (-) sökün ve işletme sıvısını boşaltın. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı açın. **DUYURU! Tümüyle boşaltmak için yağ emişi gerçekleştirin veya yalıtım haznesini durulayın.**
  6. İşletme sıvısının kontrol edilmesi:
    - ⇒ Mekanik salmastranın sızıntı yapması nedeniyle az miktarda su yalıtım haznesine girer. Yağ bu nedenle opaklaşır/bulanıklaşır. Yağın suya oranı 2:1'den küçükse mekanik salmastra hasar görmüş olabilir. Yağı değiştirin ve 4 hafta sonra tekrar kontrol edin. Yağda tekrar su olursa yetkili servisi bilgilendirin!
    - ⇒ İşletme sıvısında metal talaşlar varsa yetkili servisi bilgilendirin!
  7. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı kapatın.
  8. Vidalı kapağı (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  9. Yeni işletme sıvısını kapak vidası (+) açıklığı üzerinden doldurun.
    - ⇒ İşletme sıvısı türü ve miktarına ilişkin verilere uyun!
  10. Vidalı kapağı (+) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### 9.5.7 Sızıntı odasının boşaltılması

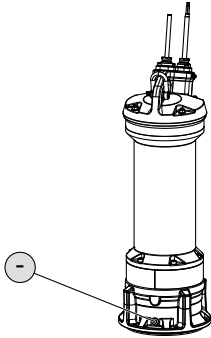


Fig. 13: Sızıntı odasının boşaltılması

|   |                         |
|---|-------------------------|
| - | Sızıntının boşaltılması |
|---|-------------------------|

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
  - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
  2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
  3. Kapak vidasını (-) yavaşça gevşetin, ancak tamamen çıkartmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ısıklık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen atılana kadar bekleyin.**
  4. Basınç boşaldıktan sonra kapak vidasını (-) komple çıkartın ve işletme sıvısını boşaltın.
  5. Kapak vidasını (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### 9.5.8 Genel revizyon

Genel revizyonda motor yatağının, mil contalarının, O-ring contalarının aşınma ve bağlantı kablusunun hasar durumu kontrol edilir. Hasarlı parçalar orijinal parçalar ile değiştirilir. Böylece sorunsuz bir işletme garanti edilir.

Genel revizyon üreticide veya yetkili bir servis atölyesinde gerçekleştirilir.

## 9.6 Onarım çalışmaları



### UYARI

#### Çark ve emme ağzındaki keskin kenarlar!

Çark ve emme ağzında, keskin kenarlar oluşabilir. Uzunların kesilme tehlikesi vardır! Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanılmalıdır.



### UYARI

#### Eksik koruyucu ekipman nedeniyle el, ayak veya göz yaralanmaları!

Çalışma sırasında (ağır) yaralanma tehlikesi vardır. Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:

- Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı güvenlik eldiveni
- Emniyet ayakkabısı
- Kapalı koruyucu gözlük

Onarım çalışmalarına başlamadan önce aşağıdaki koşulların yerine getirilmesi gerekir:

- Pompa, ortam sıcaklığına soğutuldu.
- Pompa gerilimsiz hale getirildi ve istem dışı tekrar açılmayacak şekilde emniyete alındı.
- Pompa iyice temizlendi ve (gerekirse) dezenfekte edildi.

Onarım çalışmaları için geçerli genel kurallar:

- Damlayan akışkan ve işletme sıvısı hemen alınarak temizlenmelidir!
- O-ring contaları, contalar ve vida sabitleme elemanları her zaman yenilenmelidir!
- Ekteki sıkma torkları dikkate alınmalıdır!
- Bu çalışmalar sırasında kaba güç kullanılması kesinlikle yasaktır!

### 9.6.1 Cıvata sabitleme elemanlarının kullanımına ilişkin bilgiler

Vidalar bir vida sabitleme elemanına sahip olabilir. Cıvata emniyeti fabrikada iki farklı şekilde uygulanır:

- Sıvı cıvata emniyeti
- Mekanik cıvata emniyeti

#### Cıvata emniyeti her zaman yenilenmelidir!

##### Sıvı cıvata emniyeti

Sıvı cıvata emniyetinde, orta mukavemetli cıvata sabitleme elemanları (örn. Loctite 243) kullanılır. Cıvata sabitleme elemanları daha fazla kuvvet uygulanarak çözülebilir. Cıvata emniyeti çözülmüyorsa, bağlantının yakl. 300 °C'ye (572 °F) kadar ısıtılması gerekir. Parçalar söküldükten sonra iyice temizlenmelidir.

##### Mekanik cıvata emniyeti

Mekanik cıvata emniyeti, iki Nord-Lock kamalı emniyet diskinde oluşur. Cıvata bağlantısının emniyete alınması buradaki sıkıştırma kuvvetiyle sağlanır. Nord-Lock cıvata sabitleme elemanı sadece mukavemet sınıfı 10.9 olan Geomet kaplı cıvatalarda kullanılabilir. **Paslanmaz cıvatalar ile kullanımı yasaktır!**

### 9.6.2 Gerçekleştirilmesi gereken onarım çalışmaları

- Hidrolik gövdesi değiştirilmelidir.
- SOLID G ve Q çark: Emme ağzı yeniden ayarlanmalıdır.

### 9.6.3 Hidrolik gövdenin değiştirilmesi



### TEHLİKE

#### Çarkın sökülmesi yasaktır!

Çark çapına bağlı olarak, hidrolik gövdenin sökülmesi için bazı pompalarda çarkın sökülmesi gerekir. Tüm çalışmalardan önce çarkın sökülmesi gerekip gerekmediği kontrol edilmelidir. Bunun gerekli olması halinde yetkili servise bilgi verilmelidir! Çarkın sökülmesi işlemi yetkili servis veya yetkili uzman bir atölye tarafından gerçekleştirilmelidir.

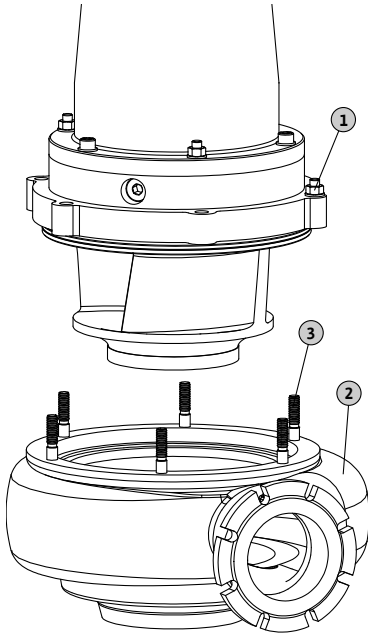


Fig. 14: Hidrolik gövdenin değiştirilmesi

|   |  |
|---|--|
| 1 | Motor/hidrolik sabitlemesi için altıgen somunlar |
| 2 | Hidrolik gövde                                   |
| 3 | Dişli saplama                                    |

✓ Yeterli taşıma kapasitesine sahip kaldırma aracı mevcut.

✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor.

✓ Yeni hidrolik gövde hazır.

✓ Çark **sökülmemelidir!**

1. Kaldırma aracını, uygun bir bağlama aracı ile pompanın bağlama noktasına sabitleyin.
  2. Pompayı dikey yerleştirin.  
**DİKKAT! Pompa çok hızlı yerleşirse hidrolik gövdede hasar oluşabilir. Pompayı yavaşça indirin ve dikkatlice yerleştirin!**  
**DUYURU! Pompa emme ağzına düzgün şekilde yerleştirilemiyorsa, uygun dengeleme plakalarını yerleştirin. Motorun sorunsuz şekilde kaldırılabilmesi için pompanın dik durması gerekir.**
  3. Motor/hidrolik için gövde üzerinde konum işaretlemesi yapılmalıdır.
  4. Motor flanşındaki altıgen somunları çözün ve döndürerek sökün.
  5. Motoru yavaşça kaldırın ve hidrolik gövdeden çekin.  
**DİKKAT! Motoru dikey olarak kaldırın ve bükmeyin! Bükme durumunda dişli saplamalar hasar görür!**
  6. Yeni sızdırmazlık halkasını motor flanşına yerleştirin.
  7. Motor yeni hidrolik gövdenin üzerine döndürülmelidir.
  8. Motor yavaşça indirilmelidir. Bu sırada motor/hidrolik işaretinin örtüşmesine ve dişli saplamanın deliklere tam olarak oturmasına dikkat edilmelidir.
  9. Altıgen somunlar çevrilmeli ve motor hidrolik ile sabit şekilde bağlanmalıdır.  
**DUYURU! Ekteki sıkma torku bilgileri dikkate alınmalıdır!**
- Hidrolik gövde değiştirilmiştir. Pompa tekrar takılabilir.

**UYARI! Pompa geçici depodayken ve kaldırma araçları sökülmüşken, pompayı devrilmemesi ve kaymaması için emniyete alın!**

#### 9.6.4 SOLID G ve Q çark: Emme ağzının yeniden ayarlanması

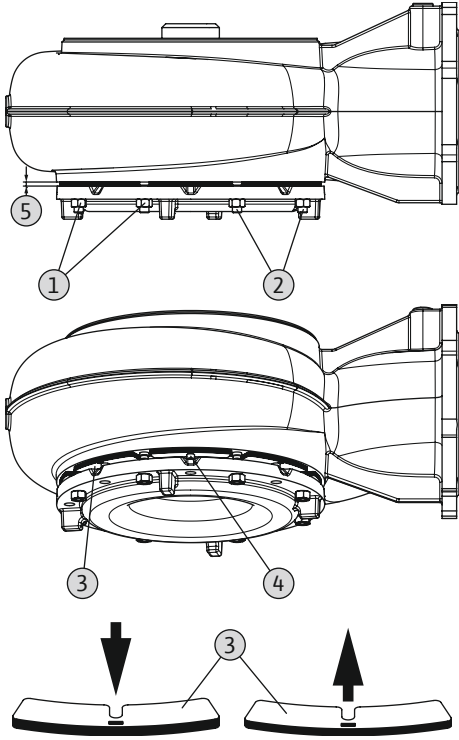


Fig. 15: SOLID G: Aralık ölçüsünün yeniden ayarlanması

|   |   |
|---|---|
| 1 | Emme ağzı sabitlemesi için altıgen somun              |
| 2 | Dişli saplama   |
| 3 | Sac paketi  |
| 4 | Sac paketi sabitleme vidası                           |
| 5 | Emme ağzı ile hidrolik gövde arasındaki aralık ölçüsü |

✓ Yeterli taşıma kapasitesine sahip kaldırma aracı mevcut.

✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor.

1. Kaldırma aracını, uygun bir bağlama aracı ile pompanın bağlama noktasına sabitleyin.
  2. Pompayı, zeminden yakl. 50 cm (20 inç) yukarıda serbest asılı kalacak şekilde kaldırın.
  3. Emme ağzının sabitlenmesi için kullanılan altıgen somunları sökün. Altıgen somun ile dişli saplama aynı hizaya gelene kadar altıgen somunu dışa doğru döndürün.  
**UYARI! Parmaklar için ezilme tehlikesi! Emme ağzı, kabuklaşmalar nedeniyle hidrolik gövdeye yapışmış olabilir ve aniden aşağı kayabilir. Somunlar sadece çaprazlama olarak gevşetilmeli ve alttan tutulmalıdır. Koruyucu eldiven takılmalıdır!**
  4. Emme ağzı, altıgen somunların üzerinde durur. Emme ağzı hidrolik gövdeye yapıştırsa, emme ağzı bir kama ile dikkatlice çözülmelidir!
  5. Birleşme yüzeylerini ve vidalanan sac paketlerini temizleyin ve (gerekirse) dezenfekte edin.
  6. Sac paketlerindeki vidaları sökün ve tekil sac paketlerini çıkartın.
  7. Çaprazlama yerleşik olan altıgen somunları, emme ağzı çarka dayanana kadar yavaşça sıkın. **DİKKAT! Altıgen somunlar sadece elle sıkılmalıdır! Altıgen somunlar çok kuvvetli sıkılırsa, çark ve motor yatağı hasar görebilir!**
  8. Emme ağzı ile hidrolik gövdesi arasındaki aralığı ölçün.
  9. Sac paketlerini ölçüye uygun şekilde düzenleyin ve bir sac daha ekleyin.
  10. Sıkılan üç adet altıgen somunu, altıgen somunlar dişli saplama ile aynı hizaya gelinceye kadar tekrar gevşetin.
  11. Sac paketlerini yeniden yerleştirin ve vidalar ile sabitleyin.
  12. Emme ağzı aynı hizaya gelip sac paketlerine dayanıncaya kadar altıgen somunları çaprazlama şekilde sıkın.
  13. Altıgen somunları çaprazlama olarak iyice sıkın. **Ekteki sıkma torku bilgileri dikkate alınmalıdır!**
  14. Alttan emme ağzının içine elinizi sokun ve çarkı döndürün. Aralık doğru ayarlandıysa çark döndürülebilecektir. Aralık çok azsa çark çok zor şekilde döndürülebilir. Ayarı tekrar edin. **UYARI! Uzunların kesilmesi tehlikesi! Emme ağzında ve çarkta keskin kenarlar oluşabilir. Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanın!**
- Emme ağzı doğru şekilde ayarlanmıştır. Pompa tekrar takılabilir.

## 10 Arızalar, nedenleri ve giderilmeleri



### TEHLİKE

#### Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Pompanın sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılması durumunda, hayati tehlike söz konusudur! Çalışmalar sırasında aşağıdaki koruyucu ekipmanları kullanın:

- Kapalı koruyucu gözlük
  - Solunum maskesi
  - Koruyucu eldiven
- ⇒ Belirtilen ekipman, asgari gerekliliklerdir, işletme kurallarındaki bilgileri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!



### TEHLİKE

#### Elektrik akımından kaynaklanan ölüm tehlikesi!

Elektrik işleri sırasında yanlış davranış, elektrik çarpması kaynaklı ölüme yol açar! Elektrik işleri, bir elektrik teknisyeni tarafından yerel yönetmeliklere göre gerçekleştirilmelidir.



### TEHLİKE

#### Tehlikeli tek başına çalışma nedeniyle ölüm tehlikesi!

Kuyularda ve dar alanlarda ve düşme tehlikesinin bulunduğu koşullarda yapılan çalışmalar tehlikeli çalışmalar olarak adlandırılır. Bu çalışmalar tek kişi tarafından gerçekleştirilmemelidir! Güvenliğin sağlanması için ikinci bir kişi olmalıdır.



### UYARI

#### Pompanın çalışma alanı içinde herhangi birinin bulunması yasaktır!

Pompanın çalışması sırasında, kişilerin (ağır) yaralanmalarına yol açabilir! Bu nedenle çalışma alanında kimse bulunmamalıdır. Pompanın çalışma alanına girilmesi gerekiyorsa pompa devre dışı bırakılmalı ve yetkisiz yeniden açılmalarına karşı emniyete alınmalıdır!



### UYARI

#### Çark ve emme ağzındaki keskin kenarlar!

Çark ve emme ağzında, keskin kenarlar oluşabilir. Uzuvarların kesilme tehlikesi vardır! Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanılmalıdır.

#### Arıza: Pompa çalıştırılmıyor

1. Elektrik hattında kesinti ya da hat üzerinde veya sargıda kısa devre/toprak arızası.
  - ⇒ Bağlantıyı ve motoru bir elektrik teknisyenine kontrol ettirin ve gerekirse yeniletin.
2. Motor koruma şalterinde veya denetleme tertibatlarında korumaların tetiklenmesi
  - ⇒ Bağlantıyı ve denetleme tertibatlarını bir elektrik teknisyenine kontrol ettirin ve gerekirse değiştirilmesini sağlayın.
  - ⇒ Bir elektrik teknisyeninin, motor koruma şalterlerini ve sigortaları teknik bilgiler uyarınca takmasını veya ayarlamasını ve denetleme tertibatlarını sıfırlamasını sağlayın.
  - ⇒ Çarkın kolay dönüp dönmediğini kontrol edin, gerekirse hidroliji temizleyin
3. Yalıtım haznesi denetimi (isteğe bağlı) akım devresini kesmiştir (bağlantıdan bağımsız olarak)

⇒ Bkz. "Arıza: Mekanik salmastra kaçağı, yalıtım haznesi denetimi arıza bildirir ve pompayı kapatır"

**Arıza: Pompa çalıştıktan kısa bir süre sonra motor koruması tetikleniyor**

1. Motor koruma şalteri yanlış ayarlanmıştır.
  - ⇒ Elektrik teknisyeninden tetikleyicinin ayarını kontrol etmesini ve düzeltmesini isteyin.
2. Daha büyük gerilim düşüşü sonucu yüksek akım çekişi.
  - ⇒ Elektrik teknisyeninden tüm fazlardaki voltaj değerlerini kontrol etmesini isteyin. Şebeke işleticisi ile irtibata geçin.
3. Bağlantıda sadece iki faz mevcuttur.
  - ⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol etmesini ve düzeltmesini isteyin.
4. Fazlar arasındaki büyük gerilim farkları.
  - ⇒ Elektrik teknisyeninden tüm fazlardaki voltaj değerlerini kontrol etmesini isteyin. Şebeke işleticisi ile irtibata geçin.
5. Dönme yönü yanlış.
  - ⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol düzeltmesini isteyin.
6. Tıkalı hidrolik nedeniyle yüksek elektrik tüketimi.
  - ⇒ Hidroliği temizleyin ve girişi kontrol edin.
7. Akışkanın yoğunluğu çok yüksek.
  - ⇒ Yetkili servis ile irtibata geçin.

**Arıza: Pompa çalışıyor, debi yok**

1. Akışkan mevcut değil.
  - ⇒ Girişi kontrol edin tüm kesme vanalarını açın.
2. Giriş tıkanmış.
  - ⇒ Girişi kontrol edin ve tıkanmayı giderin.
3. Hidrolik tıkanmış.
  - ⇒ Hidroliği temizleyin.
4. Basınç tarafında boru hattı sistemi veya basınç hortumu tıkanmış.
  - ⇒ Tıkanmayı giderin ve gerekirse hasarlı komponentleri değiştirin.
5. Fasilalı işletim.
  - ⇒ Kumanda donanımını kontrol edin.

**Arıza: Pompa çalışıyor, çalışma noktasına erişilemiyor**

1. Giriş tıkanmış.
  - ⇒ Girişi kontrol edin ve tıkanıklığı giderin.
2. Basınç tarafındaki sürgülü vana kapalı.
  - ⇒ Tüm sürgülü vanaları tamamen açın.
3. Hidrolik tıkanmış.
  - ⇒ Hidroliği temizleyin.
4. Dönme yönü yanlış.
  - ⇒ Elektrik uzmanından bağlantıyı düzeltmesini isteyin.
5. Boru tesisatında hava.
  - ⇒ Boru tesisatının havasını alın.
  - ⇒ Havanın sık oluşması durumunda: Hava girişini bulun ve önleyin, gerekirse uygun konuma hava tahliye tertibatları monte edin.
6. Pompa çok yüksek basınca karşı pompalıyor.
  - ⇒ Basınç tarafındaki tüm sürgülü vanaları tamamen açın.
7. Hidrolikte aşınma belirtileri.
  - ⇒ Parçaları (çark, emme ağzı, pompa gövdesi) kontrol edin ve yetkili servis tarafından değiştirilmesini sağlayın.
8. Basınç tarafındaki boru tesisatı veya basınç hortumu tıkanmış.

⇒ Tıkanıklığı giderin ve gerekirse hasarlı parçaları değiştirin.

9. Çok gazlı akışkan.

⇒ Yetkili servise danışın.

10. Bağlantıda sadece iki faz mevcut.

⇒ Elektrik uzmanından bağlantıyı kontrol etmesini ve düzeltmesini isteyin.

11. İşletme sırasında dolun seviyesi çok fazla düşüyor.

⇒ Sistemin beslemesini/kapasitesini kontrol edin.

⇒ Seviye kumandasının kumanda noktalarını kontrol edin ve gerekirse uyarlayın.

#### **Arıza: Pompa titreşimli ve gürültülü çalışıyor.**

1. İzin verilmeyen çalışma noktası.

⇒ Pompa planlamasını ve çalışma noktasını kontrol edin, yetkili servise danışın.

2. Hidrolik tıkanmış.

⇒ Hidroliği temizleyin.

3. Çok gazlı akışkan.

⇒ Yetkili servis ile irtibata geçin.

4. Bağlantıda sadece iki faz mevcuttur.

⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol etmesini ve düzeltmesini isteyin.

5. Dönme yönü yanlış.

⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol düzeltmesini isteyin.

6. Hidrolikte aşınma belirtileri.

⇒ Komponentleri (çark, emme ağız, pompa gövdesi) kontrol edin ve yetkili servis tarafından değiştirilmesini sağlayın.

7. Motor yatağı aşınmış.

⇒ Yetkili servisi bilgilendirin; pompayı revizyon için fabrikaya geri gönderin.

8. Pompa çarpık monte edilmiş.

⇒ Montajı kontrol edin, gerekirse lastik dengeleyiciler takın.

#### **Arıza: Yalıtım haznesi denetimi arıza bildiriyor ve pompayı kapatıyor**

1. Uzun süreli depolama veya yüksek sıcaklık dalgalanmalarından kaynaklanan yoğunlaşma.

⇒ Pompayı kısa süre (maks. 5 dk.) çubuk elektrodu olmadan çalıştırın.

2. Yeni mekanik salmastralarda giriş sırasında artan kaçak.

⇒ Yağ değişimini yapın.

3. Çubuk elektrodun kablosu arızalı.

⇒ Çubuk elektrodu değiştirin.

4. Mekanik salmastra arızalı.

⇒ Yetkili servisi bilgilendirin.

#### **Arıza gidermek için başka adımlar**

Burada belirtilen noktalar arızayı gidermek için yardımcı olmazsa, yetkili servis ile irtibata geçin. Yetkili servis aşağıdaki gibi yardımcı olabilir:

→ Telefonla veya yazılı olarak destek.

→ Yerde destek.

→ Fabrikada kontrol veya onarım.

Yetkili servisten alınan hizmetler ücrete tabi olabilir! Bu konu ile ilgili ayrıntılı bilgileri yetkili servisten öğrenebilirsiniz.

## **11 Yedek parçalar**

Yedek parça siparişi, yetkili servis üzerinden verilir. Soruların oluşmasını ve hatalı siparişleri önlemek için verilen her siparişte seri ve/veya ürün numarası belirtilmelidir.

**Teknik değişiklik yapma hakkı saklıdır!**

**12 İmha****12.1 Yağlar ve yağlama ürünleri**

İşletme sıvıları uygun tanklarda biriktirilmelidir ve yerel yönetmeliklere uygun bir şekilde bertaraf edilmelidir. Damlayan miktarları hemen toplanmalıdır!

**12.2 Koruyucu giysi**

Kullanılan koruyucu giysi yerel yönetmeliklere göre imha edilmelidir.

**12.3 Kullanılmış elektrikli ve elektronik ürünlerin toplanmasına ilişkin bilgiler**

Bu ürünün usulüne uygun şekilde bertaraf edilmesi ve geri dönüşümünün gerektiği gibi yapılması sayesinde, çevre için oluşabilecek zararlar önlenir ve kişilerin sağlığı tehlikeye atılmamış olur.

**DUYURU****Evsel atıklar ile birlikte bertaraf edilmesi yasaktır!**

Avrupa Birliği ülkelerinde ürün, ambalaj veya sevkiyat belgeleri üzerinde bu sembol yer alabilir. Sembol, söz konusu elektrikli ve elektronik ürünlerin evsel atıklar ile bertaraf edilmesinin yasak olduğu anlamına gelir.

Sözü edilen kullanılmış ürünlerin usulüne uygun şekilde elleçlenmesi, geri dönüşümünün sağlanması ve bertaraf edilmesi için aşağıdaki noktalar dikkate alınmalıdır:

- Bu ürünler sadece gerçekleştirilecek işlem için özel sertifika verilmiş yetkili toplama merkezlerine teslim edilmelidir.
- Yürürlükteki yerel yönetmelikleri dikkate alın!

Usulüne uygun bertaraf etme ile ilgili bilgiler için belediyeye, en yakın atık bertaraf etme merkezine veya ürünü satın aldığınız bayiye danışabilirsiniz. Geri dönüşüm ile ilgili ayrıntılı bilgiler için bkz. [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

**Teknik değişiklik yapma hakkı saklıdır!****13 Patlamaya karşı güvenlik ruhsatı**

Bu bölümde, pompanın patlayıcı ortamlarda işletimine yönelik ayrıntılı bilgiler yer alır. Tüm personel bu bölümü okumalıdır. **Bu bölüm sadece Ex onaylı pompalar için geçerlidir!**

**13.1 Ex onaylı pompaların işaretlemesi**

Patlayıcı ortamlarda kullanım için, pompanın tip levhasında aşağıdaki işaretlerin bulunması gerekir:

- İlgili onayın "Ex" sembolü
- Patlama koruması sınıflandırması
- Sertifikasyon numarası (onaya bağlı)  
Sertifikasyon numarası, (onay ruhsatında talep edildiği sürece) tip levhasına basılmıştır.

**13.2 Koruma sınıfı**

Motorun yapısal modeli aşağıdaki koruma sınıflarına uygundur:

- Basınca dayanıklı kapsülleme (ATEX)
- Explosionproof (FM)

Yüzey sıcaklığını sınırlamak için motor en az bir adet sıcaklık sınırlayıcısı (1 devreli sıcaklık denetimi) ile donatılmış olmalıdır. Bir sıcaklık regülasyonu (2 devreli sıcaklık denetimi) gerçekleştirilebilir.

**13.3 Kullanım amacı****TEHLİKE****Patlayıcı akışkanların pompalanmasından kaynaklanan patlama!**

Son derece yanıcı ve patlayıcı akışkanların (benzin, gaz yağı vs.) saf formlarında taşınması kesinlikle yasaktır. Patlama sonucu ölüm tehlikesi bulunmaktadır! Pompalar, bu akışkanlar için tasarlanmamıştır.

**ATEX sertifikası**

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Cihaz grubu: II



- Kategori: 2, Bölge 1 ve Bölge 2  
**Pompalar Bölge 0 içinde kullanılamaz!**

#### FM onayı

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Koruma sınıfı: Explosionproof  
→ Kategori: Class I, Division 1  
Duyuru: Kablolama Division 1 kapsamındaki gereklilikleri karşılar nitelikte gerçekleştirildiyse Class I, Division 2 kapsamında bir kurulumun yapılmasına da izin verilir.

### 13.4 Elektrik bağlantısı



#### TEHLİKE

#### Elektrik akımından kaynaklanan ölüm tehlikesi!

Elektrik işleri sırasında yanlış davranış, elektrik çarpması kaynaklı ölüme yol açar! Elektrik işleri, bir elektrik teknisyeni tarafından yerel yönetmeliklere göre gerçekleştirilmelidir.

- Pompanın elektrik bağlantısı, her zaman patlama tehlikesi olan alanın dışında gerçekleştirilmelidir. Bağlantının patlama tehlikesi olan alanda gerçekleştirilmesi gerekiyorsa, bağlantı patlayıcı ortamlarda kullanımı onaylanmış (DIN EN 60079-0 uyarınca ateşleme koruması) bir gövde içinde gerçekleştirilmelidir! Uyulmadığı takdirde patlama sonucu ölüm tehlikesi bulunmaktadır! Bağlantı her zaman bir elektrik uzmanı tarafından yapılmalıdır.
- "Patlama korunmalı alanlar" dışındaki tüm denetleme tertibatları, kendinden sigortalı bir akım devresi üzerinden bağlanmalıdır (örn. Ex-i rölesi XR-4...).
- Gerilim toleransı maks. ±%10 olmalıdır.

#### Denetleme tertibatlarına genel bakış

|                                      | Asenkron motor |                    | Sürekli manyetik motor |                    |
|--------------------------------------|----------------|--------------------|------------------------|--------------------|
|                                      | T 20.2         | T 20.2             | T 17.3...-P            | T 20.2...-P        |
| <b>Dahili denetleme tertibatları</b> |                |                    |                        |                    |
| Digital Data Interface               | –              | •                  | •                      | •                  |
| Motor sargısı: Bimetal               | •              | –                  | –                      | –                  |
| Motor sargısı: PTC                   | o              | • (+ 1...3x Pt100) | • (+ 1...3x Pt100)     | • (+ 1...3x Pt100) |
| Motor yatağı: Pt100                  | o              | o                  | o                      | o                  |
| Yalıtım haznesi: İletken sensör      | –              | –                  | –                      | –                  |
| Yalıtım haznesi: Kapasitif sensör    | –              | •                  | •                      | •                  |
| Sızıntı odası: Şamandıra şalter      | •              | –                  | –                      | –                  |
| Sızıntı odası: Kapasitif sensör      | –              | •                  | –                      | •                  |
| Titreşim sensörü                     | –              | •                  | •                      | •                  |
| <b>Harici denetleme tertibatları</b> |                |                    |                        |                    |
| Yalıtım haznesi: İletken sensör      | o              | –                  | –                      | –                  |

• = standart, – = mevcut değil, o = opsiyonel

**Tüm mevcut denetleme tertibatları daima bağlı olmalıdır!**

#### 13.4.1 Digital Data Interface özellikli motor



#### DUYURU

#### Digital Data Interface için kılavuz dikkate alınmalıdır!

Ayrıntılı bilgiler ve gelişmiş ayarlar için Digital Data Interface ile ilgili ayrı kılavuzu okuyun ve kılavuza uygun hareket edin.

Mevcut tüm sensörlerin değerlendirilmesi Digital Data Interface aracılığıyla gerçekleştirilir. Digital Data Interface grafiksel kullanıcı arayüzü aracılığıyla güncel

değerler görüntülenir ve sınır parametreleri ayarlanır. Sınır parametrelerin aşılması durumunda bir uyarı veya alarm sinyali verilir. Pompanın güvenli şekilde devre dışı bırakılabilmesi için, motor sargısı ilave olarak PTC sensörler ile donatılmıştır.

Digital Data Interface bağlantısı, seçilen sistem moduna ve diğer sistem bileşenlerine bağlıdır. Digital Data Interface kılavuzundaki montaj önerilerini ve bağlantı seçeneklerini dikkate alın.

### 13.4.2 Digital Data Interface olmayan motor

#### 13.4.2.1 Motor sargısını denetleme



#### TEHLİKE

#### **Motor da fazla ısınma nedeniyle patlama tehlikesi!**

Bir sıcaklık sınırlaması yanlış bağlandıysa, motorun aşırı ısınması nedeniyle patlama tehlikesi mevcuttur! Sıcaklık sınırlaması her zaman bir manuel tekrar açma blokajı ile birlikte bağlanmalıdır. Yani bir "kilit açma tuşu" elle çalıştırılmalıdır!

Motor bir sıcaklık sınırlaması (1 devreli sıcaklık denetimi) ile donatılmıştır. İsteğe bağlı olarak motor bir sıcaklık kontrolü ve sınırlaması (2-döngü sıcaklık izlemesi) ile donatılmış olabilir.

Termik motor denetiminde, devreye girme sıcaklığı monte edilen sensör tarafından belirlenir. Termik motor denetiminin modeline bağlı olarak, devreye girme sıcaklığına ulaşılmaması halinde aşağıdaki devreye girme durumu gerçekleşmelidir:

→ Sıcaklık sınırlaması (1 sıcaklık devresi):

Devreye girme sıcaklığına ulaşıldığında, **tekrar açmaya karşı kilit** ile bir devre dışı bırakma işlemi gerçekleştirilmelidir!

→ Sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması (2 sıcaklık devresi):

Düşük sıcaklık için devreye girme sıcaklığına ulaşılmaması halinde, otomatik yeniden açma ile bir kapatma işlemi gerçekleştirilebilir. Yüksek sıcaklık için devreye girme sıcaklığına ulaşılmaması halinde, **tekrar açmaya karşı kilit** ile bir kapatma işlemi gerçekleştirilmelidir!

**DİKKAT! Aşırı ısınma nedeniyle motor hasarı! Otomatik yeniden açma durumunda, maks. kumanda sıklığı ve anahtarlama aralığı değerlerine uyulmalıdır!**

#### **Termik motor denetimi bağlantısı**

→ Bimetal sensörü bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlayın. Bunun için "CM-MSS" rölesi önerilir.

Bağlantı değerleri: maks. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1

→ PTC sensörü bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlayın. Bunun için "CM-MSS" rölesi önerilir.

→ Bir frekans konvertörü kullanılacaksa, sıcaklık sensörü Safe Torque Off (STO) ile bağlanmalıdır. Böylece donanım tarafında pompanın devre dışı bırakılması garanti edilmiş olur.

#### 13.4.2.2 Sızıntı odası denetimi

Şamandıra şalter bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlanmalıdır! Bunun için "CM-MSS" rölesi önerilir.

#### 13.4.2.3 Motor yatağı denetimi

Bağlantı "Elektrik bağlantısı" bölümünde açıklandığı gibi gerçekleşir.

#### 13.4.2.4 Yalıtım haznesi denetlemesi (harici elektrotlar)

→ Harici çubuk elektrot, patlayıcı ortamlarda kullanım onaylı bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlanmalıdır! Bunun için "XR-4..." rölesi önerilir.

Eşik değer 30 kOhm'dur.

→ Bağlantı kendinden emniyetli bir devre üzerinden yapılmalıdır!

#### 13.4.3 Frekans konvertöründe işletim

→ Konvertör tipi: Pals genişlik modülasyonu

→ Sürekli işletimde min./maks. frekans:

– Asenkron motorlar: 30 Hz'den nominal frekansa kadar (50 Hz veya 60 Hz)

– Sürekli manyetik motorlar: 30 Hz'den tip levhasına göre belirtilen maksimum frekansa kadar

**DUYURU! Maksimum frekans 50 Hz altında olabilir!**

– Asgari akış hızına uyulmalıdır!

→ Min. anahtarlama frekansı: 4 kHz

→ Klemens panosundaki maks. gerilim pikleri: 1350 V

- Frekans konvertöründeki çıkış akımı: Nominal akımın maks. 1,5 katı
- Maks. aşırı yük süresi: 60 sn
- Tork uygulamaları: Kuadratik karakteristik eğri veya otomatik enerji optimizasyonu yöntemi (örn. VVC+)  
Gerekli devir sayısı/tork karakteristik eğrileri talep üzerine temin edilebilir!
- Elektromanyetik uyumluluk yönetmeliklerine ilişkin ilave önlemler dikkate alınmalıdır (frekans konvertörü, filtre seçimi vb.).
- Motorun nominal devir hızı ve nominal akımı kesinlikle aşılmamalıdır.
- Motorun kendi sıcaklık denetimine (bimetal veya PTC sensörü) bağlantı mümkün olmalıdır.
- Sıcaklık sınıfı T4/T3 işaretiyle sahipse, sıcaklık sınıfı T3 geçerlidir.

### 13.5 İşletme alma



#### TEHLİKE

#### Patlayıcı ortamlar için onaylanmamış pompaların kullanılması durumunda patlama tehlikesi!

Ex onayı olmayan pompalar patlama tehlikesi olan yerlerde kullanılmamalıdır! Patlama sonucu ölüm tehlikesi bulunmaktadır! Patlama tehlikesi olan alanlarda sadece tip levhasında ilgili Ex işaretine sahip plan pompalar kullanılmalıdır.



#### TEHLİKE

#### Hidrolikte kıvılcımlanma sonucu patlama tehlikesi!

İşletme sırasında hidrolik sıvı altında kalmalıdır (komple akışkan ile dolu olmalıdır). Debi azalır veya hidrolik su yüzüne çıkarsa, hidrolikte hava yastıkları oluşabilir. Bu durumda örneğin statik yüklenme sonucu kıvılcımlanma nedeniyle patlama tehlikesi oluşur! Kuru çalışma koruması, pompanın uygun bir seviyede devre dışı bırakılmasını sağlamalıdır.



#### TEHLİKE

#### Kuru çalışma korumasının hatalı bağlanması nedeniyle patlama tehlikesi!

Pompanın patlayıcı ortamlarda çalıştırılması sırasında, kuru çalışma koruması ayrı bir sinyal müşiriyle uygulanmalıdır (seviye kumandasını yedekli koruma). Pompayı devre dışı bırakma işlemi manuel bir tekrar açılma kilidi kullanılarak gerçekleştirilmelidir!

- Patlama tehlikesi olan yerlerin tanımlanması işletcinin sorumluluğundadır.
- Patlama tehlikesi olan yerlerde, ilgili Ex onayı olan pompalar kullanılmalıdır.
- Ex onayı olan pompaların tip levhasında işaret olmalıdır.
- **Maks. akışkan sıcaklığı** aşılmamalıdır!
- Pompanın kuru çalışması önlenmelidir! Bunun için, hidrolik değişiminin engellenmesi müşteri tarafından garanti edilmelidir (kuru çalışma koruması).  
Kategori 2 için DIN EN 50495 uyarınca, SIL Level 1 ve donanım hata toleransı 0 özellikli bir güvenlik tertibatı mevcut olmalıdır.

### 13.6 Periyodik bakım

- Bakım çalışmalarını yönetmeliklere uygun şekilde gerçekleştirin.
- Sadece bu montaj ve kullanma kılavuzunda açıklanan bakım çalışmalarını gerçekleştirin.
- Patlama korumalı aralıklardaki onarımlar, **sadece** üreticinin yapısal şartlarına uymak koşuluyla yapılabilir. DIN EN 60079-1 kapsamındaki Tablo 1 ve 2 değerlerine göre onarıma izin **verilmez**.
- Sadece üreticinin belirlediği, mukavemet sınıfı min. 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 long ton-kuvvet/inç<sup>2</sup>) olan vidaları kullanın.

#### 13.6.1 Gövde muhafazasını iyileştirme

Büyük ve kalın tabakalarda, boya tabakasının elektrostatik yüke maruz kalması söz konusu olabilir. **TEHLİKE! Patlama tehlikesi! Patlayıcı atmosferlerde, deşarj nedeniyle bir patlama tehlikesi oluşabilir!**

Gövde kaplaması onarıldığında maksimum katman kalınlığı 2 mm'dir (0,08 in)!

#### 13.6.2 Mekanik salmastra değişimi

Akışkan ve motor tarafında conta değişimi kesinlikle yasaktır!

### 13.6.3 Bağlantı kablosunu değiştirme

Bağlantı kablosunun değiştirilmesi kesinlikle yasaktır!

## 14 Ek

### 14.1 Sıkma torkları

| Paslanmaz cıvatalar A2/A4 |             |       |       |
|---------------------------|-------------|-------|-------|
| Diş                       | Sıkma torku |       |       |
|                           | Nm          | kp m  | ft-lb |
| M5                        | 5,5         | 0,56  | 4     |
| M6                        | 7,5         | 0,76  | 5,5   |
| M8                        | 18,5        | 1,89  | 13,5  |
| M10                       | 37          | 3,77  | 27,5  |
| M12                       | 57          | 5,81  | 42    |
| M16                       | 135         | 13,77 | 100   |
| M20                       | 230         | 23,45 | 170   |
| M24                       | 285         | 29,06 | 210   |
| M27                       | 415         | 42,31 | 306   |
| M30                       | 565         | 57,61 | 417   |

| Geomet kaplamalı cıvatalar (mukavemet 10.9), Nord-Lock halkalı |             |       |       |
|--|-------------|-------|-------|
| Diş  | Sıkma torku |       |       |
|  | Nm          | kp m  | ft-lb |
| M5   | 9,2         | 0,94  | 6,8   |
| M6   | 15          | 1,53  | 11    |
| M8   | 36,8        | 3,75  | 27,1  |
| M10  | 73,6        | 7,51  | 54,3  |
| M12  | 126,5       | 12,90 | 93,3  |
| M16  | 155         | 15,81 | 114,3 |
| M20  | 265         | 27,02 | 195,5 |

### 14.2 Frekans konvertöründe işletim

Motorun standart modeli (IEC 60034-17 dikkate alınarak) frekans konvertöründe çalıştırılabilir. Ölçülen voltaj 415 V/50 Hz veya 480 V/60 Hz üzerindeyse yetkili servis ile görüşün. Motorun nominal gücü, harmonikler nedeniyle ilave ısınma sonucu pompanın güç ihtiyacından yakl. %10 daha yüksek olmalıdır. Düşük harmonik çıkışlı frekans konvertörlerinde, % 10'luk güç rezervi uygunsa azaltılabilir. Harmoniklerin azaltılması çıkış filtreleriyle gerçekleştirilir. Frekans konvertörü ve filtreler birbirlerine uygun olmalıdır.

Frekans konvertörünün tasarımı motorun nominal akımına göre gerçekleştirilir. Pompanın özellikle düşük devir aralığında sarsıntısız ve titreşimsiz çalışmasına dikkat edilmelidir. Aksi halde mekanik salmastralar sızdırabilir ve hasar görebilir. Ayrıca, boru hattı akış hızına dikkat edilmelidir. Akış hızı çok düşükse, pompada ve bağlantılı boru hattında katı maddelerin birikme tehlikesi artar. 0,4 bar (6 psi) manometrik bir sevk basıncı için 0,7 m/sn (2,3 ft/s) asgari akış hızı tavsiye edilir.

Önemli olan pompanın tüm kontrol aralığı boyunca titreşim, rezonans, harmonik tork ve aşırı gürültü olmadan çalışmasıdır. Harmonikli güç kaynağından dolayı motor sesinin fazla olması normaldir.

Frekans konvertörünün parametrelendirilmesinde mutlaka pompaların ve fanların kuadratik karakteristik eğrisi (U/f karakteristik eğrisi) dikkate alınmalıdır! U/f karakteristik eğrisi, nominal frekansın (50 Hz veya 60 Hz) altındaki frekanslarda çıkış geriliminin pompanın güç ihtiyacına göre ayarlanmasına olanak sağlar. Yeni frekans konvertörleri otomatik bir enerji optimizasyonu da sunar - bu özellik de otomatik olarak aynı etkiyi gösterir. Frekans konvertörünün ayarı için lütfen frekans konvertörünün montaj ve kullanma kılavuzuna bakın.

Motorlar bir frekans konvertörü ile çalıştırıldığında, tipe ve montaj koşullarına bağlı olarak motor denetiminde arızalar oluşabilir. Bu arızaların azaltılması veya giderilmesi için aşağıdaki önlemlerden faydalanılabilir:

- IEC 60034-25 uyarınca gerilim piki ve artık hızı limit değerlerine uyulmalıdır. Çıkış filtreleri monte edilmesi gerekebilir.
- Frekans konvertörünün darbe frekansı değişebilir.
- Sızdırmaz yalıtım hazne denetiminin arızalanması durumunda harici çift çubuk elektrot kullanılmalıdır.

Aşağıdaki yapısal tedbirler de arızaların azaltılmasına veya hataların önlenmesine katkıda bulunabilir:

- Ana hat ve kumanda hattı için ayrı bağlantı kablosu kullanın (motorun büyüklüğüne bağlı).
- Döşeme sırasında, ana hat ile kumanda hattı arasında yeterli mesafe bırakın.
- Blendajlı bağlantı kabloları kullanın.

### Özet

- Sürekli işletimde min./maks. frekans:
    - Asenkron motorlar: 30 Hz'den nominal frekansa kadar (50 Hz veya 60 Hz)
    - Sürekli manyetik motorlar: 30 Hz'den tip levhasına göre belirtilen maksimum frekansa kadar
- DUYURU! Maksimum frekans 50 Hz altında olabilir!**
- Asgari akış hızına uyulmalıdır!
  - Elektromanyetik uyumluluk yönetmeliklerine ilişkin ilave önlemler dikkate alınmalıdır (frekans konvertörü, filtre kullanımı vb.).
  - Asla motorun nominal akımını ve nominal devir sayısını aşmayın.
  - Motorun kendi sıcaklık denetimine (bimetal veya PTC sensörü) bağlantı mümkün olmalıdır.



## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1295ABI Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T +54 11 4361 5929  
matias.monea@wilo.com.ar

### Australia

WILO Australia Pty Limited  
Murrarie, Queensland, 4172  
T +61 7 3907 6900  
chris.dayton@wilo.com.au

### Austria

WILO Pumpen Österreich  
GmbH  
2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

### Azerbaijan

WILO Caspian LLC  
1065 Baku  
T +994 12 5962372  
info@wilo.az

### Belarus

WILO Bel IOOO  
220035 Minsk  
T +375 17 3963446  
wilo@wilo.by

### Belgium

WILO NV/SA  
1083 Ganshoren  
T +32 2 4823333  
info@wilo.be

### Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD  
1125 Sofia  
T +359 2 9701970  
info@wilo.bg

### Brazil

WILO Comercio e  
Importacao Ltda  
Jundiaí – São Paulo – Brasil  
13.213-105  
T +55 11 2923 9456  
wilo@wilo-brasil.com.br

### Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L7  
T +1 403 2769456  
info@wilo-canada.com

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 58041888  
wilobj@wilo.com.cn

### Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.  
10430 Samobor  
T +38 51 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

### Cuba

WILO SE  
Oficina Comercial  
Edificio Simona Apto 105  
Siboney. La Habana. Cuba  
T +53 5 2795135  
T +53 7 272 2330  
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

### Czech Republic

WILO CS, s.r.o.  
25101 Cestlice  
T +420 234 098711  
info@wilo.cz

### Denmark

WILO Nordic  
Drejergangen 9  
DK-2690 Karlslunde  
T +45 70 253 312  
wilo@wilo.dk

### Estonia

WILO Eesti OÜ  
12618 Tallinn  
T +372 6 509780  
info@wilo.ee

### Finland

WILO Nordic  
Tillinmäentie 1 A  
FIN-02330 Espoo  
T +358 207 401 540  
wilo@wilo.fi

### France

Wilo Salmson France S.A.S.  
53005 Laval Cedex  
T +33 2435 95400  
info@wilo.fr

### United Kingdom

WILO (U.K.) Ltd.  
Burton Upon Trent  
DE14 2WJ  
T +44 1283 523000  
sales@wilo.co.uk

### Greece

WILO Hellas SA  
4569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

WILO Magyarország Kft  
2045 Törökbálint  
(Budapest)  
T +36 23 889500  
wilo@wilo.hu

### India

Wilo Mather and Platt Pumps  
Private Limited  
Pune 411019  
T +91 20 27442100  
services@matherplatt.com

### Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia  
Jakarta Timur, 13950  
T +62 21 7247676  
citrawilo@cbn.net.id

### Ireland

WILO Ireland  
Limerick  
T +353 61 227566  
sales@wilo.ie

### Italy

WILO Italia s.r.l.  
Via Novegro, 1/A20090  
Segrate MI  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 312 40 10  
info@wilo.kz

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
20 Gangseo, Busan  
T +82 51 950 8000  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 6714-5229  
info@wilo.lv

### Lebanon

WILO LEBANON SARL  
Jdeideh 1202 2030  
Lebanon  
T +961 1 888910  
info@wilo.com.lb

### Lithuania

WILO Lietuva UAB  
03202 Vilnius  
T +370 5 2136495  
mail@wilo.lt

### Morocco

WILO Maroc SARL  
20250 Casablanca  
T +212 (0) 5 22 66 09 24  
contact@wilo.ma

### The Netherlands

WILO Nederland B.V.  
1551 NA Westzaan  
T +31 88 9456 000  
info@wilo.nl

### Norway

WILO Nordic  
Alf Bjerckes vei 20  
NO-0582 Oslo  
T +47 22 80 45 70  
wilo@wilo.no

### Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
5-506 Lesznowola  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
Sistemas Hidraulicos Lda.  
4475-330 Maia  
T +351 22 2080350  
bombas@wilo.pt

### Romania

WILO Romania s.r.l.  
077040 Com. Chiajna  
Jud. Ilfov  
T +40 21 3170164  
wilo@wilo.ro

### Russia

WILO Rus ooo  
123592 Moscow  
T +7 496 514 6110  
wilo@wilo.ru

### Saudi Arabia

WILO Middle East KSA  
Riyadh 11465  
T +966 1 4624430  
wshoula@wataniaind.com

### Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.  
11000 Beograd  
T +381 11 2851278  
office@wilo.rs

### Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka  
83106 Bratislava  
T +421 2 33014511  
info@wilo.sk

### Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.  
1000 Ljubljana  
T +386 1 5838130  
wilo.adriatic@wilo.si

### South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD  
Sandton  
T +27 11 6082780  
gavin.bruggen wilo.co.za

### Spain

WILO Ibérica S.A.  
28806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

### Sweden

WILO NORDIC  
Isbjörnsvägen 6  
SE-352 45 Växjö  
T +46 470 72 76 00  
wilo@wilo.se

### Switzerland

Wilo Schweiz AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 836 80 20  
info@wilo.ch

### Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.  
24159 New Taipei City  
T +886 2 2999 8676  
nelson.wu@wilo.com.tw

### Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.  
34956 İstanbul  
T +90 216 2509400  
wilo@wilo.com.tr

### Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.  
08130 Kiev  
T +38 044 3937384  
wilo@wilo.ua

### United Arab Emirates

WILO Middle East FZE  
Jebel Ali Free zone – South  
PO Box 262720 Dubai  
T +971 4 880 91 77  
info@wilo.ae

### USA

WILO USA LLC  
Rosemont, IL 60018  
T +1 866 945 6872  
info@wilo-usa.com

### Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
T +84 8 38109975  
nkminh@wilo.vn

# wilo

Pioneering for You

WILO SE  
Nortkirchenstr. 100  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
T +49 (0)231 4102-7363  
wilo@wilo.com  
www.wilo.com