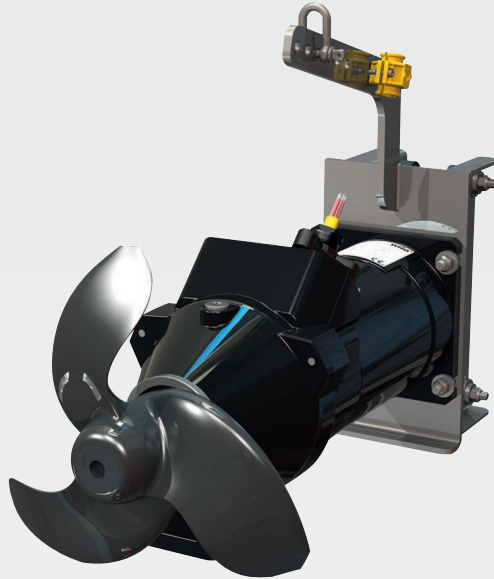


Wilo-EMU TR 14-40



tr Montaj ve kullanma kılavuzu



Table of Contents

1 Genel hususlar	5
1.1 Bu kılavuzla ilgili	5
1.2 Telif hakkı.....	5
1.3 Değişiklik yapma hakkı saklıdır	5
1.4 Garanti	5
2 Güvenlik	5
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 Nakliye	8
2.7 Montaj/sökme çalışmaları	8
2.8 İşletme sırasında.....	9
2.9 Bakım çalışmaları.....	9
2.10 İşletme sınırları	9
2.11 İşleticinin yükümlülükleri	9
3 Kullanım	10
3.1 Amacına uygun kullanım.....	10
3.2 Amacına uygun olmayan kullanım.....	10
4 Ürünün açıklaması	10
4.1 Konstrüksiyon.....	10
4.2 Denetleme tertibatları.....	12
4.3 İşletim tipleri	13
4.4 Frekans konvertörü ile işletim	13
4.5 Patlayıcı atmosferde işletim	13
4.6 Tip levhası	13
4.7 Tip kodlaması.....	14
4.8 Teslimat kapsamı	14
4.9 Aksesuarlar.....	14
5 Nakliye ve depolama	14
5.1 Teslimat	14
5.2 Nakliye	15
5.3 Depolama	16
6 Montaj ve elektrik bağlantısı.....	16
6.1 Personel eğitimi.....	16
6.2 İşleticinin yükümlülükleri	16
6.3 Kurulum türleri.....	17
6.4 Montaj.....	17
6.5 Elektrik bağlantısı.....	23
7 İşletime alma	27
7.1 Personel eğitimi.....	28
7.2 İşleticinin yükümlülükleri	28
7.3 Dönme yönü kontrolü	28
7.4 Patlayıcı atmosferde çalışma.....	28
7.5 Çalıştırmadan önce	29
7.6 Giriş ve çıkışlar	29
7.7 İşletme sırasında.....	29
8 İşletimden çıkarma/sökme.....	30
8.1 Personel eğitimi.....	30
8.2 İşleticinin yükümlülükleri	30
8.3 İşletimden çıkarma.....	30
8.4 Sökme işlemi.....	31

9 Periyodik bakım	33
9.1 Personel eğitimi.....	34
9.2 İşleticinin yükümlülükleri	34
9.3 İşletme sınırları	34
9.4 Bakım aralıkları	34
9.5 Bakım önlemleri.....	35
9.6 Onarım çalışmaları.....	37
10 Arızalar, nedenleri ve giderilmeleri.....	40
11 Yedek parçalar	42
12 Bertaraf etme	42
12.1 Yağlar ve yağlama ürünleri.....	43
12.2 Koruyucu giysi	43
12.3 Kullanılmış elektrikli ve elektronik ürünlerin toplanmasına ilişkin bilgiler	43
13 Ek.....	43
13.1 Sıkma torkları.....	43
13.2 Frekans konvertörü ile işletim	43
13.3 Patlamaya karşı güvenlik ruhsatı	44

1 Genel hususlar

1.1 Bu kılavuzla ilgili

Montaj ve kullanma kılavuzu ürünün ayrılmaz bir parçasıdır. Her türlü işe başlamadan önce bu kılavuzu okuyun ve daima erişilebilir bir yerde bulundurun. Bu kılavuzda yer verilen talimatlara harfiyen uyulması ürünün amacına uygun ve doğru kullanımı için koşuldur. Üründeki tüm bilgileri ve işaretleri dikkate alın.

Orijinal montaj ve kullanma kılavuzunun dili Almancadır. Bu kılavuzdaki tüm diğer diller, orijinal montaj ve kullanım kılavuzunun bir çevirisidir.

1.2 Telif hakkı

Bu montaj ve kullanma kılavuzunun telif hakkı üreticiye aittir. İçeriklerden herhangi biri ne tamamen ne de kısmen çoğaltılamaz, dağıtılamaz veya izinsiz rekabet amaçlı değerlendirilemez ve başkalarıyla paylaşılabilir.

1.3 Değişiklik yapma hakkı saklıdır

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

1.4 Garanti

Garanti ve garanti süresi için güncel "Genel Hüküm ve Koşullar" içerisindeki bilgiler geçerlidir. Bunlar şu adreste bulunmaktadır: www.wilo.com/legal

Bundan sapmalar, sözleşmede kaydedilmeli ve sonra öncelikli olarak ele alınmalıdır.

Garanti kapsamında işlem talebi

Aşağıdaki noktalara uyulması halinde, üretici herhangi bir niteliksel veya yapısal kusuru giderme taahhüdünde bulunur:

- Kusurlar garanti süresi dahilinde yazılı olarak üreticiye bildirilmiştir.
- Amacına uygun olarak kullanılmıştır.
- Tüm denetleme tertibatları bağlıdır ve ilk çalıştırmadan önce kontrol edilmiştir.

Sorumluluk sınırlaması

Sorumluluktan muafiyet, kişisel yaralanmalar veya maddi hasarlarla ilgili her türlü sorumluluğu kaldırır. Bu muafiyet, aşağıdaki hususlardan biri mevcut olduğunda gerçekleşir:

- İşletici veya siparişi veren tarafından sağlanan eksik veya yanlış bilgi nedeniyle yetersiz planlama
- Montaj ve kullanma kılavuzuna 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, **önlere ilgili 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

İşaretlemeleler

- ✓ Koşul
 1. İş adımı/numaralandırma
 - ⇒ Bilgi/kılavuz
- Sonuç

Semboller

Bu kılavuzda aşağıdaki semboller kullanılmaktadır:



Elektrik gerilimi tehlikesi



Bakteriyel enfeksiyon 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: Emniyet kemeri takın



Kişisel koruyucu ekipman: Ağzılık kullanın



Kişisel koruyucu ekipman: Koruyucu gözlük kullanın



Yalnız çalışmak yasaktır! İkinci bir kişi bulunmalıdır.



Faydalı bilgi

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.
- Kaldırma işleri: Uzman kişi, kaldırma düzeneklerinin kullanımı konusunda eğitilmiş olmalıdır. BGV D8 veya yerel yönetmelikler uyarınca belge.
- 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 bilgilere 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 sınırlarla temas ihtimali söz konusu ise, bağlantı bir kaçak akıma karşı koruma şalteri (RCD) ile emniyete alınmalıdır.

2.5 Sağlığı 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 Nakliye

- Çarpma veya ezilme sonucu yaralanma tehlikesi. Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:
 - Emniyet ayakkabısı
 - Koruyucu kask
- Kullanım alanında iş güvenliği ve kaza önlemeye yönelik geçerli kanun ve yönetmeliklere uyun.
- Çalışma alanını işaretleyin.
- Yetkisi olmayan kişileri çalışma alanından uzak tutun.
- Ambalaj yönetmeliklerine uyun:
 - Darbelere karşı dayanıklı
 - Ürünü sabitleyin.
 - Toz, yağ ve neme karşı koruyun.
- Sadece yasal olarak ilan edilen ve izin verilen kaldırma aletleri ve yük bağlama araçları kullanın.
- Bağlama araçlarını mevcut koşullara bağlı olarak (hava, bağlama noktası, yük vs.) seçin.
- Bağlama araçlarını daima bağlama noktalarına sabitleyin ve yerine sıkıca oturduğunu kontrol edin.
- Kullanım sırasında kaldırma aleti devrilmeye karşı emniyete alınmalıdır.
- Kaldırma aleti kullanılırken gerekirse (örn. açık görüş yoksa) koordinasyon için ikinci bir kişi tayin edilmelidir.
- Ürün kaldırıldığında, kaldırma aletinin dönme alanından uzak durun.
- Kişilerin, asılı yüklerin altında beklemesi yasaktır. Yükleri, insanların bulunduğu çalışma alanlarının üzerinden **taşımayın**.

2.7 Montaj/sökme çalışmaları

- Aşağıdakiler nedeniyle yaralanma tehlikesi:
 - Kayma
 - Takılma
 - Çarpma
 - Ezilme
 - Düşme
- Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:
 - Emniyet ayakkabısı
 - Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı güvenlik eldiveni
 - Koruyucu kask
 - Düşme emniyeti
- Uygulama alanında iş güvenliği ve kaza önlemeye yönelik geçerli kanun ve yönetmeliklere uyun.
- Çalışma alanını işaretleyin.
- Çalışma alanını buzlanma olmayacak şekilde tutun.
- Çalışma alanında dağınık halde eşyalar bulunmamalıdır.
- Hava koşulları güvenli çalışmaya izin vermiyorsa, çalışmalar durdurulmalıdır.
- Yetkisi olmayan kişileri çalışma alanından uzak tutun.
- Çalışmalar her zaman iki kişi tarafından yürütülmelidir.
- 1 m (3 ft) üzerindeki çalışma yüksekliklerinde, düşme emniyetli bir iskele kullanılmalıdır.
- İskelenin çevresindeki çalışma alanını kapatın.
- Ürünü elektrik şebekesinden ayırın ve yetkisiz şekilde açılmaya karşı emniyete alın.
- Tüm dönen parçalar durmalıdır.

- Elektrikli cihazlarla yapılan tüm çalışmalarda patlama tehlikesi olmadığından emin olun.
 - Sadece teknik açıdan kusursuz olan kaldırma aletleri kullanın.
 - Ürün kaldırıldığında, kaldırma aletinin dönme alanından uzak durun.
 - Kapalı yerlerde veya binalarda çalışmalar sırasında zehirli veya boğucu gazlar birikebilir. Yeterli havalandırma olmasını sağlayın ve işletme kurallarına göre güvenlik önlemlerine uyun (örnekler):
 - İçeri girmeden önce gaz ölçümü yapın.
 - Yanınızda gaz uyarı cihazı bulundurun.
 - vs.
- 2.8 İşletme sırasında**
- Ürünün çalışma alanı ortak bir alan değildir. İşletme sırasında çalışma alanında kimse bulunmamalıdır.
 - İşletme kurallarına uygun koruyucu ekipman kullanın.
 - Operatör her bir arızayı veya düzensizliği derhal sorumluya rapor etmelidir.
 - Güvenlikle ilgili kusurlar kusur meydana geldiğinde kullanıcı acil bir devre dışı bırakma işlemi gerçekleştirmelidir:
 - Güvenlik ve denetleme tertibatlarında aksaklık
 - Gövde parçalarının hasar görmesi
 - Elektrikli donanımların hasar görmesi
 - Pervane, monte edilmiş kısımlara veya çalışma yerinin duvarlarına çarpmamalıdır. Monte edilmiş kısımlara ve havuz kenarlarına planlama belgelerine göre tanımlanmış mesafelere uyun.
 - Su seviyesinde çok fazla dalgalanma varsa, talep edilen su örtme seviyesinin bir seviye denetimi ile mevcut olmasını sağlayın.
 - Ürün, normal işletim koşullarında 85 dB(A) değerinin altında gürültü seviyesine sahiptir. Ancak, gerçek gürültü seviyesi birkaç faktöre bağlıdır:
 - Montaj derinliği
 - Montaj tipi
 - Kapasite kullanımı
 - Daldırma derinliği
- 2.9 Bakım çalışmaları**
- Ezilme veya sıcak işletme sıvıları nedeniyle yaralanma tehlikesi. Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:
 - Kapalı koruyucu gözlük
 - Koruyucu eldiven
 - Emniyet ayakkabısı
 - Bakım çalışmalarını daima çalışma 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 sıvıları damlaları derhal toplanmalı ve yerel yönetmeliklere göre imha edilmelidir.
- İşletme sıvısı değişimi***
- Motorda bir arıza olduğunda, yalıtım haznesinde **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.
- 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.
- 2.10 İşletme sıvıları**
- Salmastra gövdesine beyaz yağ doldurulmuştur. İşletme sıvısı, periyodik bakım çalışmaları kapsamında değiştirilmeli ve yerel yönetmeliklere göre imha edilmelidir.
- 2.11 İşleticinin yükümlülükleri**
- Montaj ve kullanma kılavuzu, personelin dilinde kullanıma sunulur.
 - Belirtilen işler için personelin yeterince eğitilmesini sağlayın.
 - Gerekli koruyucu ekipmanı sağlayın ve personelin koruyucu ekipmanı 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 kaçınin.
- Çalışma alanını işaretleyin ve güvenliğini sağlayın.
- Güvenli bir iş akışı için personelin iş bölümünü belirleyin.
- Ürün normal işletimde çalıştığıında, ses basıncı ölçümü gerçekleştirin. 85 dB(A) değerinin üstünde ses basıncı varsa, bir kulak koruyucu takın ve bu bilgiyi işletme kurallarına ekleyin!

3 Kullanım

3.1 Amacına uygun kullanım

Karıştırma düzenleri, kirli ve atık sularda (foseptik ile ve olmadan) ve çamurlarda aralıklı ve sürekli işletim için uygundur:

- Akım oluşturmak için
- Katı madde süspansiyonu için
- Homojenleştirme için

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

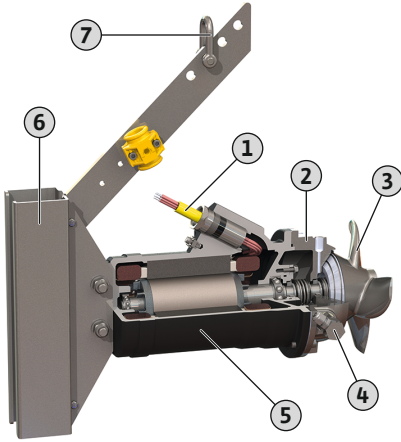
3.2 Amacına uygun olmayan kullanım

Karıştırma düzenleri aşağıdakilerde kullanılmamalıdır:

- İçme suyu
- Newton sıvıları olmayan sıvılar
- Taş, odun, metal, kum vs. gibi kaba kirlere olan akışkanlar
- Saf haliyle kolay yanıcı ve patlayıcı akışkanlar

4 Ürünün açıklaması

4.1 Konstrüksiyon



Dalgıç motorlu karıştırma düzeni aşağıdaki komponentlerden oluşur:

1	Bağlantı kablosu
2	Salmastra gövdesi
3	Pervane
4	Çubuk elektrot (opsiyonel)
5	Motor
6	Alçaltma düzeneği çerçevesi
7	Bağlama noktası

Fig. 1: Dalgıç motorlu karıştırma düzeneğine genel bakış

4.1.1 Pervane

Arkaya doğru eğimli akış geliş kenarlı ve patentli sarmal göbekli, monoblok malzemeden pervane. **DUYURU! İşletme sırasında pervane sudan çıkmamalıdır. Min. su örtme seviyesine yönelik bilgilere uyun!**

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TRE 36...	TR 40...
mm (inç) cinsinden nominal çap	140 (5,5)	160 (6)	210 (8)	220 (8,5)	280 (11)	360 (14)	400 (16)
Kanat sayısı	2	2	2	3	2	3	3

Malzeme modeli

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TRE 36...	TR 40...
PUR	•	•	•	–	•	•	•
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	–	–	–	o	–	–	–
1.4571 (AISI 316Ti)	–	–	o	–	–	o	o
1.4408 (ASTM A 351)	–	–	–	•	–	–	–

• = Standart olarak, – = Mevcut değil, o = Opsiyonel

* = Kuvvetlendirilmiş burun kenarı ile PUR/GFK (PUR/GFRP) kompozit malzemeden üretilen yüksek aşınma dayanımlı pervane.

4.1.2 Motor

Tahrik olarak trifaze akım modeli bir yüzey soğutmalı motor kullanılır. Motor, bakım gerektirmeyen, sürekli yağlanan ve yeterli boyutta yuvarlanma yatakları ile donatılmıştır. Soğutma, ortamdaki akışkan vasıtasıyla gerçekleşir. Atık ısı, motor gövdesi üzerinden doğrudan akışkana iletir.

Bağlantı kablosu, akışkana karşı basınçlı su sızdırmayacak şekilde mühürlenmiştir ve uzunlamasına su sızdırmayacak şekilde dökülmüştür. Bağlantı kablosu açık kablo uçlarına ve 10 m (33 ft) standart uzunluğa sahiptir. Daha uzunları talep üzerine sağlanır.

	TR...
Akışkan sıcaklığı	3...40 °C (37...104 °F)
Koruma sınıfı	IP68
Yalıtım sınıfı	H
Kutup sayısı	4, 6, 8
Maks. kumanda sıklığı	15/saat
Maks. daldırma derinliği	20 m (66 fit)
Patlama koruması	ATEX, FM, CSA
İşletim tipi, su altında	S1
İşletim tipi, su altından çıkarılmış	–
Motor verimlilik derecesi	–
Gövde malzemesi	EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

4.1.3 Yalıtım

Motorla pervane arasında, akışkan ve motor tarafında yalıtıma sahip salmastra gövdesi bulunmaktadır.

Akışkan tarafında yalıtım, mekanik bir salmastrayla gerçekleştirilir. Mekanik salmastra, ilave bir yalıtım kovanına sahiptir. Salmastra kovani, mekanik salmastranın sürekli korozyona karşı korunmuş olarak takılı kalmasını sağlar. Motor tarafında yalıtım, radyal mil keçesi veya mekanik salmastra ile sağlanır.

Salmastra gövdesine beyaz yağ doldurulmuştur ve salmastra gövdesi akışkan tarafındaki yalıtımda oluşan olası bir sızıntıyı absorbe eder.

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Yalıtım							
Akışkan tarafı: SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Motor tarafı: NBR (Nitril)	-	-	-	•	-	•	•
Motor tarafı: SiC/SiC	•	•	•	-	•	-	-
Gövde malzemesi							
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•

4.2 Denetleme tertibatları

Olası denetleme tertibatlarına genel bakış:

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Dahili denetleme tertibatları							
Motor odası	o	o	o	-	o	-	-
Motor odası/yalıtım haznesi*	-	-	-	o	-	o	o
Motor sargısı**	•	•	•	•	•	•	•
Harici denetleme tertibatları							
Yalıtım haznesi	o	o	o	o	o	o	o

Açıklama

- = Mevcut/mümkün değil, o = Opsiyonel, • = Standart olarak

* Patlamaya karşı korumalı modelde bu denetleme yoktur ve yerine yedeği konulamaz!

** Standart olarak bir sıcaklık sınırlaması takılır. Ex modeli, ATEX uyarınca bir sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması ile donatılmıştır.

Tüm mevcut denetleme tertibatları daima bağlı olmalıdır!

Motor odası denetimi

Motor odası denetimi, motor sargısını bir kısa devreye karşı korur. Nem algılaması bir elektrot aracılığıyla gerçekleştirilir.

Motor odası ve yalıtım haznesi denetimi

Motor odası denetimi, motor sargısını bir kısa devreye karşı korur. Sızdırmaz hazne denetimi, akışkan tarafında mekanik salmastra aracılığıyla akışkan girişini kaydeder. Nem algılaması, motor odasındaki ve yalıtım haznesindeki bir elektrot aracılığıyla gerçekleştirilir.

DUYURU! Bu denetleme Ex modelinde mevcut değildir!

Motor sargısını denetleme

Termik motor denetimi motor sargısını aşırı ısınmaya karşı korur. Standart olarak bimetal sensörlü bir sıcaklık sınırlayıcı monte edilmiştir.

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 sıcaklığa ulaşıldığında, motor soğuduktan sonra otomatik bir tekrar açma gerçekleştirilebilir. Yüksek sıcaklığa ulaşıldığında ise, tekrar açma blokajı ile kapatma işlemi gerçekleştirilmelidir.

Harici yalıtım haznesi denetimi

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

4.3 İşletim tipleri**İşletim tipi S1: Sürekli işletim**

Karıştırma düzeni, izin verilen sıcaklık aşılmadan sürekli olarak nominal yük ile çalıştırılabilir.

4.4 Frekans konvertörü ile işletim

Frekans konvertöründe işleme izin verilmez. İlgili gereklilikler ekte mevcuttur ve bunlara uyulmalıdır!

4.5 Patlayıcı atmosferde işletim

Onay kriteri	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	o	o	o	o	o	o

Açıklama

– = Mevcut/mümkün değil, o = Opsiyonel, • = Standart olarak

Patlayıcı ortamlarda kullanım için, karıştırma düzeninin 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

Karıştırma düzenleri, patlama tehlikesi olan yerlerde işletme için uygundur:

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

Karıştırma düzenleri Bölge 0 içinde kullanılamaz!

FM onayı

Karıştırma düzenleri, patlama tehlikesi olan yerlerde işletme 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.

CSA Ex onayı

Karıştırma düzenleri, patlama tehlikesi olan yerlerde işletme için uygundur:

- Koruma sınıfı: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

4.6 Tip levhası

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

Tip levhası tanımı	Değer
P-Typ	Karıştırma düzeni tipi
M-Typ	Motor tipi
S/N	Seri numarası

Tip levhası tanımı	Değer
MFY	Üretim tarihi*
n	Devir sayısı
T	Maks. akışkan sıcaklığı
IP	Koruma sınıfı
I _N	Nominal akım
I _{ST}	Başlangıç akımı
I _{SF}	Servis faktöründe nominal akım
P ₂	Nominal güç
U	Ölçüm voltajı
f	Frekans
Cos φ	Motor verimlilik derecesi
SF	Servis faktörü
OT _S	İşletim tipi: Su altında
OT _E	İşletim tipi: Su altından çıkarılmış
AT	Marş tipi
m	Ağırlık

*Üretim tarihi, ISO 8601 uyarınca belirtilir: JJJJww

→ JJJJ = Yıl

→ W = Hafta için kısaltma

→ ww = Takvim haftası bilgisi

4.7 Tip kodlaması

Örnek: Wilo-EMU TR 36.95-6/16REx S17	
TR	Dalgıç motorlu karıştırma düzeni, yatay: TR = Standart asenkron motorlu karıştırma düzeni TRE = Motor verimlilik sınıfı IE3/IE4 olan asenkron motorlu karıştırma düzeni
36	x10 = mm cinsinden pervane nominal çapı
95	d/dak cinsinden pervane nominal devir sayısı
6	Kutup sayısı
16	x10 = mm cinsinden stator paketi uzunluğu
R	Motor modeli: R = Karıştırma düzeni modeli V = Gücü azaltılmış karıştırma düzeni modeli
Ex	Ex onayı ile
S17	Özel pervane için pervane kodu (standart pervanede yoktur)

4.8 Teslimat kapsamı

- Açık kablo ucu olan karıştırma düzeni
- Müşterinin isteğine uygun kablo uzunluğu
- Takılı aksesuarlar, örn. çerçeve, çubuk elektrot vs.
- Montaj ve kullanma kılavuzu

4.9 Aksesuarlar

- Alçaltma düzeneği
- Yardımcı kaldırma düzeneği
- Duvar ve zemine sabitleme konsolu
- Kaldırma halatını emniyete almak için halat babası
- Tahdit kelepçesi
- Ek halat germe sistemi
- Bağlantı ankrajlı sabitleme setleri

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!

Karıştırma düzenini kaldırmak ve indirmek için sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçları kullanın. Kaldırma ve indirme esnasında karıştırma düzeninin sıkışmaması sağlanmalıdır. Kaldırma aracının izin verilen maks. taşıma kapasitesi **aşılmalıdır!** Kaldırma araçlarını kullanmadan önce sorunsuz işlevinden emin olun!



DUYURU

Karıştırma düzenlerinin bağlama noktası olmadan nakliye edilmesi

Zemine ve duvara montaj için olan karıştırma düzenlerinde takılı olan bir çerçeve ve böylece bağlama noktası yoktur. Karıştırma düzenini palet üzerinde montaj yerine kadar nakledin. Montaj yerinde konumlandırma işlemi bir veya iki kişi tarafından gerçekleştirilmelidir. Karıştırma düzeninin ağırlığını dikkate alın!

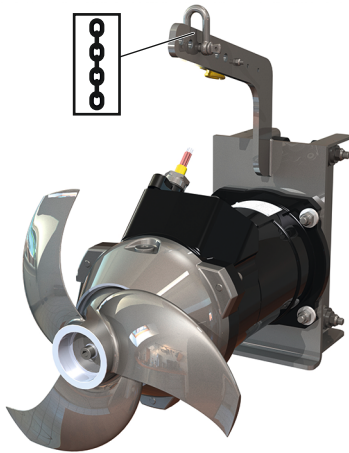


Fig. 2: Bağlama noktası

- Karıştırma düzeninin taşıma sırasında hasar görmemesi için dış ambalaj ancak kullanım yerinde çıkarılmalıdır.
- Kullanılmış karıştırma düzenlerini gönderim için yırtılmaz ve yeterli büyüklükte plastik torbalarda sızdırmaz şekilde ambalajlanmalıdır.
- Bağlantı kablosunun açık ucunu suyun girmesine karşı kapatın.
- 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.

5.3 Depolama



TEHLİKE

Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Karıştırma düzeni sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılırsa, ölüm tehlikesi söz konusudur.

- Sökme işleminden sonra ve tüm diğer çalışmalardan önce karıştırma düzeninin temizlenmesi gerekir.
- İşletme kurallarında belirtilenleri dikkate alın. İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır.



UYARI

Pervane kanadında keskin kenarlar!

Pervane kanatlarında keskin kenarlar oluşabilir. Uzuvarların kesilme tehlikesi vardır. Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanın.

DİKKAT

Rutubet girişi kaynaklı komple hasar

Bağlantı kablosuna nem girerse, bağlantı kablosuna ve karıştırma düzenine hasar verir. Bağlantı kablosunun ucunu asla sıvıya daldırmayın ve depolama sırasında sıkıca kapatın.

Yeni teslim edilen karıştırma düzenleri bir yıl depolanabilir. Bir yılın üzerindeki depolama işlemleri için yetkili servise danışın.

Depolama için aşağıdaki hususları dikkate alın:

- Karıştırma düzenini yatay bir şekilde sağlam bir zemin üzerine yerleştirin **ve devrilmeye ve kaymaya karşı emniyete alın!**
DİKKAT! Karıştırma düzenini pervanenin üzerine koymayın. Bunun sonucunda pervane veya mil hasar görür! Büyük pervane çaplarında uygun bir platform öngörülmelidir.
- Maks. depolama sıcaklığı, yoğuşmasız % 90 maksimum hava nemi oranında -15 °C ile +60 °C (5 – 140 °F) arasındadır. % 40 ile % 50 arasında bağıl hava nemi oranında 5 °C ila 25 °C (41 – 77 °F) sıcaklıkta, donmaya karşı korumalı depolama yapılması önerilir.
- Karıştırma düzenini, içinde kaynak çalışmaları yürütülen alanlarda depolamayın. Oluşan gazlar ve radyasyonlar elastomer parçalara ve kaplamalara zarar verebilir.
- Bağlantı kablosunu bükülmeye ve hasara karşı koruyun.
- Karıştırma düzenini doğrudan güneş ışınlarına ve sıcağa karşı koruyun. Aşırı sıcaklık, pervaneye ve kaplamaya zarar verebilir!
- Pervaneyi düzenli aralıklarla (yılda 2 kere) döndürün. Böylece yatakların sıkışması engellenir ve mekanik salmastranın yağ tabakası yenilenir. **UYARI! Pervanede keskin kenarlar nedeniyle yaralanma tehlikesi söz konusudur!**
- Elastomer parçalar ve kaplamalar doğal yıpranmaya tabidir. 6 ayın üzerindeki depolama işlemlerinde yetkili servise danışın.

Depolamadan sonra karıştırma düzenini 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.
- Kaldırma işleri: Uzman kişi, kaldırma düzeneklerinin kullanımı konusunda eğitimli olmalıdır. BGV D8 veya yerel yönetmelikler uyarınca belge.

6.2 İşleticinin yükümlülükleri

- Meslek kuruluşlarının yerel kaza önleme ve güvenlik yönetmeliklerini dikkate alın.
- Ağır ve askıda bulunan yüklerle çalışmaya yönelik tüm yönetmelikleri dikkate alın.
- Koruyucu ekipman sağlayın ve personelin koruyucu ekipmanları kullandığından emin olun.

- Çalışma alanı işaretlenmeli ve çalışma alanında dağınık halde eşyalar bulunmamalıdır.
- Yetkisi olmayan kişileri çalışma alanından uzak tutun.
- Hava koşulları (örn. buzlanma, güçlü rüzgar), güvenli çalışmaya izin vermiyorsa, çalışmalar durdurulmalıdır.
- 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.

6.3 Kurulum türleri

- Zemine ve duvara sabit montaj
- Alçaltma düzeneği ile esnek montaj

DUYURU! -90° ile +90° arasında dikey kurulum, sisteme bağlı olarak mümkündür. Bu kurulum tipi için yetkili servise danışın!

6.4 Montaj



TEHLİKE

Montaj sırasında sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Kurulum yerinin montaj sırasında temiz ve dezenfekte edilmiş olmasını sağlayın. Sağlığa zararlı akışkanlar ile temas söz konusu ise, aşağıdaki maddeleri dikkate alın:

- Koruyucu donanım kullanılmalıdır:
 - ⇒ Kapalı koruyucu gözlük
 - ⇒ Koruyucu ağızlık
 - ⇒ Koruyucu eldiven
- Damlayan miktarları hemen alın.
- İşletme kurallarında belirtilenleri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!



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 ve düşme tehlikesi!

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

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

DİKKAT**Hatalı sabitleme nedeniyle maddi hasar**

Hatalı bir sabitleme sonucunda karıştırma düzeninin işlevi olumsuz etkilenebilir ve karıştırma düzeni hasar görebilir.

- Beton yapılara sabitleme yapıldığında, sabitleme için bağlantı ankrajları kullanılmalıdır. Üreticinin montaj talimatlarına uyun! Sıcaklık bilgilerine ve sertleşme sürelerine mutlaka uyun.
- Çelik yapılara sabitleme yapıldığında, yeterli dayanıklılık olduğunu kontrol edin. Yeterli dayanıklılığa sahip sabitleme malzemeleri kullanın! Elektrokimyasal korozyonu önlemek için uygun malzemeler kullanın!
- Tüm vida bağlantılarını iyice sıkın. Tork bilgilerine uyun.

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

Karıştırma düzenini kaldırmak ve indirmek için sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçları kullanın. Kaldırma ve indirme esnasında karıştırma düzeninin sıkışmaması sağlanmalıdır. Kaldırma aracının izin verilen maks. taşıma kapasitesi **aşılmamalıdır!** Kaldırma araçlarını kullanmadan önce sorunsuz işlevinden emin olun!

- Çalışma yeri/kurulum yeri hazırlanmalıdır:
 - Temiz, büyük katı maddelerden arındırılmış
 - Kuru
 - Don olmadan
 - Dekontamine edilmiş
- Çalışmalar her zaman iki kişi tarafından yürütülmelidir.
- Ağrılara sebep olan ve yoran vücut duruşlarından kaçının.
- 1 m (3 ft) üzerindeki çalışma yüksekliklerinde, düşme emniyetli bir iskele kullanılmalıdır.
- İskelenin çevresindeki çalışma alanını kapatın.
- Kapalı yerlerde yapılan çalışmalar sırasında zehirli veya boğucu gazlar birikebilir. Yeterli havalandırma olmasını sağlayın ve işletme kurallarına göre güvenlik önlemlerine uyun (örnekler):
 - İçeri girmeden önce gaz ölçümü yapın.
 - Yanınızda gaz uyarı cihazı bulundurun.
 - Vs.
- Zehirli veya boğucu gazların birikme ihtimali varsa karşı tedbirler alınmalıdır.
- Karıştırma düzenini kaldırmak, indirmek ve taşımak için bir kaldırma aleti kullanılmalıdır.
- Kaldırma aleti bir askı gözü ile bağlama noktasına sabitlenmelidir. Sadece yapı tekniği açısından gerekli izne sahip bağlama araçları kullanılmalıdır.
- Ürün kaldırıldığında, kaldırma aletinin dönme alanından uzak durun.
- Kaldırma aleti tehlikesiz bir şekilde monte edilebilmelidir. Depo yeri ve kurulum yeri, kaldırma aleti ile ulaşılabilir olmalıdır. Yerleştirme yerinin sağlam bir zemini olmalıdır.
- Duvarlara ve mevcut montaj parçalarına asgari mesafelere uyun.
- Döşenmiş bağlantı kabloları tehlikesiz bir işletimi mümkün kılmalıdır. Kablo kesitinin ve kablo uzunluğunun seçilen döşeme şekli için yeterli olup olmadığı kontrol edilmelidir.

6.4.1 Bakım çalışmaları

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

- Pervaneyi döndürün.
- Salmastra gövdesi yağ değişimi.

6.4.1.1 Pervaneyi döndürün**UYARI****Pervane kanadında keskin kenarlar!**

Pervane kanatlarında keskin kenarlar oluşabilir. Uzuvarların kesilme tehlikesi vardır. Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanın.

6.4.1.2 Salmastra gövdesi yağ değişimi (TR 14/16/21/28)

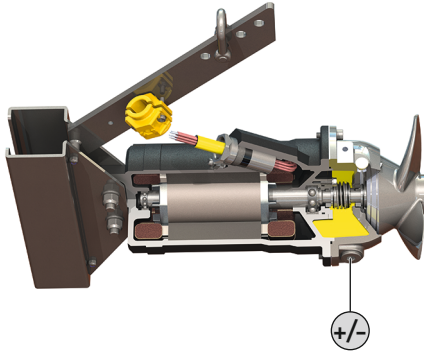


Fig. 3: Yağ değişimi

6.4.1.3 Salmastra gövdesi yağ değişimi (TR 22/36/40)

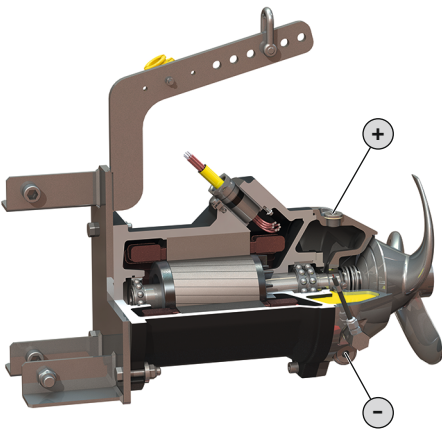


Fig. 4: Yağ değişimi

- ✓ Karıştırma düzeni, elektrik şebekesine bağlı **değil!**
- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
- 1. Karıştırma düzenini sağlam bir zemin üzerine yatay olarak yerleştirin.
UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Karıştırma düzeninin devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!
DİKKAT! Karıştırma düzenini pervanenin üzerine koymayın! Pervane çapına bağlı olarak bir platform kullanın.
- 2. Pervaneye dikkatli ve yavaş bir şekilde dokununuz ve pervaneyi döndürünüz.

+/-	Salmastra gövdesi yağ tahliyesi/yağ doldurma
-----	--

- ✓ Karıştırma düzeni takılı **değil.**
- ✓ Karıştırma düzeni, elektrik şebekesine bağlı **değil.**
- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
- 1. Karıştırma düzenini sağlam bir zemin üzerine yatay olarak yerleştirin.
UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Karıştırma düzeninin devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!
DİKKAT! Karıştırma düzenini pervanenin üzerine koymayın! Pervane çapına bağlı olarak bir platform kullanın.
- 2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
- 3. Vidalı kapağı (+/-) sökünüz.
- 4. Karıştırma düzenini devirin ve işletme sıvısını tahliye edin.
- 5. İşletme sıvısının kontrol edilmesi: İşletme sıvısında metal talaşlar varsa, yetkili servisi bilgilendirin!
- 6. İşletme sıvısını yerel yönetmeliklere göre bertaraf edin!
- 7. Karıştırma düzenini açıklık yukarı bakacak gelecek tekrar yatay bir şekilde koyunuz.
- 8. İşletme sıvısını vidalı kapak (+/-) deliğinden doldurun.
⇒ İşletme sıvısı türü ve miktarına ilişkin verilere uyun!
- 9. Vidalı kapağı (+/-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
- 10. Korozyon korumasını yeniden oluşturma: Vidalı kapakları mühürleyin, örn. Sikaflex ile.

+	Salmastra gövdesi yağ doldurma
---	--------------------------------

-	Salmastra gövdesi yağ tahliyesi
---	---------------------------------

- ✓ Karıştırma düzeni takılı **değil.**
- ✓ Karıştırma düzeni, elektrik şebekesine bağlı **değil.**
- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
- 1. Karıştırma düzenini sağlam bir zemin üzerine yatay olarak yerleştirin.
UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Karıştırma düzeninin devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!
DİKKAT! Karıştırma düzenini pervanenin üzerine koymayın! Pervane çapına bağlı olarak bir platform kullanın.
- 2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
- 3. Vidalı kapağı (+) sökünüz.
- 4. Vidalı kapağı (-) sökünüz ve işletme sıvısını boşaltın.
- 5. İşletme sıvısının kontrol edilmesi: İşletme sıvısında metal talaşlar varsa, yetkili servisi bilgilendirin!
- 6. İşletme sıvısını yerel yönetmeliklere göre bertaraf edin!
- 7. Vidalı kapağı (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile 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!
9. Vidalı kapağı (+) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın.
Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!
10. Korozyon korumasını yeniden oluşturma: Vidalı kapakları mühürleyin, örn. Sikaflex ile.

6.4.2 Duvara montaj



Fig. 5: Duvara montaj

Duvara montajda karıştırma düzeni doğrudan havuz duvarına monte edilir. Bağlantı kablosunu havuz duvarına döşeyin ve yukarıya doğru yönlendirin.

- ✓ Çalışma yeri/kurulum yeri montaj için hazırlanmıştır. Monte edilmiş kısımlara ve havuz kenarlarına planlama belgelerine göre tanımlanmış mesafelere uyulur.
 - ✓ Karıştırma düzeni, elektrik şebekesine bağlı değil.
 - ✓ 1 m üzerinde montaj yükseklikleri için düşme emniyetli bir iskele mevcuttur.
1. Karıştırma düzeni 2 kişi tarafından havuz duvarına konumlandırılmalı ve sabitleme delikleri işaretlenmelidir.
 2. Karıştırma düzeni, çalışma alanının dışına koyulmalıdır.
 3. Sabitleme delikleri açılmalı ve bağlantı ankrajları takılmalıdır. **DUYURU! Üreticinin montaj talimatlarına uyun!**
 4. Bağlantı ankrajları sertleştikten sonra karıştırma düzeni 2 kişi tarafından bağlantı ankrajlarına takılmalı ve sabitleme malzemeleri ile sabitlenmelidir.
 5. Karıştırma düzenini sıkıca havuz duvarına monte edin. **DUYURU! Üreticinin montaj talimatlarına uyun!**
 6. Bağlantı kablosunu hafifçe gergin şekilde havuz duvarına döşeyin.
DİKKAT! Bağlantı kablosunu havuz kenarının üzerinden geçirirken sürtünme olabilecek yerlere dikkat edin. Keskin kenarlar bağlantı kablosuna hasar verebilir. Gerekirse havuz kenarını meyilli hale getirin!
 7. Korozyon koruması oluşturma (örn. Sikaflex): Motor flanşındaki uzun delikleri pula kadar doldurun.
- Karıştırma düzeni monte edildi. Elektrik bağlantısını kurun.

6.4.3 Tabana montaj

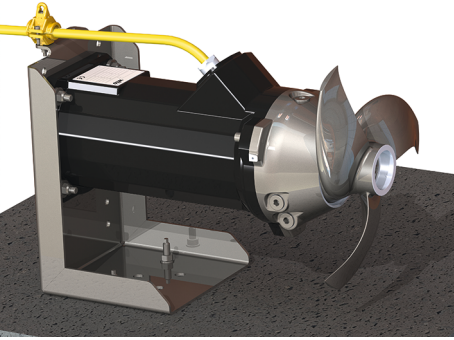


Fig. 6: Tabana montaj

Tabana montajda karıştırma düzeni, konsol üzerinden doğrudan havuz tabanına monte edilir. **DİKKAT! Tabana montaj için karıştırma düzeni sipariş edildiğinde, konsol önceden monte edilmiştir. Karıştırma düzeni, konsolsuz teslim edilirse, yetkili servis üzerinden uygun konsolu sipariş edin!** Bağlantı kablosunu havuz tabanı boyunca döşeyin ve havuz duvarı üzerinden yukarı doğru yönlendirin.

- ✓ Çalışma yeri/kurulum yeri montaj için hazırlanmıştır. Monte edilmiş kısımlara ve havuz kenarlarına planlama belgelerine göre tanımlanmış mesafelere uyulur.
 - ✓ Karıştırma düzeni, elektrik şebekesine bağlı değil.
 - ✓ Konsol, karıştırma düzenine monte edildi.
1. Karıştırma düzeni 2 kişi tarafından havuz tabanında konumlandırılmalı ve 2 sabitleme deliği işaretlenmelidir.
 2. Karıştırma düzeni, çalışma alanının dışına koyulmalıdır.
 3. Sabitleme delikleri açılmalı ve bağlantı ankrajları takılmalıdır. **DUYURU! Üreticinin montaj talimatlarına uyun!**
 4. Bağlantı ankrajları sertleştikten sonra karıştırma düzeni 2 kişi tarafından bağlantı ankrajlarına takılmalı ve sabitleme malzemeleri ile sabitlenmelidir.
 5. Karıştırma düzenini sıkı bir şekilde havuz tabanına monte edin.
DUYURU! Üreticinin montaj talimatlarına uyun!
 6. Bağlantı kablosunu hafifçe gergin şekilde havuz tabanına ve havuz duvarına döşeyin. **DİKKAT! Bağlantı kablosunu havuz kenarının üzerinden geçirirken sürtünme olabilecek yerlere dikkat edin. Keskin kenarlar bağlantı kablosuna hasar verebilir. Gerekirse havuz kenarını meyilli hale getirin!**
 7. Korozyon koruması oluşturma (örn. Sikaflex):
- Konsol ve yapı arasında sızdırmazlık derzi.

- Konsolun temel plakasındaki delikleri doldurun.
- Konsoldaki çizikleri doldurun.

► Karıştırma düzeni monte edildi. Elektrik bağlantısını kurun.

6.4.4 Alçaltma düzeneği ile montaj

Karıştırma düzeni bir alçaltma düzeneği üzerinden havuzun içine indirilir. Alçaltma düzeneğinin kılavuz borusu üzerinden karıştırma düzeni güvenli bir şekilde çalışma noktasına getirilir. Oluşan tepki kuvvetleri, alçaltma düzeneği tarafından doğrudan yapıya iletilir. Yapı, bu yükler için uygun kapasiteye sahip **olmalıdır!**

DİKKAT! Yanlış aksesuarların kullanılması nedeniyle maddi hasar! Yüksek tepki kuvvetleri nedeniyle karıştırma düzenini sadece üretici tarafından sağlanan aksesuarlarla (alçaltma düzeneği ve çerçeve) ile çalıştırın. Alçaltma düzeneği ile montaj için karıştırma düzeni sipariş edildiğinde, çerçeve önceden monte edilmiştir. Karıştırma düzeni çerçevesiz teslim edilirse yetkili servis üzerinden uygun çerçeveyi sipariş edin!

Hazırlık çalışmaları

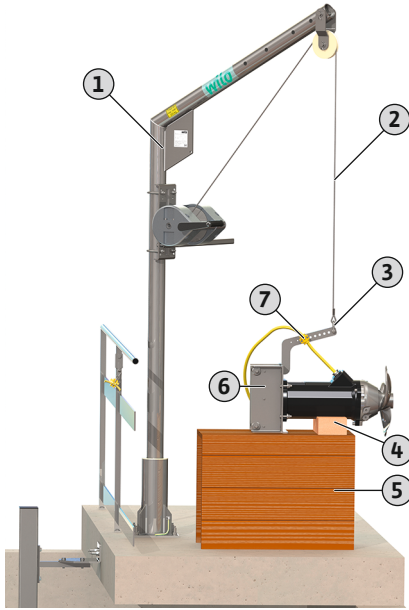


Fig. 7: Karıştırma düzenini hazırlama

1	Kaldırma aleti
2	Kaldırma araçları
3	Yükleri bağlamak için askı gözü
4	Destek
5	Güvenli yerleştirmek için platform
6	Çerçeve
7	Çekme koruması için kablo tutucusu

- ✓ Karıştırma düzeni indirildi ve yatay olarak hizalandı.
- ✓ Çerçeve, karıştırma düzenine monte edildi.
- ✓ Alçaltma düzeneği havuza monte edildi.
- ✓ Yeterli taşıma kapasitesine sahip kaldırma aleti mevcut.

1. Kaldırma aracını askı gözü ile çerçeveye bağlayın.

2. Kesintisiz plastik tekerlekli model: Katlanır pimleri çözün ve kesintisiz plastik tekerlekleri ve geçme aksları sökün.

DUYURU! Komponentleri montajın devamı için saklayın.

3. Tüm bağlantı kablolarını döşeyin ve kablo tutucularını monte edin.

Kablo tutucuları, bağlantı kablolarını kaldırma aracına sabitleyiniz ve bağlantı kablolarının havuzda kontrolsüz şekilde yüzmesini önler.

Karıştırma düzeni	Kablo tutucusu mesafesi
TR 14	550 mm (20 inç)
TR 16	550 mm (20 inç)
TR 21	550 mm (20 inç)
TR 22	750 mm (30 inç)
TR 28	550 mm (20 inç)
TR 36	750 mm (30 inç)
TR 40	750 mm (30 inç)

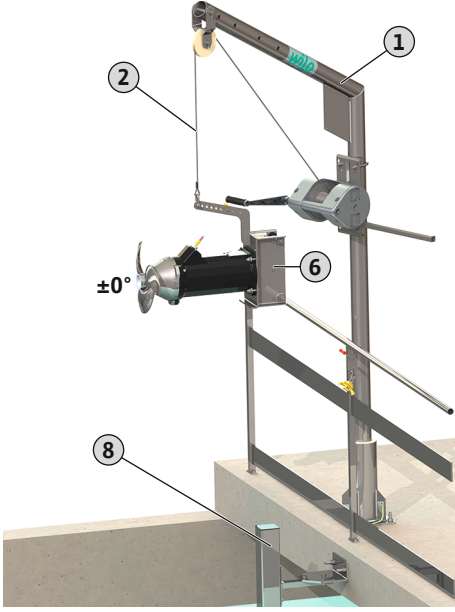


Fig. 8: Karıştırma düzenini havuzun üzerine döndürün

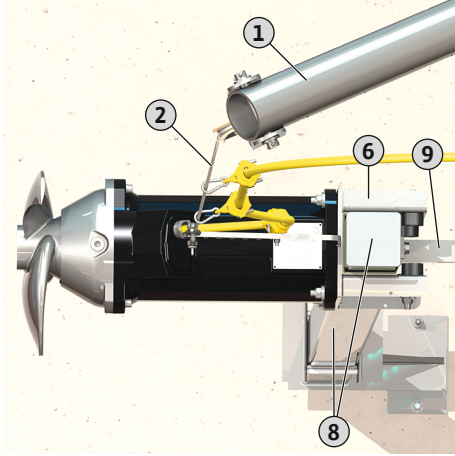


Fig. 9: Karıştırma düzeni, alçaltma düzeneğinde

Karıştırma düzenini kaldırın ve havuzu döndürün

1	Kaldırma aleti
2	Kaldırma araçları
6	Çerçeve
8	Alçaltma düzeneğinin kılavuz borusu

✓ Hazırlık çalışmaları tamamlanmıştır.

1. Karıştırma düzenini tehlikesiz bir şekilde iskelenin üzerine döndürülebilecek şekilde kaldırın.

DUYURU! Karıştırma düzeni, kaldırma aletinde yatay bir şekilde asılı olmalıdır.

Karıştırma düzeni, kaldırma aletinde eğimli bir şekilde asılıysa, çerçevedeki bağlama noktasının yerini değiştirin.

2. Karıştırma düzenini havuzun üzerine döndürün.

DUYURU! Çerçeve, kılavuz borusuna dikey şekilde ilerlemelidir. Çerçeve, kılavuz borusuna dikey şekilde ilerlemiyorsa, kaldırma aletinde çıkıntıyı uyarlayın.

Karıştırma düzenini alçaltma düzeneğine monte etme

1	Kaldırma aleti
2	Kaldırma araçları
6	Çerçeve
8	Alçaltma düzeneğinin kılavuz borusu
9	Alçaltma düzeneğinin üst tutucusu

✓ Karıştırma düzeni yatay bir şekilde asılı duruyor.

✓ Çerçeve, kılavuz borusuna dikey.

✓ Kablo tutucusu monte edildi.

1. Karıştırma düzenini yavaşça indirin.

2. Kılavuz borusunu burulma olmadan çerçeveye geçirin.

DUYURU! Kılavuz tekerlekler kılavuz borusuna dayanır.

3. Geçme akslı model:

Çerçeve, üst tutucunun üstüne gelene dek karıştırma düzenini indirin. Geçme aksları ve kesintisiz plastik tekerlekleri monte edin ve katlanır pimlerle emniyete alın!

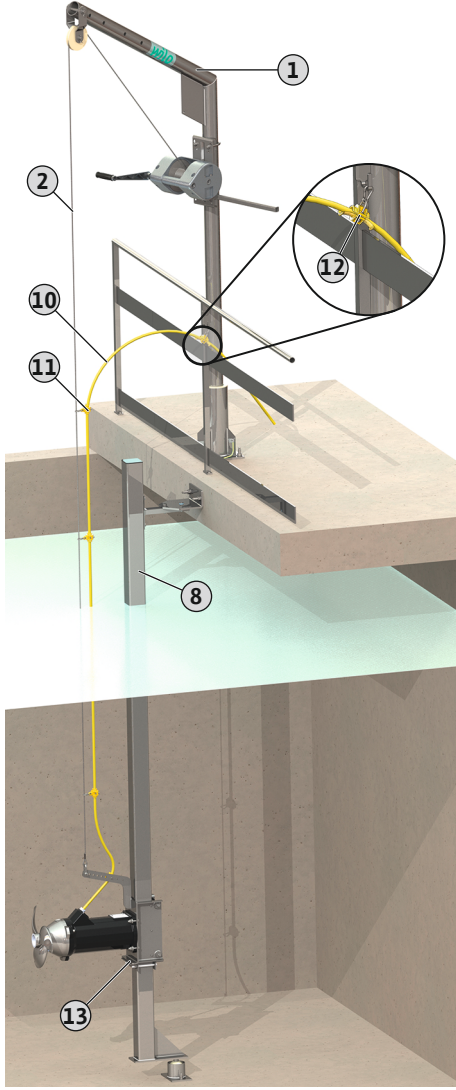


Fig. 10: Karıştırma düzeni, sabit dayanağa indirildi

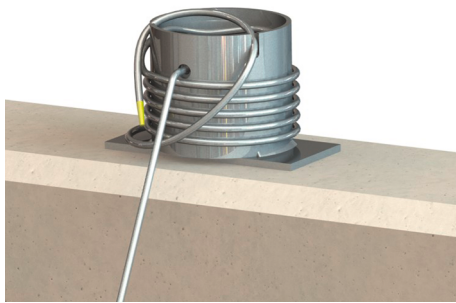


Fig. 11: Kaldırma aracı halat babasında emniyete alındı

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.

Montajı tamamlama

1	Kaldırma aleti
2	Kaldırma araçları
8	Alçaltma düzeneğinin kılavuz borusu
10	Bağlantı kablosu
11	Karabina kancalı kablo tutucusu, kaldırma aracı üzerinden kablo döşemesi
12	Karabina kancalı kablo tutucusu, düşmeye karşı emniyete alma
13	Sabit dayanak

✓ Karıştırma düzeni, alçaltma düzeneğine monte edildi

1. Karıştırma düzenini yavaşça indirin.

2. Bağlantı kablosunu kablo tutucularıyla kaldırma aracına asın. Bağlantı kablosu, kaldırma aracı (örn. tel halat) üzerinden güvenli bir şekilde yönlendirilir. **DİKKAT! Bağlantı kablosunu yönlendirmek için kablo tutucuları kullanılmazsa, bağlantı kablosunun pervane içine çekilmediğinden emin olun!**

3. Karıştırma düzenini kılavuz borusunun sonuna kadar veya sabit dayanağa kadar indirin.

4. Bağlantı kablosunu iskelede veya kaldırma aletinde düşmeye karşı emniyete alın!

5. Alçaltma düzeneğinin dönme alanını kontrol edin.

Alçaltma düzeneğinin tüm dönme alanını kontrol edin. Karıştırma düzeni, hiçbir yapıya (montaj parçaları, havuz kenarı) çarpmamalıdır. **DİKKAT! Dönme alanının tamamı kullanılmıyorsa, dönme alanını mekanik olarak sınırlandırın!**

6. İstedığınız açığı ayarlayın ve alçaltma düzeneğini bir vida ile ayarının bozulmasına karşı emniyete alın.

► Montaj tamamlandı. Bağlantı kablosunu döşeyin ve elektrik bağlantısını kurun.

Mobil kaldırma aleti: Halat babasını monte etme

Mobil bir kaldırma aleti kullanıldığında, havuz kenarına bir halat babası monte edin:

→ Kaldırma aracını (örn. tel halat) kaldırma aletinden çıkartın ve halat babasına monte edin.

→ Bağlantı kablosunu havuz kenarında düşmeye karşı emniyete alın.

DİKKAT! Bağlantı kablosunu havuz kenarının üzerinden geçirirken sürtünme olabilecek yerlere dikkat edin. Keskin kenarlar bağlantı kablosuna hasar verebilir. Gerekirse havuz kenarını meyilli hale getirin!



TEHLİKE

Hatalı bağlantı nedeniyle patlama tehlikesi!

- Karıştırma düzeninin 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 vardır!
- Potansiyel eşitleme iletkenini işaretli topraklama terminaline bağlayın. Topraklama terminali, bağlantı kablosunun bulunduğu alana takılıdır. Koruyucu iletken bağlantısı 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 sıvılarıyla 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.
- Çubuk elektrodun (opsiyonel temin edilebilir) direncini kontrol edin.

Ölçülen değerler belirtilen değerlerden farklıysa:

- Motora veya bağlantı kablosuna nem girmiştir.
- Denetleme tertibatı arızalıdır.

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 termistörün soğuk direnci 20 ile 100 Ohm arasındadır.
 - Seri bağlı **üç** sensör için ölçüm değeri 60 ile 300 Ohm arasındadır.

6.5.2.3 Sızdırmaz hazne denetimi için harici elektrot direncinin kontrol edilmesi

- Seri bağlı **dört** sensör için ölçüm değeri 80 ile 400 Ohm arasındadır.

Elektrotların direncini bir ohmmetre ile ölçün. Ölçülen değer "sonsuz" doğru gitmelidir. ≤ 30 kOhm değerlerde yağda su vardır, yağ değişimi gerçekleştirin!

6.5.3 Trifaze akım motoru bağlantısı

Trifaze akım modeli açık kablo uçlarıyla teslim edilir. Elektrik şebekesine bağlantı, kumanda cihazındaki elektrik girişi hatlarıyla yapılır. Bağlantıya 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
PE (yeşil-sarı)	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 (yeşil-sarı)	Toprak

6.5.4 Denetleme tertibatları bağlantısı

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!

Olası denetleme tertibatlarına genel bakış:

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Dahili denetleme tertibatları							
Motor odası	o	o	o	–	o	–	–
Motor odası/yalıtım haznesi*	–	–	–	o	–	o	o
Motor sargısı**	•	•	•	•	•	•	•
Harici denetleme tertibatları							

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Yalıtım haznesi	o	o	o	o	o	o	o

Açıklama

– = Mevcut/mümkün değil, o = Opsiyonel, • = Standart olarak

* Patlamaya karşı korumalı modelde bu denetleme yoktur ve yerine yedeği konulamaz!

** Standart olarak bir sıcaklık sınırlaması takılır. Ex modeli, ATEX uyarınca bir sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması ile donatılmıştır.

6.5.4.1 Motor odası denetimi

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

Damar tanımı

DK	Elektrot bağlantısı
----	---------------------

Eşik değere ulaşıldığında bir kapatma gerçekleşmek zorundadır!

6.5.4.2 Motor odası/yalıtım haznesi denetimi

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

Damar tanımı

DK	Elektrot bağlantısı
----	---------------------

Eşik değere ulaşıldığında bir kapatma gerçekleşmek zorundadır!

6.5.4.3 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. Eşik değer ön ayarlıdır.

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

Termik motor denetiminin modeline bağlı olarak, eşik değere ulaşılmaması halinde aşağıdaki devreye girme durumu gerçekleşmelidir:

→ Sıcaklık sınırlaması (1 sıcaklık devresi):

Eşik değere ulaşıldığında bir kapatma gerçekleşmek zorundadır.

→ Sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması (2 sıcaklık devresi):

Düşük sıcaklık için eşik değere ulaşılmaması halinde, otomatik yeniden açma ile bir kapatma işlemi gerçekleştirilebilir. Yüksek sıcaklık için eşik değere ulaşılmaması halinde, manuel yeniden açma ile bir kapatma işlemi gerçekleştirilmelidir.

Ekte yer alan patlama koruması bölümündeki diğer bilgiler de dikkate alınmalıdır!**6.5.4.4 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.

Ekte yer alan patlama koruması bölümündeki diğer bilgiler de dikkate alınmalıdır!**DİKKAT****Yalıtım haznesi denetiminin bağlantısı**

Eşik değere ulaşıldığında sadece bir uyarı gerçekleşirse, su girişi nedeniyle karıştırma düzeninin komple hasar görmesi söz konusu olabilir. Karıştırma düzeninin her zaman kapatılması tavsiye edilir!

6.5.5 Motor koruması ayarı

Motor koruması, seçilen açma türüne bağlı olarak ayarlanmalıdır.

6.5.5.1 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.

6.5.5.2 Yıldız-üçgen marş

Motor koruyucunun açılması kuruluma 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.

6.5.5.3 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.

6.5.6 Frekans konvertörü ile işletim

Frekans konvertöründe işleme izin verilmez. İlgili gereklilikler ekte mevcuttur ve bunlara uyulmalıdır!

7 İşletime alma**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!

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, karıştırma düzeninin 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.
- Karıştırma düzeni, belirtilen işletim koşullarında kullanıma uygundur.

7.3 Dönme yönü kontrolü

Karıştırma düzeni, 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

- ✓ Sağa doğru dönme alanı olan elektrik şebekesi bağlantısı mevcut.
 - ✓ Dönme alanı bir elektrik teknisyeni tarafından kontrol edildi.
 - ✓ Karıştırma düzeninin çalışma alanında hiç kimse yok.
 - ✓ Karıştırma düzeni sıkı bir şekilde monte edildi.
- UYARI! Karıştırma düzenini elinizde tutmayın! Yüksek ilk hareket torku nedeniyle ağır yaralanmalar söz konusu olabilir!**
- ✓ Pervane görünür.
1. Karıştırma düzenini çalıştırın. **Maks. çalışma süresi: 15 s!**
 2. Pervanenin dönme yönü:
Önden görünüm: Pervane saat dönüş yönünün tersine döner (sola doğru).
Arkadan görünüm: Pervane saat dönüş yönünde döner (sağa doğru).
- Dönme yönü doğru.

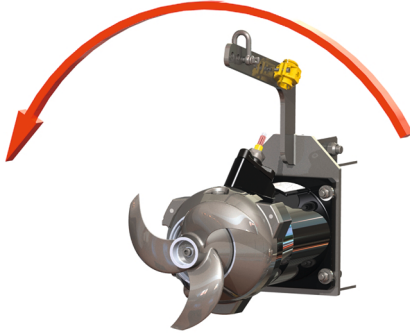


Fig. 12: Dönme yönü doğru

Yanlış dönme yönü

Dönme yönü yanlışsa, bağlantıyı aşağıdaki gibi değiştirin:

- Doğrudan marş: iki faz değiştirilmelidir.
- Yıldız-üçgen marş: İki sargının bağlantısını değiştirin (örn. U1/V1 ve U2/V2).

DUYURU! Bağlantı değiştirildikten sonra dönme yönünü tekrar kontrol edin!

7.4 Patlayıcı atmosferde çalışma

Onay kriteri	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	o	o	o	o	o	o

Açıklama

– = Mevcut/mümkün değil, o = Opsiyonel, • = Standart olarak

Patlayıcı ortamlarda kullanım için, karıştırma düzeninin 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

Karıştırma düzenleri, patlama tehlikesi olan yerlerde işletme için uygundur:

- Cihaz grubu: II

- Kategori: 2, Bölge 1 ve Bölge 2
Karıştırma düzenleri Bölge 0 içinde kullanılamaz!

FM onayı

Karıştırma düzenleri, patlama tehlikesi olan yerlerde işletme 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.

CSA Ex onayı

Karıştırma düzenleri, patlama tehlikesi olan yerlerde işletme için uygundur:

- Koruma sınıfı: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

7.5 Çalıştırmadan önce

Çalıştırmadan önce aşağıdaki hususları kontrol edin:

- Montajın usulüne uygun ve yerel yönetmeliklere göre geçerli modelde yapıp yapılmadığını kontrol edin:
 - Karıştırma düzeni topraklandı mı?
 - Bağlantı kablosunun döşemesi kontrol edildi mi?
 - Elektrik bağlantısı talimatlara uygun bir şekilde gerçekleştirildi mi?
 - Mekanik komponentler doğru şekilde sabitlendi mi?
- İşletim koşullarını kontrol edin:
 - Min./maks akışkan sıcaklığı kontrol edildi mi?
 - Maks. daldırma derinliği kontrol edildi mi?
 - Fasilalı işletim: Maks. kumanda sıklığına uyuldu mu?
- Kurulum yerini/çalışma yerini kontrol edin:
 - Pervane üzerinden minimum su seviyesi tanımlandı mı ve denetlendi mi?
 - Min. akışkan sıcaklığı 3 °C altına düşebilir: Otomatik kapatma ile denetim kuruldu mu?
 - Pervanenin doğrudan dönüş dairesinde montaj parçası mevcut değil mi?

7.6 Giriş ve çıkışlar

Karıştırma düzeni, müşteri tarafından ayrıca sağlanması gereken bir kumanda yeri (açma/kapama anahtarı, kumanda cihazı) üzerinden açılıp kapatılmalıdır.

Başlatma işlemi sırasında nominal akım birkaç saniye süresince aşılır. Elektrik tüketimi, motor çalışma sıcaklığına ulaşana ve havuzda akış oluşana dek nominal akımın biraz üstündedir. Normal işletim sırasında nominal akım aşılmamalıdır. **DİKKAT! Karıştırma düzeni çalışmaya başlamazsa, hemen kapatın. Yeniden çalıştırmadan önce arızayı gidirin!**

7.7 İşletme sırasında**UYARI****Sıcak yüzeylerde yanma tehlikesi!**

İşletme sırasında motor gövdesi sıcak olabilir. Bu, yanmalara yol açabilir. Motor kapatıldıktan sonra, ortam ısısına gelene kadar soğuması beklenmelidir!

**UYARI****Pervane kanadında keskin kenarlar!**

Pervane kanatlarında keskin kenarlar oluşabilir. Uzuvarların kesilme tehlikesi vardır. Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanın.

İşletim sırasında 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!

- Çalışma voltajı (ölçüm voltajı +/- %10'u)
- Frekans (nominal frekansın +/- %2'si)

- Fazlar arasındaki elektrik tüketimi (maks. % 5)
- Fazlar arasındaki gerilim farkı (maks. % 1)
- Maks. kumanda sıklığı
- Pervane üzerinde minimum su örtme seviyesi
- Sessiz/titreşimsiz çalışma

Yüksek elektrik tüketimi

Akışkana ve mevcut akış oluşumuna bağlı olarak elektrik tüketiminde küçük dalgalanmalar olabilir. Sürekli yüksek elektrik tüketimi, tasarımın değiştiğini gösterir. Değişen tasarımın nedenleri aşağıdaki gibi olabilir:

- Akışkanın viskozitesinin ve yoğunluğunun değişmesi, örn. verilen polimerin veya çökeltme maddesinin değiştirilmesi durumunda. **DİKKAT! Bu değişiklik, güç tüketiminin kayda değer oranda yükselmesi sonucu aşırı yüklenmenin oluşmasına neden olabilir!**
- Yetersiz mekanik ön temizlik, örn. elyafı ve aşındırıcı içerik maddeleri.
- Çalışma yerinde montaj parçaları veya yönlendirmeler nedeniyle homojen olmayan akış şartları.
- Havuz girişi ve havuz tahliyesi engellendiğinden dolayı, değişen hava girişi (havalandırma) veya birden fazla karıştırma düzeninin karşılıklı etkileşimi nedeniyle titreşimler.

Sistemin tasarımını kontrol edin ve karşı önlemler alın. **DİKKAT! Elektrik tüketiminin sürekli yüksek olması karıştırma düzeninde daha yüksek aşınmaya neden olur!** Ek yardım için yetkili servis ile irtibata geçin.

Akışkan sıcaklığını denetleme

Akışkan sıcaklığı 3 °C altına düşmemelidir. 3 °C altındaki akışkan sıcaklığı, akışkanın kalınlaşmasına sebep olur ve pervanede kırılmalara neden olabilir. Akışkan sıcaklığının 3 °C altına düşebileceği durumlarda, ön uyarı ve kapatma ile otomatik bir sıcaklık ölçümü öngörülmelidir.

Minimum su örtme seviyesini denetleme

İşletim esnasında pervane akışkanın içinden çıkmamalıdır. Minimum su örtme seviyesine yönelik bilgilere mutlaka uyun! Çok fazla dalgalanan seviyelerde bir seviye denetimi monte edin. Minimum su örtme seviyesinin altında kaldığında, karıştırma düzenini kapatın.

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.
- Kaldırma işleri: Uzman kişi, kaldırma düzeneklerinin kullanımı konusunda eğitilmiş olmalıdır. BGV D8 veya yerel yönetmelikler uyarınca belge.

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 durumunda karıştırma düzeni kapatılır, ancak takılı kalır. Böylece karıştırma düzeni her zaman işleme hazırdır.

- ✓ Karıştırma düzenini don ve buzlanmaya karşı korumak için karıştırma düzenini her zaman tamamen akışkanın içine daldırın.
- ✓ Akışkan sıcaklığı +3 °C (+37 °F) üzerinde olmalıdır.
 1. Karıştırma düzenini kumanda yerinden kapatın.
 2. Kumanda yerini yetkisiz şekilde açılmaya karşı emniyete alın (örn. ana şalteri kilitleyin).
- ▶ Karıştırma düzeni işletimden çıkarıldı ve artık sökülebilir.

İşletimden çıkarmadan sonra karıştırma düzeni takılı kalırsa aşağıdaki hususları dikkate alın:

- Yukarıda belirtilen koşullar, işletimden çıkarma işleminin tam zaman aralığı süresince sağlanmalıdır. Koşullar sağlanamazsa, karıştırma düzeni işletimden çıkarıldıktan sonra sökülmelidir!
- Uzun süreli bir işletimden çıkarma işleminde, düzenli aralıklarda (aylık ve üç aylık) 5 dakikalık bir fonksiyon çalışması yapılmalıdır. **DİKKAT! Fonksiyon çalışması yalnızca geçerli işletim koşulları altında yapılabilir. Kuru çalışma yasaktır! Buna uyulmaması tam hasarla sonuçlanabilir!**

8.4 Sökme işlemi



TEHLİKE

Sökme sırasında sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Sökme sırasında, sağlığa zararlı akışkanlar ile temas söz konusu olabilir. Aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- Koruyucu donanım kullanılmalıdır:
 - ⇒ Kapalı koruyucu gözlük
 - ⇒ Koruyucu ağızlık
 - ⇒ Koruyucu eldiven
- Damlayan miktarları hemen alın.
- İşletme kurallarındaki bilgileri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!



TEHLİKE

Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Karıştırma düzeni sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılırsa, ölüm tehlikesi söz konusudur.

- Sökme işleminden sonra ve tüm diğer çalışmalardan önce karıştırma düzeninin temizlenmesi gerekir.
- İşletme kurallarında belirtilenleri 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****Eksik koruyucu ekipman nedeniyle el ve ayak yaralanmaları ve düşme tehlikesi!**

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

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

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

İşletme sırasında motor gövdesi sıcak olabilir. Bu, yanmalara yol açabilir. Motor kapatıldıktan sonra, ortam ısısına gelene kadar soğuması beklenmelidir!

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

Karıştırma düzenini kaldırmak ve indirmek için sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçları kullanın. Kaldırma ve indirme esnasında karıştırma düzeninin sıkışmaması sağlanmalıdır. Kaldırma aracının izin verilen maks. taşıma kapasitesi **aşılmamalıdır!** Kaldırma araçlarını kullanmadan önce sorunsuz işlevinden emin olun!

8.4.1 Zemine ve duvara montaj

- ✓ Karıştırma düzeni işletimden çıkarıldı.
- ✓ Çalışma yeri boşaltıldı, temizlendi ve gerekirse dezenfekte edildi.
- ✓ Karıştırma düzeni temizlendi ve gerekirse dezenfekte edildi
- ✓ Çalışmalar iki kişi tarafından yürütülmelidir.
 1. Karıştırma düzenini elektrik şebekesinden ayırın.
 2. Bağlantı kablosunu sökün ve sarın.
 3. Çalışma yerine girin. **TEHLİKE! Çalışma yeri temizlenemiyorsa ve dezenfekte edilemiyorsa, işletme kurallarına uygun koruyucu donanım kullanın!**
 4. Karıştırma düzenini havuz duvarından veya havuz tabanından sökün.
 5. Karıştırma düzenini bir paletin üzerine koyun, kaymaya karşı emniyete alın ve çalışma yerinden kaldırın.
- ▶ Sökme işlemi tamamlandı. Karıştırma düzenini iyice temizleyin ve depolayın.

8.4.2 Alçaltma düzeneği ile kullanım

- ✓ Karıştırma düzeni işletimden çıkarıldı.
- ✓ İşletme kurallarına uygun koruyucu donanım giyildi.
 1. Karıştırma düzenini elektrik şebekesinden ayırın.
 2. Bağlantı kablosunu sökün ve sarın.
 3. Kaldırma aracını kaldırma aletine yerleştirin.
 4. Karıştırma düzenini yavaşça kaldırın ve havuzdan çekin. Kaldırma işlemi sırasında bağlantı kablosunu kaldırma aracından çözün ve sarın. **TEHLİKE! Karıştırma düzeni ve bağlantı kablosu doğrudan akışkandan gelir. İşletme kurallarına uygun koruyucu donanım giyin!**
 5. Karıştırma düzenini döndürün ve güvenli bir altlığın üzerine koyun.
- ▶ Sökme işlemi tamamlandı. Karıştırma düzenini ve yerleştirme yerini iyice temizleyin, gerekirse dezenfekte edin ve depolayın.

8.4.3 Temizleme ve dezenfekte etme



TEHLİKE

Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Karıştırma düzeni sağlığa zararlı akışkanlarda kullanıldıysa, ölüm tehlikesi söz konusudur! Tüm çalışmalardan önce karıştırma düzenini temizleyin! Temizleme çalışmalarını sırasında aşağıdaki koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır:

- Kapalı koruyucu gözlük
- Solunum maskesi
- Koruyucu eldiven

⇒ Belirtilen donanım, asgari gerekliliktir, işletme kurallarında belirtilenleri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!

- ✓ Karıştırma düzeni söküldü.
- ✓ Bağlantı kablosunun açık ucu su geçirmeyecek şekilde kapatıldı.
- ✓ Kirlenen temizleme suyunu, yerel yönetmeliklere göre atık su kanalına sevk edin.
- ✓ Kirlenmiş karıştırma düzenleri için bir dezenfektan sunulur.
 1. Kaldırma aracını bağlama noktasına sabitleyin.
 2. Karıştırma düzenini zeminin yaklaşık 30 cm (10 inç) üzerine kaldırın.
 3. Karıştırma düzenini temiz su ile üstten alta doğru sulayın.

DUYURU! Kontaminasyonlu karıştırma düzenlerinde, uygun bir dezenfektan kullanın! İşletme kurallarında belirtilenlere kesinlikle uyun!
 4. Pervaneyi tüm yanlardan püskürtün.
 5. Zemindeki kir kalıntılarını kanala boşaltın.
 6. Karıştırma düzenini kurumaya bırakın.

9 Periyodik bakım



TEHLİKE

Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Karıştırma düzeni sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılırsa, ölüm tehlikesi söz konusudur.

- Sökme işleminden sonra ve tüm diğer çalışmalardan önce karıştırma düzeninin temizlenmesi gerekir.
- İşletme kurallarında belirtilenleri dikkate alın. İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır.



DUYURU

Sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçlarını kullanın!

Karıştırma düzenini kaldırmak ve indirmek için sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçları kullanın. Kaldırma ve indirme esnasında karıştırma düzeninin 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 ve havalandırılmalı bir yerde yürütün. Karıştırma düzenini sağlam bir altlığın üzerine koyun ve devrilmeye/kaymaya karşı emniyete alın. **DUYURU! Karıştırma düzenini pervanenin üzerine koymayın!**
- 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 haznelere 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 ışık kullanmak ve de sigara içmek yasaktır.
- 9.3 İşletme sıvıları**
 - 9.3.1 Yağ türleri**

Yalıtım haznesine fabrika tarafından bir tıbbi beyaz yağ doldurulmuştur. Yağ değişimi için aşağıdaki yağ türleri tavsiye edilir:

 - Aral Autin PL*
 - Shell ONDINA 919
 - Esso MARCOL 52* veya 82*
 - BP WHITEMORE WOM 14*
 - Texaco Pharmaceutical 30* veya 40*

*** işaretli tüm yağ türlerinin "USDA-H1" uyarınca gıda izni vardır.
 - 9.3.2 Gres yağı**

Aşağıdaki yağlama gresleri kullanılmalıdır:

 - Esso Unirex N3
 - Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM ("USDA-H1" onaylı)
 - 9.3.3 Dolum miktarları**
 - TR 14: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
 - TR 16: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
 - TR 21: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
 - TR 22: 1,30 l (44 US.fl.oz.)
 - TR 28: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
 - TR 36: 1,10 l (37 US.fl.oz.)
 - TR 40: 1,10 l (37 US.fl.oz.)

Belirtilen dolum miktarları açıklanan kurulum türleri için geçerlidir. Farklı kurulum türleri için olan dolum miktarları ekteki veri föyünde mevcuttur.
- 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 karıştırma düzeninin ve montajın kontrol edilmesi gerekir.

 - 9.4.1 Normal koşullarda bakım aralıkları**
 - 8000 çalışma saatinden veya en geç 2 yıl sonra**
 - Bağlantı kablolarının görsel kontrolü
 - Kablo tutucularının ve halat bağlantılarının görsel kontrolü
 - Karıştırma düzeninin aşınma bakımından görsel kontrolü
 - Denetleme tertibatları işlev kontrolü
 - Aksesuarların görsel kontrolü
 - Yağ değişimi
 - 15000 çalışma saatinden veya en geç 10 yıl sonra**
 - Genel revizyon
 - 9.4.2 Zor koşullarda bakım aralıkları**

Zorlu işletim koşullarında, belirtilen bakım aralıkları gerekirse kısaltılmalıdır. Zorlu işletim koşulları aşağıdaki hallerde mevcuttur:

 - Uzun lifli bileşenleri bulunduğu akışkanlarda
 - Çok aşındırıcı akışkanlarda
 - Çok gazlı akışkanlarda

- Elverişsiz bir çalışma noktasında işletimde
- Elverişsiz akış şartlarında (örn. montaj parçaları veya havalandırma nedeniyle)

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

9.5 Bakım önlemleri



UYARI

Pervane kanadında keskin kenarlar!

Pervane kanatlarında keskin kenarlar oluşabilir. Uzuvarların kesilme tehlikesi vardır. Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanın.



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:

- Motor, ortam sıcaklığına soğutuldu.
- Karıştırma düzeni iyice temizlendi ve (gerekirse) dezenfekte edildi.

9.5.1 Önerilen bakım önlemleri

Düzgün 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; karıştırma düzeni arızaları veya işlev bozuklukları erken tespit edilip giderilebilir. Aşırı voltaj dalgalanmaları motor sargılarına yük olur ve arızalanmaya neden olabilir. Düzenli kontroller, büyük dolaylı hasarları önleyebilir ve tam hasar riskini azaltabilir. Düzenli kontrollerle ilgili olarak uzaktan denetim kullanılması önerilir.

9.5.2 Bağlantı kablolarının görsel kontrolü

Bağlantı kablolarını aşağıdakiler bakımından kontrol edin:

- Kabarcıklar
- Çatlaklar
- Çizikler
- Aşınma belirtileri
- Ezilme yerleri
- Kimyasal madde etkileri sonucu oluşan değişimler

Bağlantı kablosunda hasar tespit edilirse, karıştırma düzenini hemen devre dışı bırakın! Bağlantı kablosunun yetkili servis tarafından değiştirilmesini sağlayın. Ancak hasar uygun olarak giderildikten sonra karıştırma düzeni işleme alınabilir!

DİKKAT! Hasarlı bağlantı kabloları nedeniyle karıştırma düzenine su girebilir! Su girişi, karıştırma düzeninde tam hasara yol açar.

9.5.3 Kablo tutucularının ve halat bağlantılarının görsel kontrolü

Kablo tutucuları ve bağlantı kablosu bağlantısı (kaldırma aracı veya ayrı naylon halat) malzeme yorulması ve malzeme kaybı bakımından kontrol edilmelidir. Aşınma izleri varsa, arızalı komponentleri hemen değiştirin.

9.5.4 Karıştırma düzeninin aşınma bakımından görsel kontrolü

Münferit komponentleri (pervane, göbek vs.) hasar ve aşınma bakımından kontrol edin. Kusur tespit edilirse, aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

- Kaplama hasar görmüşse onarılmalıdır.
- Komponentler aşınmışsa, yetkili servise danışılmalı ve komponentler değiştirilmelidir!

9.5.5 Denetleme tertibatlarının fonksiyon kontrolü

Dirençlerin kontrol edilmesi için karıştırma düzeninin ortam sıcaklığına gelene kadar soğutulması gerekir!

9.5.5.1 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 termistörün 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.

9.5.5.2 Sızdırmaz hazne denetimi için harici elektrot direncinin kontrol edilmesi

Elektrotların direncini bir ohmmetre ile ölçün. Ölçülen değer "sonsuz" doğru gitmelidir. ≤ 30 kOhm değerlerde yağda su vardır, yağ değişimi gerçekleştirin!

9.5.6 Aksesuarların görsel kontrolü

Aksesuar şunlar için kontrol edilmelidir:

- Doğru bir sabitleme
- Kusursuz bir işlev
- Aşınma belirtileri, örn. titreşimler sonucu oluşan çatlaklar

Belirlenen kusurlar, derhal onarılmalıdır ya da aksesuar değiştirilmelidir.

9.5.7 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.

9.5.7.1 Salmastra gövdesi yağ değişimi (TR 14/16/21/28)

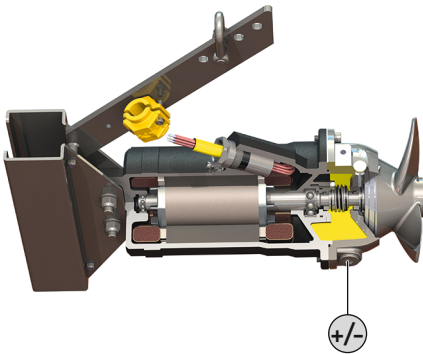


Fig. 13: Yağ değişimi

+/- Salmastra gövdesi yağ tahliyesi/yağ doldurma

- ✓ Karıştırma düzeni takılı **değil**.
 - ✓ Karıştırma düzeni, elektrik şebekesine bağlı **değil**.
 - ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
1. Karıştırma düzenini sağlam bir zemin üzerine yatay olarak yerleştirin.
UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Karıştırma düzeninin devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!
DİKKAT! Karıştırma düzenini pervanenin üzerine koymayın! Pervane çapına bağlı olarak bir platform kullanın.
 2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
 3. Vidalı kapağı (+/-) sökün.
 4. Karıştırma düzenini devirin ve işletme sıvısını tahliye edin.
 5. İşletme sıvısının kontrol edilmesi: İşletme sıvısında metal talaşlar varsa, yetkili servisi bilgilendirin!
 6. İşletme sıvısını yerel yönetmeliklere göre bertaraf edin!
 7. Karıştırma düzenini açıklık yukarı bakacak gelecek tekrar yatay bir şekilde koyun.

8. İşletme sıvısını vidalı kapak (+/-) deliğinden doldurun.
⇒ İşletme sıvısı türü ve miktarına ilişkin verilere uyun!
9. Vidalı kapağı (+/-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
10. Korozyon korumasını yeniden oluşturma: Vidalı kapakları mühürleyin, örn. Sikaflex ile.

9.5.7.2 Salmastra gövdesi yağ değişimi (TR 22/36/40)

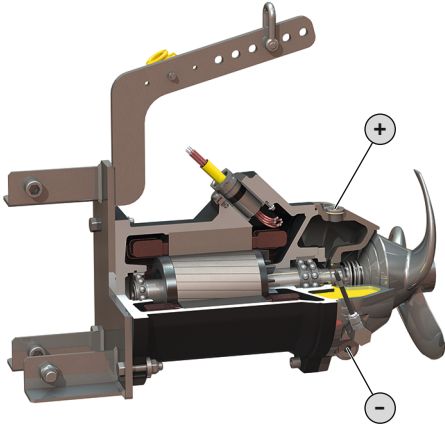


Fig. 14: Yağ değişimi

+	Salmastra gövdesi yağ doldurma
-	Salmastra gövdesi yağ tahliyesi

- ✓ Karıştırma düzeni takılı **değil**.
 - ✓ Karıştırma düzeni, elektrik şebekesine bağlı **değil**.
 - ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
1. Karıştırma düzenini sağlam bir zemin üzerine yatay olarak yerleştirin.
UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Karıştırma düzeninin devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!
DİKKAT! Karıştırma düzenini pervanenin üzerine koymayın! Pervane çapına bağlı olarak bir platform kullanın.
 2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
 3. Vidalı kapağı (+) sökün.
 4. Vidalı kapağı (-) sökün ve işletme sıvısını boşaltın.
 5. İşletme sıvısının kontrol edilmesi: İşletme sıvısında metal talaşlar varsa, yetkili servisi bilgilendirin!
 6. İşletme sıvısını yerel yönetmeliklere göre bertaraf edin!
 7. Vidalı kapağı (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile 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!
 9. Vidalı kapağı (+) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 10. Korozyon korumasını yeniden oluşturma: Vidalı kapakları mühürleyin, örn. Sikaflex ile.

9.5.8 Genel revizyon

Genel revizyonda aşağıdaki komponentlerin aşınma ve hasar durumu kontrol edilir:

- Motor yatağı
- Dişli yatağı ve gezegen dişli kademesi
- Pervane
- Mil salmastraları
- O-ring contası
- Bağlantı kablosu
- Takılı aksesuarlar

Hasarlı parçalar orijinal parçalar ile değiştirilir. Böylece sorunsuz bir kullanım garantisi edilir. Genel revizyon üreticide veya yetkili bir servis atölyesinde gerçekleştirilir.

9.6 Onarım çalışmaları



UYARI

Pervane kanadında keskin kenarlar!

Pervane kanatlarında keskin kenarlar oluşabilir. Uzuvarın kesilme tehlikesi vardır. Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanın.

**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:

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

Onarım çalışmaları için geçerli genel kurallar:

- Damlayan akışkanlar ve işletme sıvıları hemen alınmalıdır!
- O-ring contaları, contalar ve cıvata emniyetleri 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.

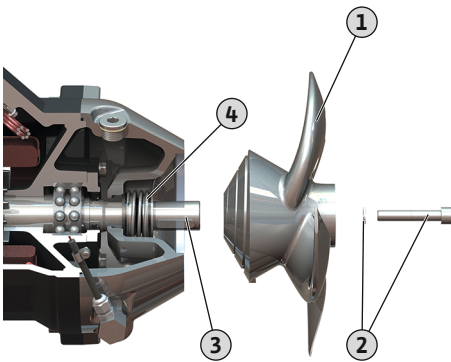
Mekanik vida emniyeti

Mekanik vida emniyeti, iki Nord-Lock kamalı emniyet diskinden oluşur. Vida bağlantısının emniyete alınması buradaki sıkıştırma kuvvetiyle sağlanır.

9.6.2 Gerçekleştirilmesi gereken onarım çalışmaları

- Pervane değişimi
- Akışkan tarafındaki mekanik salmastra değiştirilmelidir.
- Çerçeve değiştirilmelidir.
- Tabana montaj için konsol değiştirilmelidir.

9.6.3 Pervane değişimi



1	Pervane
2	Pervane sabitlemesi: Alyan vida ve pul
3	Mil
4	Mekanik salmastra

✓ Karıştırma düzeni sabit bir altlığın üzerine koyuldu ve emniyete alındı.

✓ Alet hazır.

1. Pervane sabitlemesini çözün ve sökün. **DUYURU! Pervaneyi uygun bir yardımcı araçla kilitleyin.**

2. Pervaneyi dikkatlice milden çekip çıkarın. **DİKKAT! Mekanik salmastra artık sabitlenmiş durumda değildir. Karıştırma düzenini sadece pervane ile çalıştırın! Karıştırma düzeni pervane olmadan çalıştırılırsa, mekanik salmastra bozulur. Mekanik salmastra arızalıysa yağ yalıtım haznesinden dışarı akar.**

3. Mili temizleyin ve yeni yağlama gresi uygulayın.

4. Yeni pervaneyi dikkatlice dayanağa kadar itin.

5. Alyan vidaya vida emniyeti sürün, pulu takın ve döndürerek mile takın.

6. Pervane sabitlemesini iyice sıkın. Maks. sıkma torku: bkz. Ek.

Fig. 15: Pervane değişimi

7. Pervaneyi elle döndürün ve kolayca döndüğünü kontrol edin.
- Pervane değiştirilmiştir. Salmastra gövdesindeki yağ miktarını kontrol edin ve gerekirse ilave edin.

9.6.4 Akışkan tarafındaki mekanik salmastrayı değiştirme

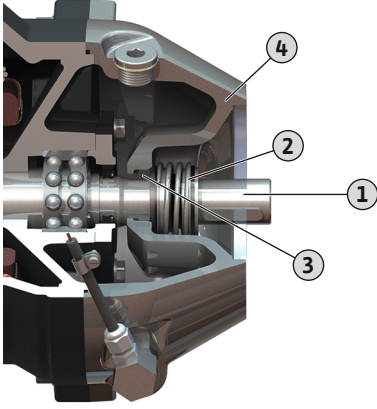


Fig. 16: Mekanik salmastra değişimi

1	Mil
2	Mekanik salmastra: Yay
3	Mekanik salmastra: Karşı halka
4	Salmastra gövdesi

- ✓ Karıştırma düzeni sabit bir altlığın üzerine koyuldu ve emniyete alındı.
 - ✓ Alet hazır.
 - ✓ Salmastra gövdesindeki yağı tahliye edin.
 - ✓ Pervane söküldü.
1. Çark kamasını milden çıkartın.
 2. Mekanik salmastra yayını destek diski ile milden çekerek çıkartın.
 3. Mekanik salmastranın karşı halkasını gövde yuvasından bastırın ve milden çekerek çıkartın.
 4. Mili temizleyin, aşınmaya ve korozyona karşı kontrol edin. **UYARI! Mil hasar görmüşse yetkili servisi ile görüşün!**
 5. Mile su veya deterjan sürün. **DİKKAT! Yağlama maddesi olarak yağ veya gres kullanılması kesinlikle yasaktır!**
 6. Mekanik salmastranın yeni karşı halkasını bir montaj tertibatı yardımıyla gövde yuvasının içine bastırın. **DİKKAT! Bastırma sırasında karşı halkanın burulmamasına dikkat edin. Karşı halka, bastırma sırasında burulursa kırılır. Mekanik salmastra tekrar kullanılamaz!**
 7. Mekanik salmastranın yeni yayını destek diski ile mile takın.
 8. Çark kamasını temizleyin ve milin girintisine yerleştirin.
 9. Pervaneyi monte edin.
 - Mekanik salmastra değiştirildi. Salmastra gövdesine yağ doldurun.

9.6.5 Çerçeveyi değiştirme

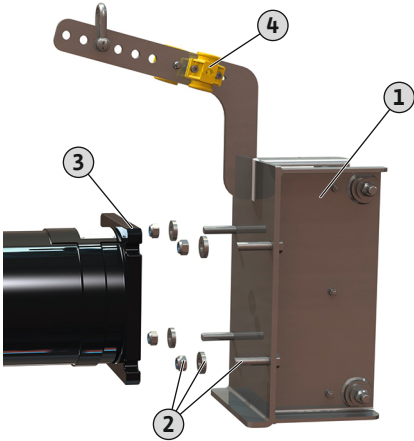


Fig. 17: Çerçeveyi değiştirme

1	Çerçeve
2	4x sabitleme malzemesi: Altı köşeli civata, pul, altıgen somun
3	Motor flanşı
4	Çekme koruması için kablo tutucusu

- ✓ Karıştırma düzeni sabit bir altlığın üzerine koyuldu ve emniyete alındı.
 - ✓ Motor, çerçeve rahatça değiştirilebilecek şekilde desteklendi.
 - ✓ Alet hazır.
1. Kablo tutucusunu açın ve bağlantı kablosunu çıkartın.
 2. Altıgen somunları çözün ve sökün.
 3. Pulları altı köşe civatalardan çıkarın.
 4. Çerçeveyi motor flanşından çekip çıkarın.
 5. Motor flanşındaki kirlenmeleri temizleyin, örn. çökteliler, eski sızdırmazlık malzemesi.
 6. Altı köşe civataları çerçeveden çekin ve yeni çerçeveye takın.
 7. Altı köşeli civatalara vida emniyeti sürün.
 8. Yeni çerçeveyi motor flanşına takın.
 9. Pulları altı köşe civatalara takın.
 10. Altı köşe somunları takın ve iyice sıkın. Maks. sıkma torku: bkz. Ek.
 11. Bağlantı kablosunu kablo tutucusuna yerleştirin ve kablo tutucusunu kapatın. **DİKKAT! Kablo tutucusunu henüz sıkmayın!**

12. Bağlantı kablosunu hizalama: Bağlantı kablosu küçük bir kavis yapar, gergin değildir.
 13. Kablo tutucusunu sıkıca kapatın.
 14. Korozyon koruması oluşturma (örn. Sikaflex):
 - Motor flanşı ve çerçeve arasında sızdırmazlık derzi.
 - Motor flanşındaki uzun delikleri pula kadar doldurun.
- Çerçeve değiştirildi.

9.6.6 Tabana montaj için konsolu değiştirme

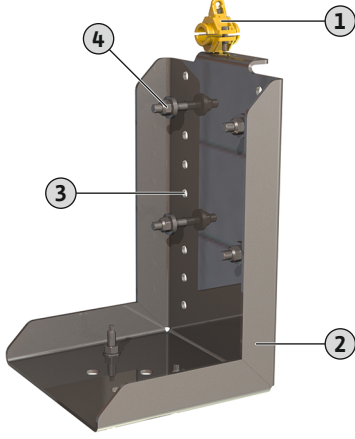


Fig. 18: Tabana montaj için konsol

1	Çekme koruması için kablo tutucusu
2	Konsol
3	Yükseklik kilidi
4	4x sabitleme malzemesi: Altıgen vida, pul, altıgen somun

- ✓ Karıştırma düzeni sağlam bir altıgen üzerine koyuldu.
 - ✓ Çalışmalar iki kişi tarafından yürütülmelidir.
 - ✓ Alet hazır.
1. Kablo tutucusunu açın ve bağlantı kablosunu çıkartın.
 2. Altıgen somunlar sökülmesi ve çıkartılmalıdır.
 3. Pulları altı köşe vidalardan çıkarın.
 4. 2. kişi: Karıştırma düzenini konsoldan kaldırın ve karıştırma düzenini tutun.
 5. Altı köşe vidaları çıkartın.
 6. Altı köşe vidaları yeni konsola takın.
DUYURU! Yükseklik kilidini dikkate alın! Pervane tabana çarpmamalıdır!
 7. 2. kişi: Karıştırma düzenini altı köşe vidalara takın.
 8. Pulları altı köşe vidalara takın.
 9. Altı köşe somunları takın ve iyice sıkın. Maks. sıkma torku: bkz. Ek.
10. Bağlantı kablosunu kablo tutucusuna yerleştirin ve kablo tutucusunu kapatın.
DİKKAT! Kablo tutucusunu henüz sıkmayın!
 11. Bağlantı kablosunu hizalama: Bağlantı kablosu küçük bir kavis yapar, gergin değildir.
 12. Kablo tutucusunu sıkıca kapatın.
- Konsol değiştirilmiştir.

10 Arızalar, nedenleri ve giderilmeleri



TEHLİKE

Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Karıştırma düzeninin sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılması durumunda, ölüm tehlikesi söz konusudur! Çalışmalar sırasında aşağıdaki koruyucu ekipmanları kullanın:

- Kapalı koruyucu gözlük
- Solunum maskesi
- Koruyucu eldiven

⇒ Belirtilen donanım, asgari gerekliliktir, işletme kurallarında belirtilenleri 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****Karıştırma düzeninin çalışma alanında durmak yasaktır!**

Karıştırma düzeninin çalışması sırasında, kişilerin (ağır) yaralanmalarına yol açabilir! Bu nedenle çalışma alanında kimse bulunmamalıdır. Karıştırma düzeninin çalışma alanına kişiler girdiğinde, karıştırma düzenini devre dışı bırakın ve izinsiz şekilde yeniden çalıştırmaya karşı emniyete alın!

**UYARI****Pervane kanadında keskin kenarlar!**

Pervane kanatlarında keskin kenarlar oluşabilir. Uzuvarların kesilme tehlikesi vardır. Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanın.

Arıza: Karıştırma düzeni çalışmıyor

1. Elektrik şebekesi bağlantısında kesinti ya da hat üzerinde veya motor sargısında 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.
 - ⇒ Pervanenin kolay hareket edebildiğini kontrol edin, gerekirse pervaneyi ve mekanik salmastrayı temizleyin.
3. Yalıtım haznesi denetimi (isteğe bağlı) akım devresini kesmiştir (bağlantıdan bağımsız olarak).
 - ⇒ Bkz. "Arıza: Mekanik salmastra kaçağı, ön hazne/yalıtım haznesi denetimi arıza bildirir ve karıştırma düzenini kapatır"

Arıza: Karıştırma düzeni çalışmaya başladıktan kısa süre sonra motor koruması devreye giriyor

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. Elektrik şebekesi 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. Elektrik şebekesi işleticisi ile irtibata geçin.
- 5. Dönme yönü yanlış.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol düzeltmesini isteyin.
- 6. Düşümlenmeler nedeniyle yüksek elektrik tüketimi.
 - ⇒ Pervaneyi ve mekanik salmastrayı temizleyin.
 - ⇒ Ön temizliği kontrol edin.
- 7. Akışkanın yoğunluğu çok yüksek.
 - ⇒ Sistem tasarımını kontrol edin.
 - ⇒ Yetkili servis ile irtibata geçin.

Arıza: Karıştırma düzeni çalışıyor, sistem parametrelerine ulaşılmıyor

1. Pervane düşümlenmiş.
 - ⇒ Pervaneyi temizleyin.
 - ⇒ Ön temizliği kontrol edin.
2. Dönme yönü yanlış.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol düzeltmesini isteyin.
3. Pervanede aşınma belirtileri.
 - ⇒ Pervaneyi kontrol edin ve gerekirse değiştirin.
4. Bağlantıda sadece iki faz mevcuttur.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol etmesini ve düzeltmesini isteyin.

Arıza: Karıştırma düzeni titreşimli ve gürültülü çalışıyor

1. İzin verilmeyen çalışma noktası.
 - ⇒ Akışkanın yoğunluğunu ve viskozitesini kontrol edin.
 - ⇒ Sistem tasarımını kontrol edin, yetkili servis ile irtibata geçin.
2. Pervane düşümlenmiş.
 - ⇒ Pervaneyi ve mekanik salmastrayı temizleyin.
 - ⇒ Ön temizliği kontrol edin.
3. Bağlantıda sadece iki faz mevcuttur.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol etmesini ve düzeltmesini isteyin.
4. Dönme yönü yanlış.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol düzeltmesini isteyin.
5. Pervanede aşınma belirtileri.
 - ⇒ Pervaneyi kontrol edin ve gerekirse değiştirin.
6. Motor yatağı aşınmış.
 - ⇒ Yetkili servisi bilgilendirin; karıştırma düzenini revizyon için fabrikaya geri gönderin.

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.
- Yerinde 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 Bertaraf etme**12.1 Yağlar ve yağlama ürünleri**

İşletme sıvıları uygun haznelerde biriktirilmelidir ve yerel yönetmeliklere uygun bir şekilde imha edilmelidir.

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 yönetmelikler dikkate alınmalıdır!

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.

13 Ek**13.1 Sıkma torkları****Paslanmaz vidalar 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

Nord-Lock vida emniyeti kullanılırsa, sıkma torku % 10 arttırılmalıdır!

13.2 Frekans konvertörü ile 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 karıştırma düzeninin 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. Karıştırma düzeninin özellikle düşük devir sayısı aralığında sarsıntısız ve titreşimsiz çalışmasına dikkat edilmelidir. Aksi halde mekanik salmastralar sızdırabilir ve hasar görebilir. Önemli olan karıştırma düzeninin 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 dalgıç motorlarının ve fanların kare karakteristik eğrisi (U/f karakteristik eğrisi) ayarı dikkate alınmalıdır! U/f karakteristik eğrisi, nominal frekansın (50 Hz veya 60 Hz) altındaki frekanslarda çıkış geriliminin karıştırma düzeninin 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 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 elektrik girişi hattı (motorun büyüklüğüne bağlı).
- Döşeme sırasında, ana hat ile kumanda hattı arasında yeterli mesafe bırakın.
- Blendajlı elektrik girişi hatları kullanımı.

Özet

- Nominal frekansa kadar (50 Hz veya 60 Hz) sürekli işletim.
- 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.

13.3 Patlamaya karşı güvenlik ruhsatı

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

13.3.1 Ex onaylı karıştırma düzenlerinin işaretlemesi

Patlayıcı ortamlarda kullanım için, karıştırma düzeninin 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.

13.3.2 Koruma sınıfı

Motorun yapısal modeli aşağıdaki koruma sınıflarına uygundur:

- Basınca dayanıklı kapsülleme (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

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.

13.3.3 Kullanım amacı

ATEX sertifikası

Karıştırma düzenleri, patlama tehlikesi olan yerlerde işletme için uygundur:

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

FM onayı

Karıştırma düzenleri, patlama tehlikesi olan yerlerde işletme 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.

CSA Ex onayı

Karıştırma düzenleri, patlama tehlikesi olan yerlerde işletme için uygundur:

- Koruma sınıfı: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

13.3.4 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.

- Karıştırma düzeninin 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 vardır! 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.

Olası denetleme tertibatlarına genel bakış:

Tip	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40
Motor odası	o	o	o	-	o	-	-
Motor sargısı: Sıcaklık sınırlaması	•	•	•	o	•	o	o
Motor sargısı: Sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması	o	o	o	•	o	•	•
Yalıtım haznesi (harici çubuk elektrot)	o	o	o	o	o	o	o

Açıklama

- = Mevcut/mümkün değil, o = Opsiyonel, • = Standart olarak

13.3.4.1 Motor sargısını denetleme



TEHLİKE

Motorda 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!

Termik motor denetiminin modeline bağlı olarak, eşik değere ulaşılması halinde aşağıdaki devreye girme durumu gerçekleşmelidir:

- Sıcaklık sınırlaması (1 sıcaklık devresi):
Eşik değere ulaşıldığında **tekrar açma blokajı ile bir kapatma işlemi** gerçekleşmelidir!
- Sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması (2 sıcaklık devresi):
Düşük sıcaklık için eşik değere ulaşılması halinde, otomatik yeniden açma ile bir kapatma işlemi gerçekleştirilebilir. Yüksek sıcaklık için eşik değere ulaşılması halinde, **manuel yeniden açma blokajı** 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. Eşik değer önceden ayarlanmıştır. Bağlantı değerleri: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- PTC sensörü bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlayın. Bunun için "CM-MSS" rölesi önerilir. Eşik değer önceden ayarlanmıştır.
- 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!
- Konvertör tipi: Pals genişlik modülasyonu
- Sürekli işletim: 30 Hz'den nominal frekansa kadar (50 Hz veya 60 Hz).
- Min. anahtarlama frekansı: 4 kHz
- Klemens panosundaki aşırı voltaj pikleri: 1350 V
- Frekans konvertöründeki çıkış akımı: Nominal akımın maks. 1,5 katı
- Maks. aşırı yük süresi: 60 sn
- Tork uygulamaları: kare karakteristik eğri
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 işaretine sahipse, sıcaklık sınıfı T3 geçerlidir.

13.3.4.2 Yalıtım haznesi denetlemesi (harici elektrotlar)

13.3.4.3 Frekans konvertöründe işletim

13.3.5 İşletime alma



TEHLİKE

Onaylanmamış karıştırma düzenlerinin kullanılması durumunda patlama tehlikesi!

Patlama nedeniyle ölüm tehlikesi! Patlama tehlikesi olan yerlerde sadece tip levhasında Ex işaretine sahip karıştırma düzenleri kullanılmalıdır.

- Patlama tehlikesi olan yerlerin tanımlanması işleticinin sorumluluğundadır.
- Patlama tehlikesi olan yerlerde sadece Ex onaylı karıştırma düzenleri kullanılabilir.
- Ek onaylı karıştırma düzenleri tip levhasında belirtilmiş olmalıdır.
- **Maks. akışkan sıcaklığı** aşılmamalıdır!
- Kategori 2 için DIN EN 50495 uyarınca, SIL Level 1 ve donanım hata toleransı 0 özellikli bir güvenlik tertibatı mevcut olmalıdır.

13.3.6 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/mm² (38,85 long tons-force/inch²) olan kapak vidaları kullanılabilir.

13.3.6.1 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)!

13.3.6.2 Bağlantı kablosunu değiştirme

Bağlantı kablosunun değiştirilmesi kesinlikle yasaktır!

13.3.6.3 Mekanik salmastra değişimi

Motor tarafındaki yalıtımın değiştirilmesi kesinlikle yasaktır!

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
wiloobj@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