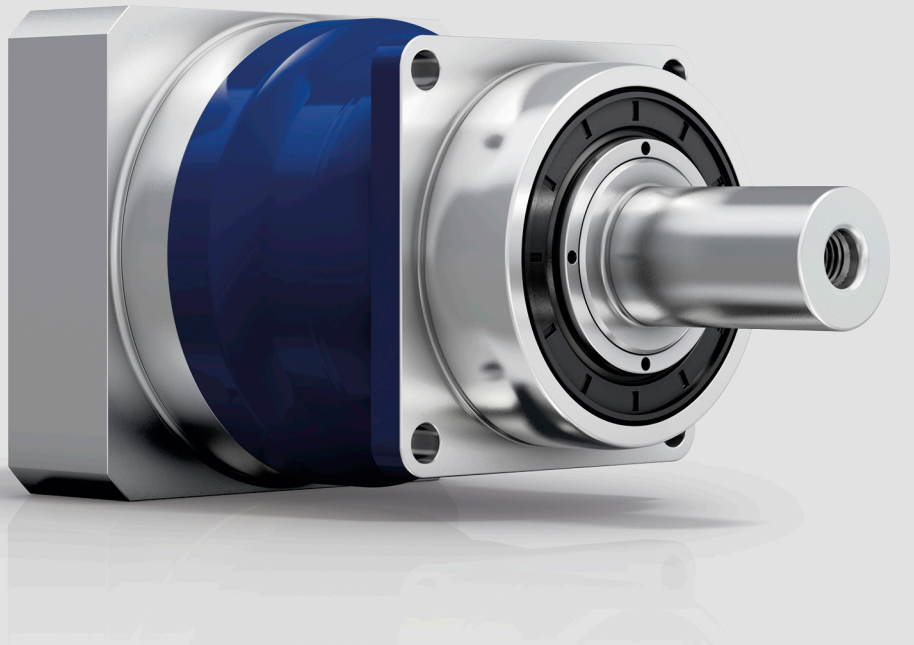


alpha Advanced Line SP⁺

Montaj talimatları dahil
kullanım talimatları



WITTENSTEIN alpha GmbH
Walter-Wittenstein-Str. 1
D-97999 Igersheim
Almanya



Montaj videosu

Customer Service

		✉)
Deutschland	WITTENSTEIN alpha GmbH	service@wittenstein.de	+49 7931 493-12900
Benelux	WITTENSTEIN BVBA	service@wittenstein.biz	+32 9 326 73 80
Brasil	WITTENSTEIN do Brasil	vendas@wittenstein.com.br	+55 15 3411 6454
中国	威騰斯坦（杭州）实业有限公司	service@wittenstein.cn	+86 571 8869 5856
Österreich	WITTENSTEIN GmbH	office@wittenstein.at	+43 2256 65632-0
Danmark	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.dk	+45 4027 4151
France	WITTENSTEIN sarl	info@wittenstein.fr	+33 134 17 90 95
Great Britain	WITTENSTEIN Ltd.	sales.uk@wittenstein.co.uk	+44 1782 286 427
Italia	WITTENSTEIN S.P.A.	customerservice@wittenstein.it	+39 02 241357-1
日本	ヴィッテンシュタイン株式会社	sales@wittenstein.jp	+81-3-6680-2835
North America	WITTENSTEIN holding Corp.	technicalsupport@wittenstein-us.com	+1 630-540-5300
España	WITTENSTEIN S.L.U.	info@wittenstein.es	+34 93 479 1305
Sverige	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.se	+46 40-26 50 10
Schweiz	WITTENSTEIN AG Schweiz	sales@wittenstein.ch	+41 81 300 10 30
台湾	威騰斯坦有限公司	info@wittenstein.tw	+886 3 287 0191
Türkiye	WITTENSTEIN Güç Aktarma Sistemleri Tic. Ltd. Şti.	info@wittenstein.com.tr	+90 216 709 21 23

İçindekiler tablosu

1	Giriş.....	3
1.1	Bilgi Sembolleri.....	3
1.2	Atıflar.....	3
1.3	Teslimatı Kontrol Edin.....	3
2	Güvenlik.....	4
2.1	Güvenlik Kurallarına Uyun.....	4
2.2	Ürün Uygunluğu.....	4
2.2.1	Avrupa Birliği (AB): Ürün Uygunluğu.....	4
2.2.2	Birleşik Krallık (GB): Ürün Uygunluğu.....	5
2.3	Amaca Uygun Kullanım.....	5
2.4	Makul Ölçüde Öngörülebilir Hatalı Kullanım.....	6
2.5	Personel.....	6
2.6	Genel Güvenlik Talimatları.....	7
2.7	Uyarı Talimatlarının Yapısı.....	8
2.7.1	Güvenlik İşaretleri.....	8
2.7.2	Uyarı Sözcükleri.....	8
3	Ürün Açıklaması.....	10
3.1	Redüktör Bileşenlerine Genel Bakış.....	10
3.1.1	Düz Delikli Versiyonu.....	10
3.1.2	Oval Delikli Versiyonu.....	11
3.1.3	Redüktör Varyantı: Giriş Mili.....	11
3.2	Ürün Plakası.....	11
3.3	Sipariş Kodu.....	12
3.4	Ölçüler Ve Performans Verileri.....	12
3.5	Kullanılan Yağlayıcı Maddeye İlişkin Bilgiler.....	13
3.6	IP Koruma Sınıfı İle İlgili Notlar.....	13
4	Boyutlandırma.....	14
5	Depolama.....	15
5.1	Redüktörü Depolama.....	15
6	Sevkiyat.....	16
6.1	Redüktörü Ambalajından Çıkarma.....	16
6.2	Sevkiyat İçin Hazırlık.....	16
6.3	Redüktör Sevkiyatı: Gövde Büyüklüğüne Kadar SP+ 140.....	17
6.4	Redüktör Sevkiyatı: Ve Üzerindeki Gövde Büyüklükleri SP+ 180.....	18
7	Kurulum.....	20
7.1	Kurulum İçin Hazırlık.....	20
7.2	Motorun Redüktöre Montajı.....	22
7.3	Mekanik Tahriki Redüktöre Monte Etme.....	26
7.4	Redüktörün Bir Makinaya Bağlanması.....	27
7.4.1	Geçiş Delikleri Bulunan Redüktörü Monte Etme.....	27
7.4.2	Oval Delikleri Bulunan Redüktörü Monte Etme.....	28

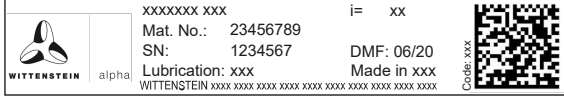
7.5	Çıkış Tarafına Montaj Parçası Monte Etme.....	30
8	Devreye Alma / Çalıştırma.....	32
9	Temizleme.....	33
9.1	Standart Redüktörü Temizle.....	33
9.2	Korozyona Dayanıklı Redüktörü Temizleme.....	33
10	Bakım.....	35
10.1	Bakım Planı.....	35
10.2	Bakım Çalışmaları.....	35
10.2.1	Görsel Kontrol.....	35
10.2.2	Sıkma Torklarının Kontrolü.....	36
10.3	Bakımdan Sonra Devreye Alma.....	38
11	Arızalar.....	39
12	Sökme.....	40
12.1	Montaj Parçasını Çıkış Tarafından Ayırma.....	40
12.2	Tahrik Ünitesini Makineden Ayırma.....	41
12.3	Motoru Redüktörden Ayırma.....	42
12.4	Mekanik Tahriki Redüktörden Ayırma.....	43
13	Atık İmhası.....	45
13.1	Redüktörü Sökme.....	46
13.2	Ham Maddelerin Geri Dönüşümü.....	47
14	Ekler.....	49
14.1	Maksimum Kütle.....	49
14.2	Motor Montajına Dair Bilgiler.....	49
14.3	Mekanik Bir Tahrik Montajına İlişkin Bilgiler.....	50
14.4	Makineye Montaj İşlemine Dair Bilgiler.....	51
14.4.1	Düz Delikler İle Montaja Dair Bilgi.....	51
14.4.2	Oval Delikler İle Montaja Dair Bilgi.....	52
14.5	Çıkış Miline Montaj İşlemine Dair Bilgiler.....	52
14.6	Devreye Alma ve İşletme İçin Bilgiler.....	53
14.7	Makine İmalatında Yaygın Olarak Kullanılan Cıvata Ölçüleri İçin Sıkma Tork Değerleri.....	53
14.8	Uygunluk Belgeleri.....	54

1 Giriş

Bu kılavuz, şu redüktörü güvenli bir şekilde kullanmak için gerekli bilgileri içerir: **SP⁺**

Farklı lisanlardaki sürümler orijinal Almanca kullanım kılavuzundan tercüme edilmiştir.

Bu kullanım kılavuzuna ek sayfalar (örneğin özel uygulamalar için) dahil edilmişse, ek sayfalarda belirtilen bilgiler daha yüksek önceliğe sahiptir ve tek başına geçerlidir.



WITTENSTEIN alpha GmbH bu kılavuzu, dünya çapındaki tüm üretim tesisleri için kullanıma sunmaktadır. Ürünün üreticisi ürün plakasında (örnek resim) belirtilmiştir.

İşletici şu hususları sağlamalıdır:

- Bu kılavuz, redüktörün montajı, çalıştırılması ya da bakımı ile görevlendirilen tüm kişiler tarafından okunmuş ve anlaşılmış olmalıdır.
- Kılavuz, redüktörün yakınında kolaylıkla ulaşılabilen bir yerde saklanmalıdır.
- Kimseye zarar gelmemesi için makine çevresinde çalışan herkes **Güvenlik ve Uyarı Talimatları** hakkında bilgilendirilmelidir.

1.1 Bilgi Sembolleri

Kılavuzda aşağıdaki bilgi sembolleri kullanılmıştır:

1. bir müdahale yapmanızı ister

- ❗ size gerekli müdahale ile ilgili ek bilgiler verir
- I. eylemin alt adımlarından birini gerçekleştirmenizi ister
- yapacağınız bir müdahalenin sonucunu gösterir

1.2 Atıflar

Bir atıf, bölüm numarasına ve hedef bölümün başlığına gönderme yapar. Örneğin: *2.2 Amaca uygun kullanım*

Bir tabloya yapılan atıf, tablo numarasına gönderme yapar. Örneğin: *Tablo Tab. 3*

1.3 Teslimatı Kontrol Edin

1. İrsaliye belgesine bakarak teslimatın tam olup olmadığını kontrol edin.

- ❗ Eksik parça ya da hasar bulunması durumunda hemen taşıyıcı firmaya, sigorta firmasına ya da **WITTENSTEIN alpha GmbH** yazılı olarak bildirimde bulunun.

2 Güvenlik

2.1 Güvenlik Kurallarına Uyun

Redüktör ile çalışan tüm kişiler bu kılavuza, özellikle güvenlik ve uyarı talimatlarına, ve ayrıca kullanım yerinde geçerli kural ve yönetmeliklere uymak zorundadır.

Şahıslar

Bilgi seviyesi

Redüktör ile çalışan herkes. Bu kişiler, bu kılavuzu okuyabilmeli ve kendileriyle ilgili bilgileri anlayabilmelidirler.

Bu minimum gerekliliklere uyulmamasından kaynaklanan yaralanma, maddi hasar ya da diğer tazminat istemlerinden yalnızca işletici sorumludur.

Özellikle şunlara kesinlikle uyulmalıdır:

1. Üst düzey makinenizi projelendirirken, amaca uygun kullanımı da dahil olmak üzere redüktörün belirlenen sınırlarını dikkate alın.
2. Sevkiyat ve depolama ile ilgili bilgi notlarını dikkate alın.
3. Redüktörü yalnızca amacına uygun kullanın.
4. Bakım ve tamir çalışmalarını doğru ve gerektiği gibi verilen zaman aralıklarına uyarak yapın.
5. Redüktörü yalnızca usulüne uygun şekilde takın, sökün ya da işletin (ör. deneme çalışmasını da yalnızca güvenli kurulum yapılmışken yapın).
6. Üst düzey makinenin üreticisi, kendi risk değerlendirmesi doğrultusunda, gerekiyorsa kullanıcıyı redüktörden kaynaklanan kaçınılmaz tehlikelerden koruyacak koruma düzenekleri ve ekipmanları monte etmelidir. Redüktörü yalnızca bu koruma düzenekleri ve ekipmanları sorunsuz ve çalışır durumda iken işletin.
7. Redüktörü yalnızca doğru (tür ve miktar olarak) yağlama maddesi ile işletin.
8. Redüktörün aşırı kirlemesini önleyin.
9. Modifikasyon veya değiştime işlemlerini sadece **WITTENSTEIN alpha GmbH** tarafından yazılı olarak onaylanmışsa gerçekleştirin.
10. Bu kılavuzda belirtilen güvenlik talimatlarına ek olarak, özellikle kaza önleme (ör. kişisel korunma donanımları) ve çevre koruma ile ilgili güncel geçerli yasal ve diğer kurallara ve yönetmeliklere de uyun.
11. Kimseye zarar gelmemesi için redüktörün çevresinde çalışan herkesi **Güvenlik ve Uyarı Talimatları** ile ilgili bilgilendirin.

2.2 Ürün Uygunluğu

Redüktörlerin ürün uygunluğu, aşağıdaki yetki alanlarını / yasal düzenlemeleri kapsar:

- [2.2.1 Avrupa Birliği \(AB\): Ürün Uygunluğu](#)
- [2.2.2 Birleşik Krallık \(GB\): Ürün Uygunluğu](#)

2.2.1 Avrupa Birliği (AB): Ürün Uygunluğu

Redüktörlerin ürün uygunluğu, Avrupa Birliği'nin (AB) aşağıdaki yasal düzenlemelerini kapsar:

- [2.2.1.1 Makine Güvenliği \(AB\)](#)

2.2.1.1 Makine Güvenliği (AB)

Redüktör, makinelere ilişkin 2006/42/AT sayılı direktifin uygulama alanında yer almaktadır. Makine direktifine göre redüktör, kısmen tamamlanmış bir makinedir ve bu sebeple makine direktifi uyarınca CE işareti taşımaz.

Kısmen tamamlanmış makine, ancak mevcut durum için kısmen tamamlanmış makinenin monte edileceği makinenin makine direktifi hükümlerine uygun olduğu tespit edildikten sonra işleme alınabilir.

Bu redüktörün donanım ekleme beyanı kılavuzun ekindedir.

❗ bkz. [14.8 Uygunluk Belgeleri](#)

2.2.2 Birleşik Krallık (GB): Ürün Uygunluğu

Redüktörlerin ürün uygunluğu, Birleşik Krallık'ın (GB) aşağıdaki yasal düzenlemelerini kapsar:

– [2.2.2.1 Makine Güvenliği \(GB\)](#)

2.2.2.1 Makine Güvenliği (GB)

Redüktör, S.I. 2008 tarihli, 1597 sayılı, Makine Tedariki (Güvenlik) Yönetmeliği'nin uygulama alanında yer almaktadır. Makine yönetmeliğine göre redüktör, kısmen tamamlanmış bir makinedir ve bu sebeple makine yönetmeliği uyarınca UKCA işareti taşımaz.

Kısmen tamamlanmış makine, ancak mevcut durum için kısmen tamamlanmış makinenin monte edileceği makinenin makine yönetmeliği hükümlerine uygun olduğu tespit edildikten sonra işleme alınabilir.

Bu redüktörün donanım ekleme beyanı kılavuzun ekindedir.

❗ bkz. [14.8 Uygunluk Belgeleri](#)

2.3 Amaca Uygun Kullanım

Kullanım Alanı

Redüktör, moment ve devrin aktarımı için öngörülmüştür. Endüstriyel uygulamalar için uygundur.

Redüktör, patlama tehlikesi olan ortamlarda kullanılmamalıdır.

Gıda makinelerinin ve kozmetik ya da farmasötik ürünlere yönelik makinelerin ([Ürün Uygunluğu](#) uyarınca) gerekliliklerinin karşılanması şunları öneririz:

- Hijyen risk değerlendirmesi yapın (DIN EN 1672–2 uyarınca).
- Gerekli önlemleri alın (ör. redüktörü muhafaza içine alın veya redüktörü yalnızca ürün alanının yanında ya da altında kullanın).

Önemli

Konumlandırma ve montaj konumuna ilişkin ürüne özgü farklılıklar ürün açıklamasında açıklanmıştır.

❗ bkz. [3 Ürün Açıklaması](#)

Güvenlik Konusunda Bilinçli Davranma

Redüktör en son teknoloji ve kabul görmüş güvenlik tekniği kurallarına göre üretilmiştir.

İşletici şu hususları sağlamalıdır:

- Kullanıcı için oluşabilecek tehlikeleri ya da makine hasarlarını önlemek için redüktör sadece amacına uygun işlerde ve güvenlik açısından sorunsuz durumda iken kullanılmalıdır.
- Çalışma davranışında herhangi bir değişiklik fark edilmesi halinde redüktör derhal kontrol edilmelidir.

❗ bkz. [11 Arızalar](#)

- İlgili herkes, çalışmaya başlamadan önce genel güvenlik uyarılarını okumalıdır.

❗ bkz. [2.6 Genel Güvenlik Talimatları](#)

Vida Bağlantıları

Redüktör ile müşteriye ait arayüzler arasındaki vidalı bağlantılar tekniğin son durumuna göre hesaplanmalı, boyutlandırılmalı, monte edilmeli ve kontrolden geçirilmelidir. VDI 2862 Sayfa 2 ve VDI 2230 yönergelerini önermekteyiz.

İpucu

Önerdiğimiz sıkma torkunu ekte bulabilirsiniz.

❗ bkz. [14.7 Makine Imalatında Yaygın Olarak Kullanılan Cıvata Ölçüleri İçin Sıkma Tork Değerleri](#)

Cıvata temas yüzeyi malzemesinin sınır yüzey basıncı çok düşük ise kurulumla ilişkin verilen tavsiyelerden farklı olarak **pul** kullanılabilir.

Pul kullanılması durumunda aşağıdaki koşullar sağlanmalıdır:

- Pulun sertliği cıvatanın dayanım sınıfına uygun olmalıdır.
- Cıvata hesaplanırken pul göz önünde bulundurulmalıdır (ayrılma noktaları, ek oturma, cıvata başı ve pul altındaki yüzey basıncı).

Akuple Motor Bağlantısına Yönelik Redüktör Varyantı

Redüktörün bir motora bağlanması öngörülüyorsa motorun aşağıdaki koşulları sağlaması gerekir:

- B5 gövde şekline uygun olmalıdır.
- En az DIN EN 50347 uyarınca radyal ve eksenel hareket toleransına sahip olmalıdır.
- Tolerans sınıfı h6 ila k6 olan, silindirik bir mil ucuna sahip olmalıdır.

İpucu

55 mm ve üstü motor mili çaplarında m6 toleransa da izin verilir.

Farklılık olması durumunda (ör. B14 gövde şeklide) Müşteri Hizmetlerimiz [teknik müşteri hizmetleri] size öneride bulunacaktır.

2.4 Makul Ölçüde Öngörülebilir Hatalı Kullanım

Her türlü hatalı kullanım yasaktır. Özellikle aşağıdaki durumlarda hatalı kullanım söz konusudur:

- Kullanım, amaca uygun kullanımın gerekliliklerine aykırıysa.

❗ bkz. [2.3 Amaca Uygun Kullanım](#)

- İzin verilen teknik veriler aşıyorsa, örneğin:
 - devir sayıları,
 - kuvvet ve tork yükü,
 - sıcaklık,
 - hizmet ömrü.

2.5 Personel

Redüktör üzerinde yalnızca kullanım kılavuzunu okumuş ve anlamış olan uzman personel çalışma yapabilir. Uzman personel eğitimi ve deneyimi sayesinde, tehlikeleri tanımak ve önlemek amacıyla kendisine verilen işleri değerlendirebilmelidir.

Bu kılavuzda, aşağıdaki uzmanlar hedef gruplar olarak değerlendirilmektedir:

- Elektrikçi
- Devreye alma sorumlusu
- Bakım sorumlusu
- Tasarımcı
- Lojistikçi
- Lojistik planlayıcısı
- Makine operatörü
- Mekanik teknisyeni
- Sürdürülebilirlik yöneticisi

Görevlerin başında hangi hedef gruba hitap ettiği belirtilir.

2.6 Genel Güvenlik Talimatları

Amacına uygun kullanım durumunda da redüktörün çalışma prensibinden ötürü kaçınılmaz tehlikeler oluşur.

▲ UYARI! Döner parçalar/hareketli parçalar, birçok potansiyel tehlikelere sahip olduğundan ciddi yaralanmalara neden olabilir:

- dışarı savrulan nesneler,
 - uzuvların takılması, sarılması, içeri çekilmesi veya ezilmesi,
 - istem dışı hareketler.
1. Nesnelerin etrafa savrulmasını önlemek için çalıştırmadan önce nesneleri, serbest parçaları (ör. kamalar) ve aletleri redüktörden uzaklaştırın.
 2. Redüktör çalışırken makine üzerindeki hareketli parçalarla aranızda yeterli bir mesafe bırakın.
 3. Yeniden çalışmaya başlamaya ve istenmeden oluşan hareketlere (örneğin kaldırma eksenlerinin denetimsiz inmesi) karşı montaj ve bakım sırasında üst düzey makineyi emniyete alın.

▲ DİKKAT! Sıcak bir redüktör ağır yanıklara neden olabilir.

1. Sıcak redüktöre yalnızca koruyucu eldiven ile dokununuz.

▲ DİKKAT! Gürültü yayımı işitme duyusu hasarlarına neden olabilir.

Sürekli gürültü basınç seviyesi, ürün tipine ve gövde büyüklüğüne göre değişebilir.

1. Gürültüden korunma önlemlerinde makinenin toplam gürültü basınç seviyesini göz önüne alın.

İpucu

Redüktörünüzle ilgili bilgileri müşteriye yönelik performans verilerinde, katalogda alpha.wittenstein.de ya da Satış Departmanı/Müşteri Servisimizle iletişime geçebilirsiniz.

DİKKAT! Gevşek ya da aşırı sıkılmış cıvata bağlantıları redüktörde hasara neden olabilir.

1. Sıkma torku değerleri verilen tüm cıvata bağlantılarını kalibre edilmiş bir tork anahtarı ile sıkın ve sıkılığını kontrol edin.

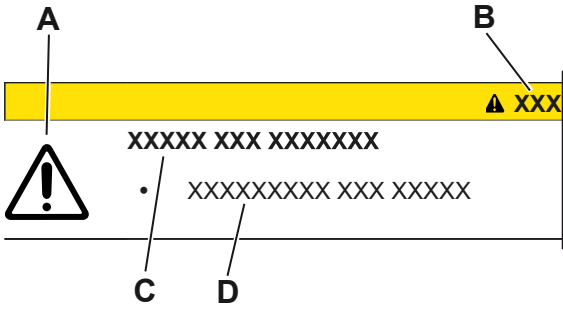
▲ DİKKAT! Çözücü maddelerin ve yağlayıcıların birçok potansiyel tehlikesi vardır:

- Çözücü maddeler ve yağlayıcılar yanıcıdır,
 - çözücü maddeler ve yağlayıcılar cilt tahrişine neden olabilir,
 - Çözücü maddeler ve yağlama maddeleri, toprağı ve suyu kirletebilir.
1. Yangın durumunda: Söndürmek için toz, köpük, su *sisi* ya da karbondioksit kullanın.
Patlama tehlikesi: Söndürmek için su *püskürtmekten* kaçınınız.
 2. Yağlayıcı üreticisinin güvenlik talimatlarına uyun.
i bkz. 3.5 Kullanılan Yağlayıcı Maddeye İlişkin Bilgiler:
 3. Çözücü maddelerin ve yağlayıcıların doğrudan cilde temas etmesinden kaçınmak için koruyucu eldiven kullanın.
 4. Çözücü maddeleri ve yağlayıcıları amacına uygun biçimde kullanın ve bertaraf edin.

▲ UYARI! Hasarlı bir redüktör yaralanma riski olan kazalara neden olabilir.

1. Hatalı kullanım ya da makine arızasından ötürü redüktöre aşırı yük binmişse redüktörü hemen durdurun.
i bkz. 2.4 Makul Ölçüde Öngörülebilir Hatalı Kullanım
2. Dıştan herhangi bir hasar görülmesi bile hasarlı redüktörü değiştirin.

2.7 Uyarı Talimatlarının Yapısı



Uyarı talimatları duruma göre değişir. Bunlar, tehlikelere yol açabilecek görevlerin hemen öncesindedir. Bu kılavuzdaki uyarı talimatları aşağıdaki örneğe göre yapılandırılmıştır:

A = güvenlik işareti

❗ bkz. 2.7.1 Güvenlik İşaretleri

B = uyarı sözcüğü

❗ bkz. 2.7.2 Uyarı Sözcükleri

C = Tehlike türü ve sonucu

D = Tehlikenin önlenmesi

2.7.1 Güvenlik İşaretleri

Sizi tehlikelerden, yasaklardan ve önemli bilgilerden haberdar etmek için gerektiğinde aşağıdaki güvenlik işaretleri kullanılmıştır:



Genel tehlike



Sıcak yüzey



Asılı yükler



Kapılma



Çevre koruması

2.7.2 Uyarı Sözcükleri

Sizi tehlikelerden, yasaklardan ve önemli bilgilerden haberdar etmek için gerektiğinde aşağıdaki uyarı sözcükleri kullanılmıştır:

⚠ TEHLİKE



Bu uyarı sözcüğü ölüme veya ağır yaralanmalara sebep olabilecek kesin bir tehlikeyi belirtir.

- Bir "eylem çağrısı" tehlikenin nasıl önlenebileceğini gösterir.

⚠ UYARI



Bu uyarı sözcüğü, ağır yaralanmalar ve hatta ölüm ile sonuçlanabilecek olası tehlike durumlarına işaret eder.

- Bir "eylem çağrısı" tehlikenin nasıl önlenebileceğini gösterir.

⚠ DİKKAT

Bu uyarı sözcüğü, hafif veya ağır yaralanmalarla sonuçlanabilecek olası tehlike durumlarına işaret eder.

- Bir "eylem çağrısı" tehlikenin nasıl önlenebileceğini gösterir.

DİKKAT

Bu uyarı sözcüğü, maddi hasara yol açabilecek olası tehlike durumlarına işaret eder.

- Bir "eylem çağrısı" tehlikenin nasıl önlenebileceğini gösterir.

Önemli

Bu uyarı sözcüğü, uygulama ipuçlarını ya da redüktörün kullanımıyla ilgili özellikle önemli bilgileri işaret eder.

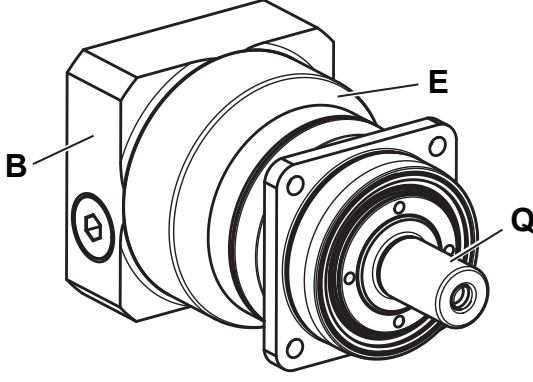
3 Ürün Açıklaması

Redüktör, herhangi bir montaj konumunda kullanılabilen tek veya çok kademeli, düşük dişli boşluklu bir redüktördür.

Redüktörün akuple motor bağlantısı için öngörülmesi durumunda:

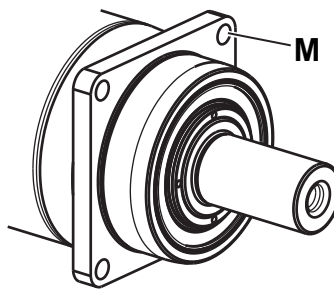
- Farklı üreticilerin motorları, redüktöre bir adaptör plakası ve bir burç ile bağlanabilir.
- İsteğe bağlı olarak redüktör, termal boy dengelemesi için bir kaplin ile donatılabilir.

3.1 Redüktör Bileşenlerine Genel Bakış

		Redüktör bileşenleri
	E	Redüktör gövdesi
	Q	Çıkış mili / Boş mil
	B	Adaptör plakası

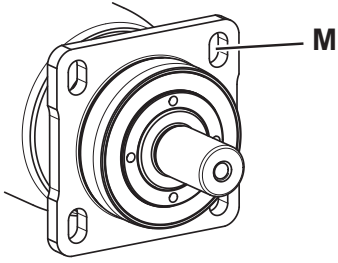
Tab. 1: Redüktör Bileşenlerine Genel Bakış SP⁺

3.1.1 Düz Delikli Versiyonu

		Redüktör bileşenleri
	M	Geçiş delikleri; bkz. 7.4.1 Geçiş Delikleri Bulunan Redüktörü Monte Etme

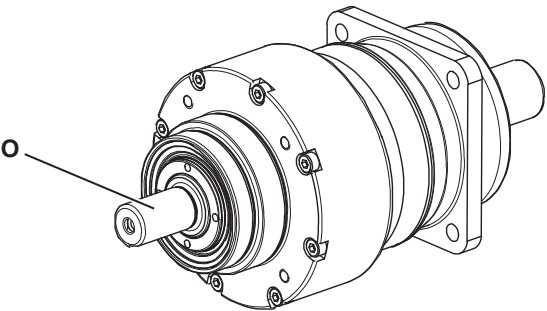
Tab. 2: Geçiş delikleri

3.1.2 Oval Delikli Versiyonu

		Redüktör bileşenleri
	M	Oval delikler; bkz. 7.4.2 Oval Delikleri Bulunan Redüktörü Monte Etme
		Önemli Sadece teslimat kapsamında bulunan pulları kullanın.

Tab. 3: Oval delikler

3.1.3 Redüktör Varyantı: Giriş Mili

		Redüktör bileşenleri
	O	Tahrik mili; bkz. 7.3 Mekanik Tahriki Redüktöre Monte Etme

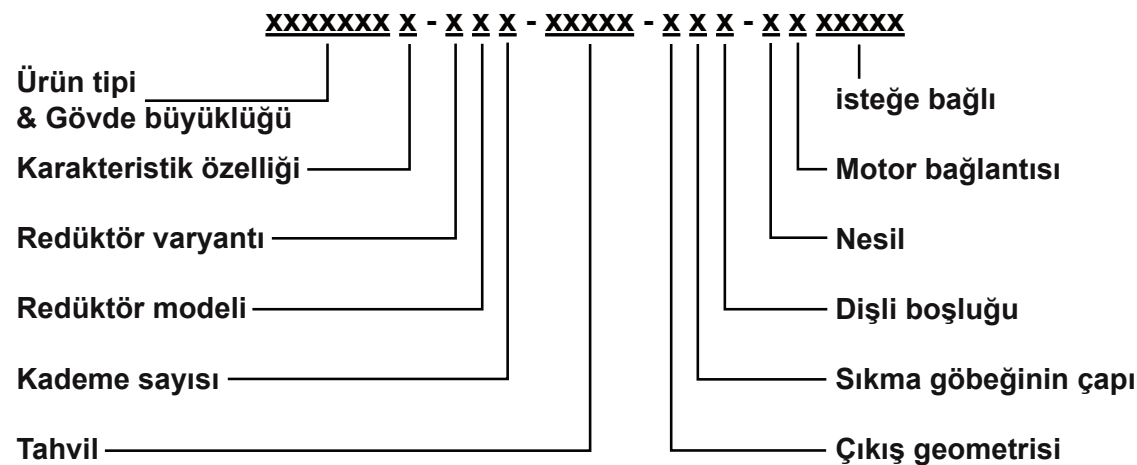
Tab. 4: Redüktör varyantı: Giriş mili

3.2 Ürün Plakası

Ürün plakası redüktör gövdesine veya tahrik flanşına lazerle işlenmiştir.

Tab. 5: Ürün plakası (Örnek değerler)

3.3 Sipariş Kodu



Daha fazla bilgiyi kataloğumuzda veya alpha.wittenstein.de.

3.4 Ölçüler Ve Performans Verileri

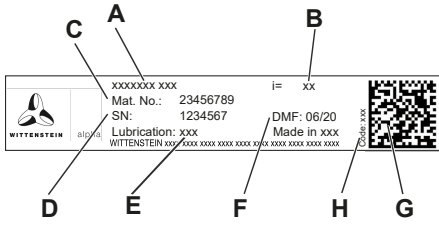
Ölçüleri ve izin verilen performans verilerini aşağıdaki kaynaklarda bulabilirsiniz:

- kataloğumuzdan,
- kısmında alpha.wittenstein.de,
- cymex® Boyutlandırma Yazılımı'nda
- ve müşteriye yönelik performans verilerinde bulabilirsiniz.

іриси

Daha fazla bilgi için lütfen Müşteri Hizmetlerimiz ile iletişime geçin.

3.5 Kullanılan Yağlayıcı Maddeye İlişkin Bilgiler:



Önemli

Standart redüktörler için:

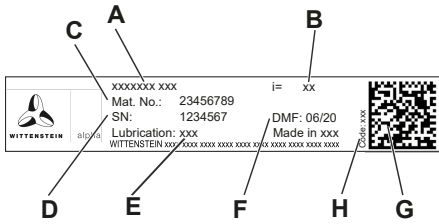
"S = Standart" karakteristik özellikteki tüm redüktörler sentetik redüktör yağı (poliglitol) ile ömür boyu etkili olacak şekilde fabrikada yağlanmıştır (bkz. ürün plakası [E]).

"G = gresli yağlama" karakteristik özellikteki tüm redüktörler redüktör gresi ile ömür boyu etkili olacak şekilde fabrikada yağlanmıştır (bkz. ürün plakası [E]).

"F = gıdaya uygun yağlama" karakteristik özellikteki tüm redüktörler yiyecek sektörü için onaylanmış, NSF H1'e uygun sentetik bir redüktör yağı ile ömür boyu etkili olacak şekilde fabrikada yağlanmıştır (bkz. ürün plakası [E]).

"H = gıdaya uygun gres" karakteristik özellikteki tüm redüktörler yiyecek sektörü için onaylanmış, NSF H1'e uygun sentetik bir yağlama gresi ile ömür boyu etkili olacak şekilde fabrikada yağlanmıştır (bkz. ürün plakası [E]).

Tüm yataklar fabrika tarafından ömür boyu etkili olacak şekilde yağlanmıştır.



Önemli

HIGH SPEED redüktörler için:

"S = Standart" karakteristik özellikteki tüm redüktörler redüktör gresi ile ömür boyu etkili olacak şekilde fabrikada yağlanmıştır (bkz. ürün plakası [E]).

"F = gıdaya uygun yağlama" karakteristik özellikteki tüm redüktörler yiyecek sektörü için onaylanmış, NSF H1'e uygun sentetik bir yağlama gresi ile ömür boyu etkili olacak şekilde fabrikada yağlanmıştır (bkz. ürün plakası [E]).

Tüm yataklar fabrika tarafından ömür boyu etkili olacak şekilde yağlanmıştır.

3.6 IP Koruma Sınıfı İle İlgili Notlar

Önemli

Ürünler, EN 60529 uyarınca katalogdaki koruma sınıfına uygundur.

İşletici şu hususları sağlamalıdır:

- Çıkış bölümünde nem etkisi önlenir.
Gerekirse ilave koruyucu önlemler veya alternatif ürünler öneririz.
- Operatör motorun redüktöre bağlantısının (EN 60529 uyarınca) gerekli koruma sınıflarına uygun olmasını sağlar:
 - ① Gerekli koruma sınıflarına örneğin aşağıdaki önlemlerle ulaşılabilir:
 - Motor flanşı ve adaptör plakası arasında bir yüzey yalıtım yapııştırıcısı kullanın.
 - Adaptör plakasının deliklerini kapatmak için motor flanşı ve adaptör plakası arasında sızdırmazlık plakaları kullanın. Sızdırmazlık plakaları talep üzerine WITTENSTEIN alpha GmbH aracılığıyla temin edilebilir.

4 Boyutlandırma

Boyutlandırma / hizmet ömrü hesabı yapılarak redüktörün mevcut proses parametrelerine (ör. momentler, devir sayıları, çalışma modu) uygun olup olmadığı belirlenebilir.

Şahıslar

Tasarımcı

Bilgi seviyesi

Uzman personel makinelerin tasarımı ve yapımı ile bu tasarım için uygun bileşenlerin usulüne uygun şekilde seçilmesi konularına hakim olmalıdır.

Boyutlandırma için aşağıdaki yardımcı araçları kullanabilirsiniz:

- cymex[®] boyutlandırma yazılımı
- Katalog

İpucu

Ayrıntılı bir boyutlandırma için lütfen cymex[®] boyutlandırma yazılımımızı kullanın – alpha.wittenstein.de/en-en/cymex-5

Yazılım, hareket ve yük büyüklüklerinin tam olarak simüle edilmesine olanak sağlar.

Boyutlandırmayı *kolay bir şekilde* yapmak için kataloğumuzun "Bilgi" bölümünden yararlanabilirsiniz. Geçerli katalog şu adreste bulunabilir: alpha.wittenstein.de

5 Depolama

Redüktör teslimattan hemen sonra ambalajından çıkarılıp kurulmayacaksa usulüne uygun bir şekilde depolanmalıdır.

Depolama için gerekli münferit adımlar burada açıklanmaktadır:

– 5.1 Redüktörü Depolama

Şahıslar

Lojistikçi

Bilgi seviyesi

Uzman personel kaldırma gereçlerinin kullanımı, değerli makine parçalarının güvenli bir şekilde ve hasar görmeden taşınması ve depolanması konularına hakim olmalıdır.

Lojistik planlayıcısı

Uzman personel malların güvenli ve usulüne uygun şekilde depolanması, ambalajından çıkarılması ve taşınmasına yönelik şirketin iç süreçlerine hakim olmalıdır.

5.1 Redüktörü Depolama

Redüktör usulüne uygun bir şekilde depolanmalıdır.

Depolama metodu olarak "ilk giren - ilk çıkan" prensibini tavsiye ederiz.

Şahıslar

Lojistikçi

Bilgi seviyesi

Uzman personel kaldırma gereçlerinin kullanımı, değerli makine parçalarının güvenli bir şekilde ve hasar görmeden taşınması ve depolanması konularına hakim olmalıdır.

Lojistik planlayıcısı

Uzman personel malların güvenli ve usulüne uygun şekilde depolanması, ambalajından çıkarılması ve taşınmasına yönelik şirketin iç süreçlerine hakim olmalıdır.

1. Çalışmaya başlamadan önce genel güvenlik talimatları hakkında bilgi edinin.

 bkz. [2.6 Genel Güvenlik Talimatları](#)

2. Redüktörü yatay konumda ve sıcaklığı 0 °C ile +40 °C arasında olan kuru bir ortamda orijinal paketinde saklayın.

3. Redüktörü maksimum 2 sene depoda saklayın.

4. Koşulların farklı olması durumunda Müşteri Hizmetleri departmanımız ile iletişime geçin.

6 Sevkiyat

Aşağıdaki listede münferit çalışmalar önerilen sırada belirtilmektedir.

- [6.1 Redüktörü Ambalajından Çıkarma](#)
- [6.2 Sevkiyat İçin Hazırlık](#)

Gövde büyüklüğüne bağlı olarak sevkiyat talimatları farklı olabilir.

- [6.3 Redüktör Sevkiyatı: Gövde Büyüklüğüne Kadar SP+ 140](#)
- [6.4 Redüktör Sevkiyatı: Ve Üzerindeki Gövde Büyüklükleri SP+ 180](#)

Şahıslar

Bilgi seviyesi

Lojistikçi

Uzman personel kaldırma gereçlerinin kullanımı, değerli makine parçalarının güvenli bir şekilde ve hasar görmeden taşınması ve depolanması konularına hakim olmalıdır.

Lojistik planlayıcısı

Uzman personel malların güvenli ve usulüne uygun şekilde depolanması, ambalajından çıkarılması ve taşınmasına yönelik şirketin iç süreçlerine hakim olmalıdır.

6.1 Redüktörü Ambalajından Çıkarma

Redüktör folyo ve karton kutulara paketlenmiş olarak teslim edilir.

Diğer çalışmalardan önce redüktörün ambalajından çıkarılması gerekir.

Şahıslar

Bilgi seviyesi

Lojistikçi

Uzman personel kaldırma gereçlerinin kullanımı, değerli makine parçalarının güvenli bir şekilde ve hasar görmeden taşınması ve depolanması konularına hakim olmalıdır.

Lojistik planlayıcısı

Uzman personel malların güvenli ve usulüne uygun şekilde depolanması, ambalajından çıkarılması ve taşınmasına yönelik şirketin iç süreçlerine hakim olmalıdır.

1. Çalışmaya başlamadan önce genel güvenlik talimatları hakkında bilgi edinin.

① bkz. [2.6 Genel Güvenlik Talimatları](#)

2. Hasar görmesini önlemek için redüktörü usulüne uygun şekilde ambalajından çıkarın.
3. Ambalaj malzemesini bunun için öngörülmüş atık imha merkezlerine gönderin. Atık imhası için geçerli ulusal yönetmeliklere uyun.

6.2 Sevkiyat İçin Hazırlık

Redüktörün başka bir iş istasyonuna taşınması gerekmektedir.

Redüktör önceden ambalajından çıkarılmıştır.

① bkz. [6.1 Redüktörü Ambalajından Çıkarma](#)

Şahıslar

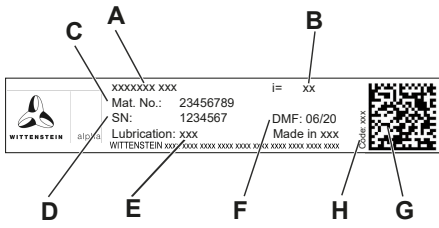
Bilgi seviyesi

Lojistikçi

Uzman personel kaldırma gereçlerinin kullanımı, değerli makine parçalarının güvenli bir şekilde ve hasar görmeden taşınması ve depolanması konularına hakim olmalıdır.

Lojistik planlayıcısı

Uzman personel malların güvenli ve usulüne uygun şekilde depolanması, ambalajından çıkarılması ve taşınmasına yönelik şirketin iç süreçlerine hakim olmalıdır.



Ürün plakasında ([A] konumu) tip ve gövde büyüklüğü belirtilmektedir.

- Çalışmaya başlamadan önce genel güvenlik talimatları hakkında bilgi edinin.
 ⓘ bkz. [2.6 Genel Güvenlik Talimatları](#)
- Ürün plakasından veya redüktör ile birlikte gelen belgelerden gövde büyüklüğünü okuyun.
 Gövde büyüklüğü, size sonraki adımlar için ne gibi sevkiyat koşullarının geçerli olduğunu belirtir.
- Okuduğunuz gövde büyüklüğüne karşılık gelen bölümle devam edin.
 - [6.3 Redüktör Sevkiyatı: Gövde Büyüklüğüne Kadar SP+ 140](#)
 - [6.4 Redüktör Sevkiyatı: Ve Üzerindeki Gövde Büyüklükleri SP+ 180](#)

6.3 Redüktör Sevkiyatı: Gövde Büyüklüğüne Kadar SP⁺ 140

Redüktörün başka bir iş istasyonuna taşınması gerekmektedir.

⚠ UYARI



Asılı yükler düşebilir ve ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

- Hiçbir zaman asılı yüklerin altında durmayın.
- Sevkiyat öncesinde redüktörü uygun biçimde sabitleyin (ör. kayışla).

DİKKAT

Sert darbeler, örn. düşme veya yere çok sert bırakılması sonucu, redüktörde hasar meydana gelebilir.

- Yeterli taşıma kapasitesine sahip kaldırma ya da yük bağlama araçları kullanın.
- Yük taşıma ekipmanının müsaade edilen kaldırma ağırlığı aşılmamalıdır.
- Redüktörü yavaşça indirin.

Sevkiyat hazırlanmıştır.

ⓘ bkz. [6.2 Sevkiyat İçin Hazırlık](#)

Şahıslar

Lojistikçi

Bilgi seviyesi

Uzman personel kaldırma gereçlerinin kullanımı, değerli makine parçalarının güvenli bir şekilde ve hasar görmeden taşınması ve depolanması konularına hakim olmalıdır.

Lojistik planlayıcısı

Uzman personel malların güvenli ve usulüne uygun şekilde depolanması, ambalajından çıkarılması ve taşınmasına yönelik şirketin iç süreçlerine hakim olmalıdır.

Aşağıdaki tabloda redüktörlerin maksimum kütleleri belirtilmektedir. Versiyona bağlı olarak, gerçek kütle önemli ölçüde daha az da olabilir.

Redüktör ölçüsü SP ⁺ (giriş deliği olmadan)	Maksimum kütle [kg]
060	3,4
075	6,5

Redüktör ölçüsü SP ⁺ (giriş deliği olmadan)	Maksimum kütle [kg]
100	12,4
140	27,4

Tab. 6: Maksimum kütle [kg]

Belirtilen gövde büyüklükleri için özel bir sevkiyat türü gerekmez.

1. Maksimum kütle bilgisi yardımıyla redüktörün sevkiyatı için hangi yöntemi kullanacağınıza karar verin.
2. Redüktörü güvenli bir şekilde ve hasar vermeden varış yerine sevk edin.

6.4 Redüktör Sevkiyatı: Ve Üzerindeki Gövde Büyüklükleri SP⁺ 180

Redüktörün başka bir iş istasyonuna taşınması gerekmektedir.

⚠ UYARI



Asılı yükler düşebilir ve ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

- Hiçbir zaman asılı yüklerin altında durmayın.
- Sevkiyat öncesinde redüktörü uygun biçimde sabitleyin (ör. kayışla).

DİKKAT

Sert darbeler, örn. düşme veya yere çok sert bırakılması sonucu, redüktörde hasar meydana gelebilir.

- Yeterli taşıma kapasitesine sahip kaldırma ya da yük bağlama araçları kullanın.
- Yük taşıma ekipmanının müsaade edilen kaldırma ağırlığı aşılmamalıdır.
- Redüktörü yavaşça indirin.

Sevkiyat hazırlanmıştır.

❗ bkz. [6.2 Sevkiyat İçin Hazırlık](#)

Şahıslar

Lojistikçi

Bilgi seviyesi

Uzman personel kaldırma gereçlerinin kullanımı, değerli makine parçalarının güvenli bir şekilde ve hasar görmeden taşınması ve depolanması konularına hakim olmalıdır.

Lojistik planlayıcısı

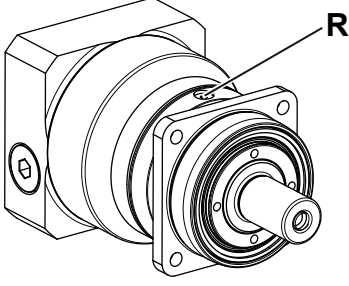
Uzman personel malların güvenli ve usulüne uygun şekilde depolanması, ambalajından çıkarılması ve taşınmasına yönelik şirketin iç süreçlerine hakim olmalıdır.

Aşağıdaki tabloda redüktörlerin maksimum kütleleri belirtilmektedir. Versiyona bağlı olarak, gerçek kütle önemli ölçüde daha az da olabilir.

Redüktör ölçüsü SP ⁺ (giriş deliği ile)	Maksimum kütle [kg]
180	57,3
210	86
240	96

Tab. 7: Maksimum kütle [kg]

Aşağıdaki tabloda en az bir kaldırma halkası (ör. DIN 580 uyarınca) için giriş deliği [R] bulunan bir redüktör görünüyor. Delikli cıvatalar yardımı ile redüktör kaldırma araçlarına bir şekilde bağlanabilir.

	Redüktör ölçüsü	Tutturma deliği Ø
	SP ⁺	[R]
	180	M8
	210	M10
	240	M12

Tab. 8: Tutturma deliği Ø: SP⁺

Belirtilen gövde büyüklükleri için kaldırma araçları kullanılmasını öneririz.

1. Maksimum kütle bilgisi yardımıyla redüktörün sevkiyatı için hangi kaldırma araçlarını kullanacağınıza karar verin.
2. Halkalı vidalar (ör. DIN 580 uyarınca) kullanıyorsanız bunları gösterilen giriş deliklerine takın.
3. Kaldırma araçlarını sabitleyin.
4. Redüktörü güvenli bir şekilde ve hasar vermeden varış yerine sevk edin.
5. Yükü dikkatli bir şekilde indirin.
6. Kaldırma araçlarını sökün.
7. Halkalı cıvataları çıkarın.

7 Kurulum

Aşağıdaki listede münferit çalışmalar önerilen sırada belirtilmektedir. Uygulamaya veya redüktör modeline bağlı olarak burada belirtilen sıradan farklı olabilir.

- 7.1 Kurulum İçin Hazırlık
- 7.2 Motorun Redüktöre Montajı
- 7.3 Mekanik Tahriki Redüktöre Monte Etme
- 7.4 Redüktörün Bir Makinaya Bağlanması
- 7.5 Çıkış Tarafına Montaj Parçası Monte Etme

Şahıslar

Mekanik teknisyeni

Bilgi seviyesi

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.

1. Çalışmaya başlamadan önce genel güvenlik talimatları hakkında bilgi edinin.
① bkz. 2.6 Genel Güvenlik Talimatları
2. Doğru montaj ile ilgili sorular durumunda Müşteri Hizmetleri bölümümüze danışın.

7.1 Kurulum İçin Hazırlık

Kurulum çalışmalarından önce redüktör temizlenmeli ve kontrol edilmelidir.

DİKKAT

Basıncılı hava, redüktörün contalarına zarar verebilir.

- Redüktörü temizlemek için basıncılı hava kullanmayınız.

Redüktörün akuple motor bağlantısı için öngörülmesi durumunda geçerli ek bilgi notları:

DİKKAT

Doğrudan püskürtülmüş temizlik maddesi, sıkma göbeğinin sürtünme katsayısını değiştirebilir.

- Temizlik maddesini sadece beze püskürtün ve bununla da sıkma göbeğini ovun.

DİKKAT

Adaptör plakasız çalıştırma hasara sebebiyet verebilir.

- Kendi adaptör plakanızı kullanın veya bir adaptör plakasını **WITTENSTEIN alpha GmbH** aracılığıyla. "Adaptör Plakası Değişimi" başlıklı ayrı kılavuzda (dok. no. 2022–D063062) daha fazla bilgi notu bulabilirsiniz. Kılavuzu talep üzerine Satış Departmanı / Müşteri Servisimizden temin edebilirsiniz. Talebinizi iletirken her zaman redüktörün seri numarasını belirtin.
- Adaptör plakası olmadan çalıştırmaya izin verilmiyor.

Önemli

Ender olarak, tahrikte terleme meydana gelebilir (devamlı olmayan, az miktarda yağ sızıntısı).

Motor-redüktör arayüzünün en iyi şekilde yalıtılması için gerekiyorsa şu yüzeylerin bir yüzey contası (ör.

Loctite[®] 573 veya 574) ile yalıtılmasını öneririz:

adaptör plakası ve tahrik gövdesi (redüktör) arası

- adaptör plakası ve motor arası

❗ “Adaptör plakası değişimi” (dok. no. 2022–D063062) ve “Conta yapıştırıcılı adaptör plakası” (dok. no. 2098-D021746) başlıklı ayrı kılavuzlarda daha fazla bilgi notu bulabilirsiniz. Kılavuzları talep üzerine Satış / Müşteri Hizmetleri bölümümüzden temin edebilirsiniz. Talebinizi iletirken her zaman redüktörün seri numarasını belirtin.

Şahıslar

Mekanik teknisyeni

Bilgi seviyesi

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.

Tüm redüktörler için aşağıdaki çalışma adımları geçerlidir:

- Aşağıdaki bileşenleri, temiz ve hav bırakmayan bir bezle, aşındırıcı olmayan ve yağ çözücü bir temizlik maddesi kullanarak temizleyin / yağdan arındırın ve kurulayın:
 - bitişik bileşenlere temas eden tüm yüzeyler
 - Merkezleme
- Vidalı bağlantılar için yeterli sürtünme değerini korumak için bitişik parçalara temas eden tüm yüzeyleri kurulayın.
- Ayrıca temas yüzeylerinde hasar ve yabancı madde kontrolü yapın.
- Korozyon önleyici maddelerin geriye artık bırakmaksızın dışarıda bulunan tüm parçalardan temizlenmiş olup olmadığını kontrol edin.
- Redüktörün akuple motor bağlantısı için öngörülmesi durumunda aşağıdaki çalışma adımlarını gerçekleştirin:
 - Motorun aşağıdaki koşulları karşıladığından emin olun:
 - B5 gövde şekline uygun olmalıdır.
 - En az DIN EN 50347 uyarınca radyal ve eksenel hareket toleransına sahip olmalıdır.
 - Tolerans sınıfı h6 ila k6 olan, silindirik bir mil ucuna sahip olmalıdır.

İpucu

55 mm ve üstü motor mili çaplarında m6 toleransa da izin verilir.

- Motorun adaptör plakasına bağlantısı için kullanılacak cıvataları motor üreticisinin verilerine göre seçin. Dayanım sınıfına (bkz. aşağıdaki tablo) bağlı olarak minimum vidalama derinliğini dikkate alın.

Motorun bağlanmasında kullanılması gereken cıvataların dayanım sınıfı	8.8	10.9	Ax-70	Ax-80
Minimum vida derinliği	1,5 x d	1,8 x d	1,5 x d (*)	
d = Cıvata çapı				
(*) Sadece, paslanmaz çelik ile kullanıma uygun aletler kullanın.				

Tab. 9: Motorun adaptör plakasına bağlanabilmesi için gerekli olan cıvataların minimum vida derinliği

- Bir cıvata sabitleme yapıştırıcısı (ör. Loctite[®] 243) hazır bulundurun.

- Korozyona dayanıklı** redüktörler için sıvı conta (ör. Loctite[®] 573) hazır bulundurun.

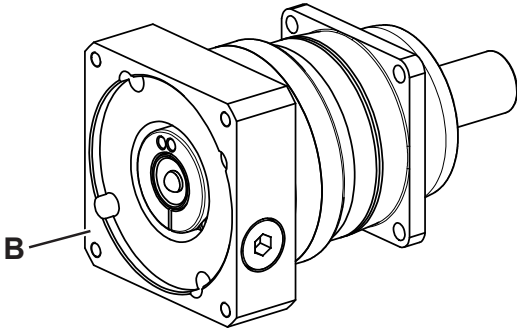
- V. Aşağıdaki bileşenleri temiz ve tüy bırakmayan bir bezle, aşındırıcı olmayan ve yağ çözücü bir temizlik maddesi kullanarak temizleyin / yağdan arındırın ve kurulayın.
- motor mili
 - sıkıma göbeğinin iç çapı
 - iç ve dış burç

Redüktör giriş milliyse tahrik mili sayesinde redüktör bir montaj parçası (ör. bir V-kayış kasnağı) aracılığıyla doğrudan tahrik edilebilir.

6. Redüktörün giriş milli olması halinde aşağıdaki çalışma adımlarını uygulayın:
- I. Montaj parçasını (ör. V-kayış kasnağını) hazır edin. Yağları çözen, aşındırıcı olmayan temizlik maddesiyle temizleyin.
 - II. Aşağıdaki bileşenleri, temiz ve hav bırakmayan bir bezle, aşındırıcı olmayan ve yağ çözücü bir temizlik maddesi kullanarak temizleyin / yağdan arındırın ve kurulayın:
 - tahrik mili
 - redüktörün bitişik yüzeyleri

7.2 Motorun Redüktöre Montajı

Bir motor redüktöre monte edilmelidir.



Sadece “M” redüktör varyantında akuple motor bağlantısı öngörülmüştür. Diğer redüktör varyantları için belirtilen bölüm atlanabilir: [7.2 Motorun Redüktöre Montajı](#)

Bir adaptör plakası [B] ve gerektiğinde bir burç ile farklı motorlara uyarlanabilmektedir.

Kurulum hazırlanmıştır ve tüm malzemeler mevcuttur.

❗ bkz. [7.1 Kurulum İçin Hazırlık](#)

Şahıslar

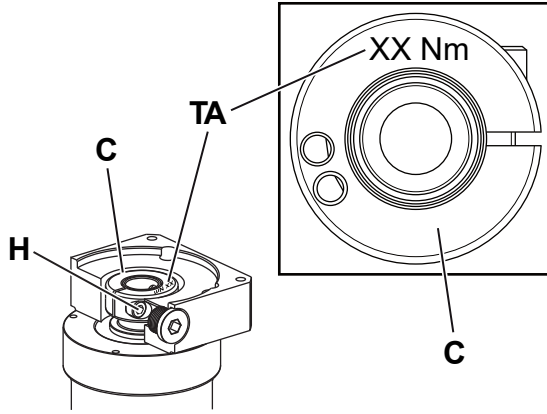
Mekanik teknisyeni

Bilgi seviyesi

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.

1. Motor üreticisinin verilerine ve güvenlik bilgilendirmelerine uyun.

2. Daha sonra kullanmak üzere sıkma torkunun [TA] değerini not edin.



Sıkıştırma cıvatasının [H] sıkma tork değerini [TA] sıkma göbeği [C] üzerinde bulabilirsiniz.

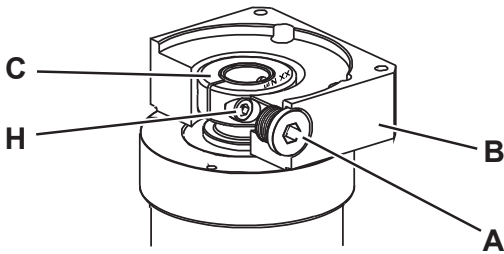
❗ Sıkma torku değerini aşağıdaki tabloda da bulabilirsiniz.

Sıkma cıvatası için sıkma momenti (H ₁)			
Sipariş kodu:			
<div> <div> XXXXXXXXX X - X X X - XXXXX - X X X - X XXXXX </div> <div> Ürün tipi & Gövde büyüklüğü Karakteristik özelliği Redüktör varyantı Redüktör modeli Kademe sayısı Tahvil </div> <div> isteğe bağlı Motor bağlantısı Nesil Dişli boşluğu Harf kodu Sıkma göbeğinin çapı Çıkış geometrisi </div> </div>			
Sıkma göbekleri-Ø ¹⁾ [mm]	(.) [*] Harf kodu	Anahtar genişliği [mm]	Sıkma momenti [Nm]
8	Z	2,5	2
9	A	2,5	2
11	B	3	4,1
14	C	4	9,5
16	D	5	14
19	E	5	14
24	G	6	35
28	H	5	14
32	I	8	79
38	K	8	79
48	M	10	135
55	N	10	135

Sıkma cıvatası için sıkma momenti (H ₁)			
Sipariş kodu:			
XXXXXXXX X - X X X - XXXXX - X X X - X XXXXX			
Ürün tipi & Gövde büyüklüğü			isteğe bağlı
Karakteristik özelliği			Motor bağlantısı
Redüktör varyantı			Nesil
Redüktör modeli			Dişli boşluğu
Kademe sayısı			Harf kodu
Tahvil			Sıkma göbeğinin çapı
			Çıkış geometrisi
Sıkma göbekleri-Ø ¹⁾ [mm]	(.) [*] Harf kodu	Anahtar genişliği [mm]	Sıkma momenti [Nm]
60	O	14	330
¹⁾ Belirli sıkma göbeği çaplarının bulunabilirliği için lütfen kataloğa bakın.			

Tab. 10: SP⁺: Sıkma cıvatası, merkez dışı [H₁]

- Motorun montajını, mümkün olduğunca dikey olacak şekilde yapın.
- Adaptör plakasındaki [B] montaj deliğinin tapasını [A] çıkarın.



Tapa [A]:

- Kör tapa

Adaptör plakası [B]

Sıkma göbeği [C]

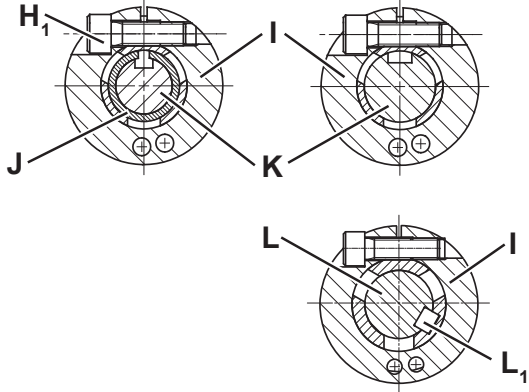
Sıkma cıvatası [H]

- Montaj deliğinden sıkıştırma cıvatasına [H] ulaşana kadar sıkma göbeğini [C] çevirin.

❗ Belirli motor mili çapları ve uygulamalar için ayrıca yarıklı bir burç [J] takılmıştır.

- Eşmerkezli olmayan **sıkma cıvatası [H₁] bulunan versiyonda:**

Burcun (eğer varsa) ve sıkma göbeğinin yarıkları motor milinin yivi (eğer varsa) ile aynı hizada olmalıdır; bkz. aşağıdaki tablo.

Ürün tipi: SP ⁺		
		Tanımlama
	H ₁	Sıkma cıvatası, merkez dışı
	I	Sıkma halkası
	J	Burç
	K	Kamalı motor mili
	L	Kamalı motor mili
	L ₁	Kama

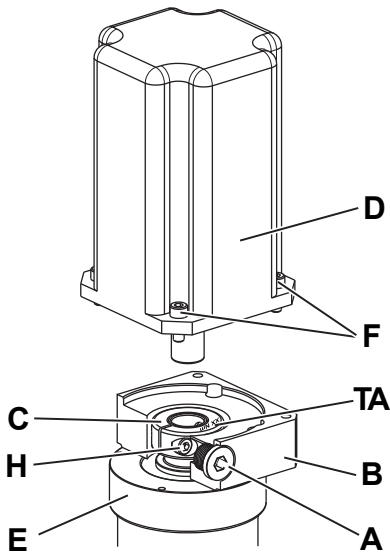
Tab. 11: Motor mili, sıkma göbeği ve burcun düzenlenmesi

6. **Yalnızca korozyona dayanıklı redüktörler için geçerlidir:** Yabancı maddelerin girmesini önlemek amacıyla adaptör plakasının sızdırmazlık yüzeyine sıvı conta (ör. Loctite[®] 573) sürün.

Önemli

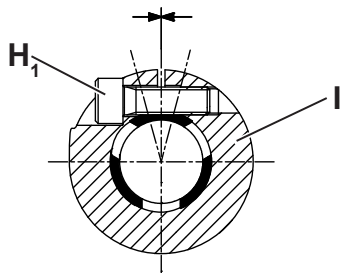
Kullanılan sıvı contanın güvenlik ve kullanım talimatlarına uyun.

7. Motor milini redüktörün [E] sıkma göbeğinin [C] içine itin.

**Önemli**

Motor [D] ve adaptör plakası [B] arasında boşluk kalmaması gerekir.

❗ Motor mili içine zorlanmadan girebilmelidir. Bu durum söz konusu değilse sıkıştırma cıvatası [H] **bir** tur gevşetilmelidir.



❗ Sıkıştırma cıvatası [H₁] çok fazla gevşetilir veya sökülürse, sıkma halkası [I] sıkma göbeği üzerinde dönebilir. Bu durumda sıkıştırma cıvatası [H₁] sıkma göbeğinin yivini ortalayacak şekilde motoru hizalayın.

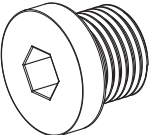
8. Dört cıvataya [F] bir cıvata sabitleme yapıştırıcısı (ör. Loctite[®] 243) sürün.

Önemli

Kullanılan cıvata sabitleme yapıştırıcısının güvenlik ve kullanım talimatlarına uyun.

9. Motoru [D] dört cıvata ile adaptör plakasına [B] sabitleyin. Cıvataları artan tork ile çaprazlı biçimde eşitçe sıkın.
10. Sıkma göbeğinin [C] sıkıştırma cıvatasını [H] sıkın.
 - ❗ Sıkma torku [TA] için önceden not ettiğiniz değeri kullanın.
11. Tapa versiyonuna göre adaptör plakasının montaj deliğini kapatın:
 - I. **Kör tapa** [A₁]: Kör tapayı adaptör plakasının [B] içine vidalayın.

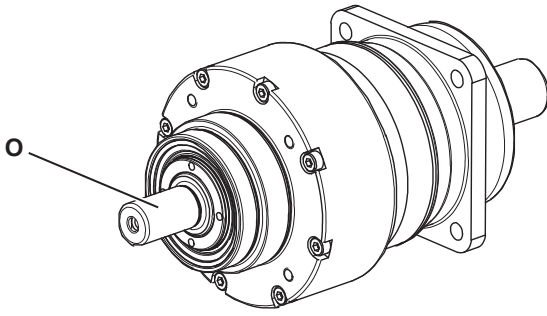
❗ Cıvata ölçüsünü ve öngörülen sıkma torkunu aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz.

[A]		Anahtar genişliği [mm]	Sıkma momenti [Nm]						
			3	5	6	8	10	13	17
A ₁		Kör tapa	-	10	-	35	50	-	70

Tab. 12: Sıkma momenti

7.3 Mekanik Tahriki Redüktöre Monte Etme

Mekanik bir tahrik redüktöre monte edilmelidir.



Sadece “S = giriş mili” redüktör varyantında doğrudan bir mekanik tahrik öngörülmüştür. Diğer redüktör varyantları için belirtilen bölüm atlanabilir: [7.3 Mekanik Tahriki Redüktöre Monte Etme](#)

Tahrik mili [O] sayesinde redüktör bir montaj parçası (ör. bir V-kayış kasnağı) aracılığıyla doğrudan tahrik edilebilir.

Kurulum hazırlanmıştır.

❗ bkz. [7.1 Kurulum İçin Hazırlık](#)

Şahıslar

Mekanik teknisyeni

Bilgi seviyesi

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.

DİKKAT

Montaj esnasında meydana gelebilecek gerginleşmeler redüktöre hasar verebilir.

- Montaj parçalarını zorlamadan redüktörün tahrikine monte edin.
- **Kesinlikle** parçaları sürterek ya da parçalara vurarak monte etmeyin!
- Yalnızca uygun aletler veya düzenekler kullanarak monte edin.
- Tahrik mili üzerine bir montaj parçası takarken veya sıkı geçme yoluyla monte ederken, tahrik rulmanının izin verilen maksimum statik eksenel kuvvetlerinin aşılmamasını mutlaka sağlamanız gereklidir.

Ürün tipi SP ⁺	
Redüktör ölçüsü	Maksimum izin verilen statik eksenel kuvvetler (Tahrik mili); F_{1AMaks} [N]
060	8200
075	9250
100	9250
140	10750
180; 1 kademeli	31250
180; 2 kademeli	10750
210; 1 kademeli	31250
210; 2 kademeli	10750
240	31250
Statik yük güvenliği (s_0) = 1,8 ve radyal kuvvet (F_r) = 0 için izin verilen maksimum statik eksenel kuvvetler	

Tab. 13: Maksimum izin verilen statik eksenel kuvvetler (Tahrik mili) SP⁺

Tahrik mili [O] sayesinde redüktör bir montaj parçası (ör. bir V-kayış kasnağı) aracılığıyla doğrudan tahrik edilebilir.

1. Tahrik milinin ve montaj parçasının temiz olup olmadığını tekrar kontrol edin.
2. Tahrik mili [O] ile güvenli bir bağlantı oluşturun.

Burada ek olarak montaj parçasının gereksinimleri de geçerlidir.

7.4 Redüktörün Bir Makinaya Bağlanması

Redüktör bir makineye monte edilmelidir.

Redüktör modeline bağlı olarak farklı montaj seçenekleri vardır:

- [7.4.1 Geçiş Delikleri Bulunan Redüktörü Monte Etme](#)
- [7.4.2 Oval Delikleri Bulunan Redüktörü Monte Etme](#)

7.4.1 Geçiş Delikleri Bulunan Redüktörü Monte Etme

Redüktör, geçiş delikleri aracılığıyla bir makineye monte edilmelidir.

Kurulum hazırlanmıştır.

 bkz. [7.1 Kurulum İçin Hazırlık](#)

Şahıslar

Mekanik teknisyeni

Bilgi seviyesi

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.

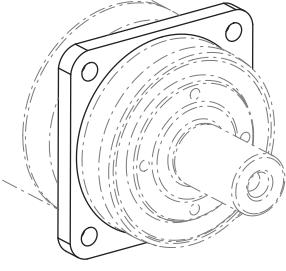
1. Redüktörü makine yatağında merkezleyin.
2. Tespit cıvatalarına bir sabitleme yapıştırıcısı (ör. Loctite[®] 243) sürün.

Önemli

Kullanılan cıvata sabitleme yapıştırıcısının güvenlik ve kullanım talimatlarına uyun.

3. Redüktörü ürün plakası okunabilecek bir şekilde takın.

❗ Öngörülen cıvata ölçüsünü ve sıkma torkunu aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz.

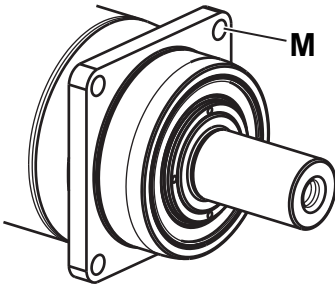
Ürün tipi: SP ⁺ ; Geçiş delikleri					
	Re- düktör ölçüsü	Delik da- iresi Ø	Delik Ø	Cıvata ölçüsü / Dayanım sınıfı	Sıkma momenti
	SP ⁺	[mm]	[mm]		[Nm]
	060	68	5,5	M5 / 12.9	9
	075	85	6,6	M6 / 12.9	15,4
	100	120	9	M8 / 12.9	37,5
	140	165	11	M10 / 12.9	73,5
	180	215	13,5	M12 / 12.9	126
	210	250	17	M16 / 12.9	310
	240	290	17	M16 / 12.9	310

Tab. 14: SP⁺: Geçiş delikleri

❗ Redüktörünüzün bir sıvı soğutmalı adaptör plakası ile donatılmış olması halinde, bunun için "Soğutmalı Adaptör Plakası" adlı ayrı kılavuz (dok. no. 2022–D063351) geçerlidir. Kılavuzu talep üzerine Satış Depratmanı / Müşteri Servisimizden temin edebilirsiniz. Talebinizi iletirken her zaman redüktörün seri numarasını belirtin.

❗ Montaj flanşı ile redüktörün merkezleme manşonu arasına boşluklu bir geçme yerleştirmenizi öneririz. Montaj flanşı en az H7 toleransına sahip olmalıdır.

4. Redüktörü sabitleme cıvataları ile cıvata delikleri [M] üzerinden makineye sabitleyin.



İpucu

Cıvata temas yüzeyi malzemesinin sınır yüzeyi preslemesi yeterli ise, pul kullanılmamasını öneririz.

7.4.2 Oval Delikleri Bulunan Redüktörü Monte Etme

Redüktör, oval delikler aracılığıyla bir makineye monte edilmelidir.

Kurulum hazırlanmıştır.

❗ bkz. [7.1 Kurulum İçin Hazırlık](#)

Şahıslar

Mekanik teknisyeni

Bilgi seviyesi

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.

1. Redüktörü makine yatağında merkezleyin.

2. Sadece teslimat kapsamında bulunan pulları kullanın.

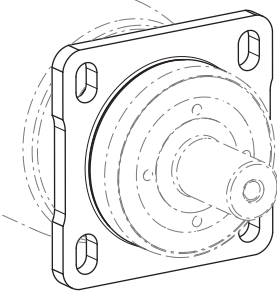
Pullara ilişkin bilgileri aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz.

Pul ölçüleri		
Redüktör ölçüsü	Dış Ø [mm]	Sıkma uzunluğu [mm]
060	14	5
075	16	6
100	20	8
140	24	10

Tab. 15: Pul ölçüleri

3. Tespit cıvatalarına pullarını takın.

❗ Öngörülen cıvata ölçüsünü ve sıkma torkunu aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz.

Ürün tipi: SP ⁺ ; Oval delikli flanş					
	Re- düktör ölçüsü	Delik da- iresi Ø	Delik Ø	Cıvata ölçüsü / Dayanım sınıfı	Sıkma momenti
	SP ⁺	[mm]	[mm]		[Nm]
	060	75	6,6	M6 / 12.9	15,4
	075	91	9	M8 / 12.9	37,5
	100	125	11	M10 / 12.9	73,5
	140	165	13,5	M12 / 12.9	126

Tab. 16: SP⁺: Oval delikli flanş

4. Tespit cıvatalarına bir sabitleme yapıştırıcısı (ör. Loctite® 243) sürün.

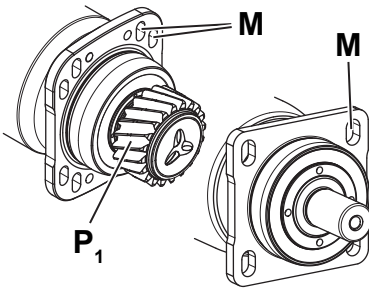
Önemli

Kullanılan cıvata sabitleme yapıştırıcısının güvenlik ve kullanım talimatlarına uyun.

5. Redüktörü ürün plakası okunabilecek bir şekilde takın.

❗ Redüktörünüzün bir sıvı soğutmalı adaptör plakası ile donatılmış olması halinde, bunun için "Soğutmalı Adaptör Plakası" adlı ayrı kılavuz (dok. no. 2022–D063351) geçerlidir. Kılavuzu talep üzerine Satış Depratmanı / Müşteri Servisimizden temin edebilirsiniz. Talebinizi iletirken her zaman redüktörün seri numarasını belirtin.

❗ Montaj flanşı ile redüktörün merkezleme manşonu arasına boşluklu bir geçme yerleştirmenizi öneririz. Montaj flanşı en az H7 toleransına sahip olmalıdır.



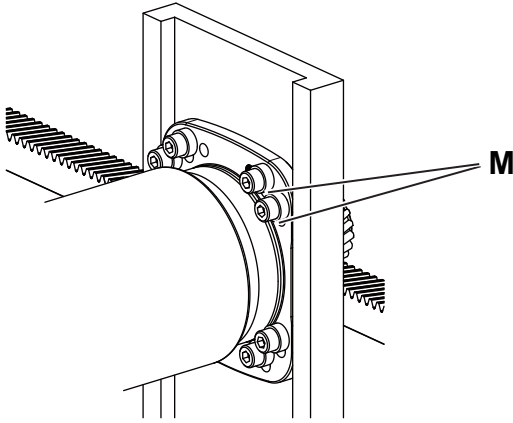
İsteğe bağlı olarak redüktör bir çıkış pinyonu [P₁] ile donatılmış olabilir. Çıkış pinyonu ile kremayer/karşı çark arasındaki dişli boşluğu, oval delikler [M] ve yan kılavuzlar ile ayarlanabilir. Ek bir ayar düzeneği gerekli değildir.

İpucu

Redüktör arayüzünün tasarımıyla ilgili ayrıntılı bilgi talep üzerine verilir.

İpucu

Diş boşluğunun doğru ayarlanmasıyla ilgili daha ayrıntılı bilgiyi, "alpha Pinyon-Kremayer Sistemleri" kılavuzunda (Dok. No. 2022–D001333) bulabilirsiniz. Kılavuzu talep üzerine Satış Departmanı / Müşteri Servisimizden temin edebilirsiniz. Talebinizi iletirken her zaman redüktörün seri numarasını belirtin.



Önemli

Çıkış çarkı ile kremayer dişlisini ayarlamak / hizalamak için redüktörün motorsuz olarak (ör. bir el çarkı ile) çalıştırılmasına izin verilir.

Bu durumda, sıkma göbeğini **kesinlikle** eğmemeye/ bükmemeye dikkat edin.

6. Redüktörü tespit cıvataları ile yuvarlak delikler [M] üzerinden makineye takın.

7.5 Çıkış Tarafına Montaj Parçası Monte Etme

Bir montaj parçası, redüktörün çıkış tarafına monte edilmelidir.

Kurulum hazırlanmıştır.

❗ bkz. [7.1 Kurulum İçin Hazırlık](#)

Şahıslar

Mekanik teknisyeni

Bilgi seviyesi

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.

Ürün tipine ve versiyonuna bağlı olarak redüktör aşağıdaki çıkış biçimine/biçimlerine sahiptir:

- Kamasız dolu mil
- Kamalı Dolu Mil
- Evolvent dişli mil (DIN5480)
- kör boş mil

DİKKAT

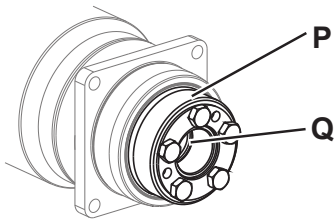
Montaj esnasında meydana gelebilecek gerginleşmeler redüktöre hasar verebilir.

- Montaj parçalarını zorlamadan redüktörün çıkışına monte edin.
- **Kesinlikle** parçaları sürterek ya da parçalara vurarak monte etmeyin!
- Yalnızca uygun aletler veya düzenekler kullanarak monte edin.
- Çıkış mili üzerine bir montaj parçası takarken veya sıkı geçme yoluyla monte ederken, çıkış rulmanının izin verilen maksimum statik eksenel kuvvetlerinin aşılmamasını mutlaka sağlamanız gereklidir.

Ürün tipi SP ⁺	
Redüktör ölçüsü	Maksimum izin verilen statik eksenel kuvvetler (Çıkış mili); F _{2AMaks} [N]
060	9250
075	10750
100	18500
140	31250
180	49750
210	83250
240	97750
Statik yük güvenliği (s ₀) = 1,8 ve radyal kuvvet (Fr) = 0 için izin verilen maksimum statik eksenel kuvvetler	

Tab. 17: SP⁺: Maksimum izin verilen statik eksenel kuvvetler (Çıkış mili)

1. **Kamasız dolu mil / Kamalı dolu mil / Evolvent dişli mil (DIN5480):** Mil ile güvenli bir bağlantı oluşturun.
Burada ek olarak montaj parçasının gereksinimleri de geçerlidir.
2. **Kör boş mil / Boş mil arayüzü:** Sıkma bileziği bağlantısı aracılığıyla yük mili üzerinde eksenel olarak sabitlenir. Sıkma bileziğinin [P] zaten takılı olup olmadığını kontrol edin.



Sıkma bileziği [P] ile donatılmış bir redüktör sipariş ettiyseniz sıkma bileziği, kör boş mil / boş mil arayüzüne takılı olarak teslim edilecektir.

❗ Yük mili için önerilen h6 giriş ölçüsü ile, zorlamadan etmeden ve belirgin bir uyum boşluğu bulunmadan, yerine kaydırılabilmesi gerekir. Kör boş mil / boş mil arayüzünün gerekli ölçülerini katalogda bulabilirsiniz.

- I. **Sıkma bileziği [P]:** Germe cıvatarını öngörülen torka ulaşıncaya kadar sırayla her birini adım adım birkaç kez sıkarak eşit ölçüde sıkın.

Sıkma bileziği kullanımına ilişkin daha fazla bilgi notunu "Sıkma Bileziği" başlıklı ayrı kılavuzda (dok. no. 2022–D063039) bulabilirsiniz. Kılavuzu talep üzerine Satış Depratmanı / Müşteri Servisimizden temin edebilirsiniz. Talebinizi iletirken her zaman redüktörün seri numarasını belirtin.

Başka bir üreticiye ait sıkma bileziği kullanıyorsanız bu üreticinin bilgi notlarını dikkate alın.

8 Devreye Alma / Çalıştırma

Redüktör devreye alınmalıdır veya çalıştırılmaya devam etmelidir.

Redüktör, amacına uygun çalışma sırasında operatör (makine operatörü) tarafından herhangi bir müdahale gerektirmese de harici işletim koşulları karşılanmalıdır. Bu harici çalışma koşulları hem devreye alma hem de çalıştırma için aynıdır ve bu bölümde özetlenmiştir.

Ön koşul: Redüktör usulüne uygun şekilde kurulmuştur.

i bkz. 7 Kurulum

Şahıslar

Bilgi seviyesi

Devreye alma sorumlusu	Uzman personel üst düzey makinelerdeki mekatronik tahrik bileşenlerinin kurulumu ve uyumluluk sorunları olduğunda hata giderme konularına hakim olmalıdır.
Bakım sorumlusu	Uzman personel üst düzey makinelerdeki mekatronik tahrik bileşenlerinin bakımlarının plana uygun şekilde yapılması ve arızaların usulüne uygun şekilde giderilmesi konularına hakim olmalıdır.
Makine operatörü	Uzman personel makinelerin usulüne uygun şekilde çalıştırılması ve bakımı ile arızaların fark edilmesi konularına hakim olmalıdır.

- Çalışmaya başlamadan önce genel güvenlik talimatları hakkında bilgi edinin.

i bkz. 2.6 Genel Güvenlik Talimatları

Yanlış kullanım redüktörün zarar görmesine neden olabilir.

- Ortam sıcaklığının** izin verilen aralıkta olduğundan emin olun.

i İzin verilen ortam sıcaklığını aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz.

Ortam sıcaklığı		
Ürün tipi	Minimum sıcaklık [°C]	Maksimum sıcaklık [°C]
SP ⁺	-15	+40

Tab. 18: Ortam sıcaklığı

- Çalışma sıcaklığının** (redüktör gövdesinde ölçülür) +90 °C üzerinde olmadığından emin olun.
- Contalara zarar verebilecek buzlanmadan kaçının.
- Redüktörü sadece temiz, tozsuz ve kuru ortamlarda kullanın. Özellikle çıkış bölümünde nem etkisine izin verilmemektedir. Bu hususta ek koruma önlemleri veya alternatif ürünler tavsiye ediyoruz.
- Redüktörü sadece maksimum sınırlar değerlerine kadar kullanın. Farklı kullanım koşulları durumunda Müşteri Hizmetleri departmanımız ile temasa geçin.

i En önemli teknik verileri dikkate alın:

- Devir sayıları
- Kuvvet ve tork yükü
- Sıcaklık
- Hizmet ömrü

- Redüktörün temizlenmesi konusunda redüktör modeline bağlı olarak farklı temizlik yöntemleri olduğunu dikkate alın.

i bkz. 9 Temizleme

9 Temizleme

Redüktör temizlenmelidir.

Redüktör modeline bağlı olarak farklı temizleme yöntemleri vardır:

- 9.1 Standart Redüktörü Temizle
- 9.2 Korozyona Dayanıklı Redüktörü Temizleme

Şahıslar

Bilgi seviyesi

Bakım sorumlusu

Uzman personel üst düzey makinelerdeki mekatronik tahrik bileşenlerinin bakımlarının plana uygun şekilde yapılması ve arızaların usulüne uygun şekilde giderilmesi konularına hakim olmalıdır.

Makine operatörü

Uzman personel makinelerin usulüne uygun şekilde çalıştırılması ve bakımı ile arızaların fark edilmesi konularına hakim olmalıdır.

1. Redüktörü durdurun.
2. Üst düzey makineyi yeniden çalışmaya ve istenmeden oluşan hareketlere (örneğin kaldırma eksenlerinin denetimsiz inmesi) karşı emniyete alın.
3. Redüktörün soğumasını bekleyin.
4. Doğru temizleme yöntemini seçin ve gerçekleştirin.

9.1 Standart Redüktörü Temizle

Redüktör (standart redüktör) temizlenmelidir.

Burada açıklanan temizleme yöntemi korozyona dayanıklı redüktörler veya Hygienic Design redüktörler için geçerli **değildir**. Bunlar için başka yöntemler vardır.

Redüktör durdurulmuş ve soğumuştur.

Şahıslar

Bilgi seviyesi

Bakım sorumlusu

Uzman personel üst düzey makinelerdeki mekatronik tahrik bileşenlerinin bakımlarının plana uygun şekilde yapılması ve arızaların usulüne uygun şekilde giderilmesi konularına hakim olmalıdır.

Makine operatörü

Uzman personel makinelerin usulüne uygun şekilde çalıştırılması ve bakımı ile arızaların fark edilmesi konularına hakim olmalıdır.

DİKKAT

Basınçlı hava, redüktörün contalarına zarar verebilir.

- Redüktörü temizlemek için basınçlı hava kullanmayınız.

1. Temizlemek için sadece temiz, hav bırakmayan bezler ve yağları çözen, aşındırıcı olmayan temizlik maddeleri kullanın.
 - I. Paslanmaz da dahil, **sıkma bileziklerinin** kullanımı için:
Temizlik için sadece **halojenür içermeyen** (özellikle **klorür içermeyen**) temizlik maddeleri kullanın.
2. Temizlik maddesini bir bezin üzerine püskürtün ve ardından redüktörü ovalayarak temizleyin.
3. Redüktörün tüm yüzeylerini temizleyin/yağdan arındırın.
4. Redüktörün tüm yüzeylerini kurutun.
5. Ayrıca redüktörde korozyon, hasar ve yabancı nesneler olup olmadığını kontrol edin.

9.2 Korozyona Dayanıklı Redüktörü Temizleme

Redüktör (korozyona dayanıklı redüktör) temizlenmelidir.

Burada açıklanan temizleme yöntemi standart redüktörler veya Hygienic Design redüktörler için geçerli **değildir**. Bunlar için başka yöntemler vardır.

Redüktör durdurulmuş ve soğumuştur.

Boyalı bir redüktör, temizlenmeden önce sıcaklığı maksimum 40 °C olacak şekilde soğutulmalıdır.

Şahıslar**Bilgi seviyesi**

Bakım sorumlusu

Uzman personel üst düzey makinelerdeki mekatronik tahrik bileşenlerinin bakımlarının plana uygun şekilde yapılması ve arızaların usulüne uygun şekilde giderilmesi konularına hakim olmalıdır.

Makine operatörü

Uzman personel makinelerin usulüne uygun şekilde çalıştırılması ve bakımı ile arızaların fark edilmesi konularına hakim olmalıdır.

DİKKAT

Basıncılı hava, redüktörün contalarına zarar verebilir.

- Redüktörü temizlemek için basınçlı hava kullanmayınız.

1. Temizlik için sadece aşındırıcı olmayan, yağ çözücü bir temizlik maddesi kullanın.
 - I. Paslanmaz da dahil, **sıkma bileziklerinin** kullanımı için:
Temizlik için sadece **halojenür içermeyen** (özellikle **klorür içermeyen**) temizlik maddeleri kullanın.

2. Temizlik maddesini redüktöre sürün.

3. Redüktörün üzerinde çizikler oluşmamasına dikkat edin.

Yüksek basınçlı su jeti, redüktörün contalarına ve boyasına zarar vererek sızıntıya neden olabilir.

4. Redüktörü durulamak için **basıncsız** bir su jeti kullanın.
5. Su jetini hiçbir zaman doğrudan keçelere doğru tutmayın.
Gerekirse, keçelerin önüne koruyucu bir plaka yerleştirin.
6. Kurutmak için sadece temiz ve hav bırakmayan bezler kullanın.
7. Redüktörün tüm yüzeylerini kurutun.
8. Redüktör contasında bulunan her türlü maddeyi temizleyin.
9. Ayrıca redüktörde korozyon, hasar ve yabancı nesneler olup olmadığını kontrol edin.

10 Bakım

Düzenli bakım yapılarak redüktörün olması gereken durumda olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Aşağıdaki listede bakımın münferit adımları belirtilmektedir.

- [10.1 Bakım Planı](#)
- [10.2 Bakım Çalışmaları](#)
- [10.3 Bakımdan Sonra Devreye Alma](#)

Şahıslar

Bilgi seviyesi

Bakım sorumlusu

Uzman personel üst düzey makinelerdeki mekatronik tahrik bileşenlerinin bakımlarının plana uygun şekilde yapılması ve arızaların usulüne uygun şekilde giderilmesi konularına hakim olmalıdır.

Makine operatörü

Uzman personel makinelerin usulüne uygu şekilde çalıştırılması ve bakımı ile arızaların fark edilmesi konularına hakim olmalıdır.

1. Çalışmaya başlamadan önce genel güvenlik talimatları hakkında bilgi edinin.

 bkz. [2.6 Genel Güvenlik Talimatları](#)

10.1 Bakım Planı

Bakım Çalışmaları	Kurulumda / Devreye alırken	500 çalışma saatinden sonra ya da 3 ay sonra ilk kez	Her 3 ayda bir
Görsel Kontrol	X	X	X
Sıkma Torklarının Kontrolü	X		

Tab. 19: Bakım planı

10.2 Bakım Çalışmaları

Düzenli bakım yapılarak redüktörün olması gereken durumda olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Aşağıdaki listede münferit çalışmalar önerilen sırada belirtilmektedir.

- [10.2.1 Görsel Kontrol](#)
- [10.2.2 Sıkma Torklarının Kontrolü](#)

Şahıslar

Bilgi seviyesi

Bakım sorumlusu

Uzman personel üst düzey makinelerdeki mekatronik tahrik bileşenlerinin bakımlarının plana uygun şekilde yapılması ve arızaların usulüne uygun şekilde giderilmesi konularına hakim olmalıdır.

Makine operatörü

Uzman personel makinelerin usulüne uygu şekilde çalıştırılması ve bakımı ile arızaların fark edilmesi konularına hakim olmalıdır.

1. Redüktörü durdurun.
2. Üst düzey makineyi yeniden çalışmaya ve istenmeden oluşan hareketlere (örneğin kaldırma eksenlerinin denetimsiz inmesi) karşı emniyete alın.
3. Redüktörün mümkün olduğunca ortam sıcaklığına kadar soğumasını bekleyin.

10.2.1 Görsel Kontrol

Görsel kontrol yapılarak redüktörün olması gereken durumda olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Üst düzey makine durdurulmuş haldedir ve redüktör soğumuştur.

 bkz. [10.2 Bakım Çalışmaları](#)

Şahıslar

Bakım sorumlusu

Bilgi seviyesi

Uzman personel üst düzey makinelerdeki mekatronik tahrik bileşenlerinin bakımlarının plana uygun şekilde yapılması ve arızaların usulüne uygun şekilde giderilmesi konularına hakim olmalıdır.

Makine operatörü

Uzman personel makinelerin usulüne uygu şekilde çalıştırılması ve bakımı ile arızaların fark edilmesi konularına hakim olmalıdır.

1. Bütün redüktörü dış hasarlar bakımından kontrol edin.
2. Contalar aşınmaya maruz kalan parçalardır. Bu nedenle redüktörü her görsel incelemede sızıntılara karşı da kontrol edin.
 - I. Contaları sadece temiz ve tüy bırakmayan bir bez ve yağ çözücü, aşındırmayan bir temizlik maddesi ile temizleyin / yağdan arındırın ve kurulaşın. Mekanik etkileri minimize edin.
 - II. Montaj konumunda çıkış mili üzerinde yabancı madde (ör. yağ) veya yabancı partikül (ör. talaş) birikip birikmediğini kontrol edin.
3. Yalnızca **korozyona dayanıklı** redüktörler için geçerlidir: Cila kaplamasını ve nikel kaplı yüzeyleri hasar ve korozyon açısından kontrol edin.

10.2.2 Sıkma Torklarının Kontrolü

Sıkma torkları kontrolü yapılarak redüktörün olması gereken durumda olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Üst düzey makine durdurulmuş haldedir ve redüktör soğumuştur.

❗ bkz. [10.2 Bakım Çalışmaları](#)

Şahıslar

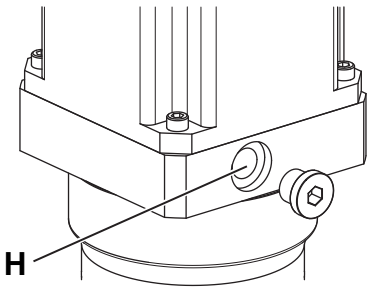
Bakım sorumlusu

Bilgi seviyesi

Uzman personel üst düzey makinelerdeki mekatronik tahrik bileşenlerinin bakımlarının plana uygun şekilde yapılması ve arızaların usulüne uygun şekilde giderilmesi konularına hakim olmalıdır.

Makine operatörü

Uzman personel makinelerin usulüne uygu şekilde çalıştırılması ve bakımı ile arızaların fark edilmesi konularına hakim olmalıdır.



Cıvata temas yüzeyi malzemesinin sınır yüzeyi preslemesi yeterli ise, pul kullanılmamasını öneririz.

1. Motor bağlantısındaki sıkıştırma cıvatasının [H] sıkma torklarını kontrol edin. Kontrol esnasında sıkıştırma cıvatasının yeterince sıkılmamış olduğunu tespit ederseniz, cıvatayı öngörülen sıkma torkuna ulaşana kadar sıkın.

❗ Sıkma torku değerini aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz.

Sıkma cıvatası için sıkma momenti (H ₁)			
Sipariş kodu:			
XXXXXXXX X - X X X - XXXXX - X X X - X XXXXX			
Ürün tipi _____			isteğe bağlı
& Gövde büyüklüğü _____			Motor bağlantısı
Karakteristik özelliği _____			Nesil
Redüktör varyantı _____			Dişli boşluğu
Redüktör modeli _____			Harf kodu
Kademe sayısı _____			Sıkma göbeğinin çapı
Tahvil _____			Çıkış geometrisi
Sıkma göbekleri-Ø ¹⁾ [mm]	(.) [*] Harf kodu	Anahtar genişliği [mm]	Sıkma momenti [Nm]
8	Z	2,5	2
9	A	2,5	2
11	B	3	4,1
14	C	4	9,5
16	D	5	14
19	E	5	14
24	G	6	35
28	H	5	14
32	I	8	79
38	K	8	79
48	M	10	135
55	N	10	135
60	O	14	330
¹⁾ Belirli sıkma göbeği çaplarının bulunabilirliği için lütfen kataloğa bakın.			

Tab. 20: SP⁺: Sıkma cıvatası, merkez dışı [H₁]

Redüktör ile müşteriye ait arayüzler arasındaki vidalı bağlantılar tekniğin son durumuna göre hesaplanmalı, boyutlandırılmalı, monte edilmeli ve kontrolden geçirilmelidir. VDI°2862 Sayfa°2 ve VDI°2230 yönergelerini önermekteyiz.

❗ Önerdiğimiz sıkma torkunu Tablo [Tab. 21:](#) içinde bulabilirsiniz.

	Sıkma momenti [Nm] vida dişi için												
Dayanım sınıfı Cıvata / Somun	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1,15	2,64	5,2	9,0	21,5	42,5	73,5	118	180	258	362	495	625
10.9 / 10	1,68	3,88	7,6	13,2	32,0	62,5	108	173	264	368	520	700	890
12.9 / 12	1,97	4,55	9,0	15,4	37,5	73,5	126	202	310	430	605	820	1040

Tab. 21: Başsız vida ve somunlar için sıkma tork değerleri

Cıvata temas yüzeyi malzemesinin sınır yüzey basıncı çok düşük ise kurulumla ilişkin verilen tavsiyelerden farklı olarak pul kullanılabilir.

- ❗ Pulun sertliği cıvatanın dayanım sınıfına uygun olmalıdır.
- ❗ Cıvata hesaplanırken pul göz önünde bulundurulmalıdır (ayırılma noktaları, ek oturma, cıvata başı ve disk altındaki yüzey basıncı).

10.3 Bakımdan Sonra Devreye Alma

Bakım çalışmaları tamamlandıktan sonra redüktör tekrar işletmeye alınacaktır.

Şahıslar

Bilgi seviyesi

Bakım sorumlusu

Uzman personel üst düzey makinelerdeki mekatronik tahrik bileşenlerinin bakımlarının plana uygun şekilde yapılması ve arızaların usulüne uygun şekilde giderilmesi konularına hakim olmalıdır.

Makine operatörü

Uzman personel makinelerin usulüne uygun şekilde çalıştırılması ve bakımı ile arızaların fark edilmesi konularına hakim olmalıdır.

1. Redüktörün dış yüzeylerini temizleyin.
 - I. Paslanmaz da dahil, **sıkma bileziklerinin** kullanımı için:
Temizlik için sadece **halojenür içermeyen** (özellikle **klorür içermeyen**) temizlik maddeleri kullanın.
2. Tüm güvenlik düzeneklerini monte edin.
3. Nesnelerin etrafa savrulmasını önlemek için çalıştırmadan önce nesneleri, serbest parçaları (ör. kamalar) ve aletleri redüktörden uzaklaştırın.
4. Redüktörü tekrar işletmeye almadan önce bir deneme çalıştırması yapın.

11 Arızalar

DİKKAT

Çalışma biçimindeki bir değişiklik, redüktörde var olan bir hasarın göstergesi olabilir veya redüktörde hasara neden olabilir.

- Redüktörü ancak arıza giderildikten sonra tekrar devreye alın.

Önemli

Arıza giderme, sadece eğitimli uzman personel tarafından yapılmalıdır.

Hata	Olası neden	Çözüm
Artan çalışma gürültüsü	Motor bağlantısında kaçıklık var Rulman hasarları Dişli hasarı	Müşteri Hizmetleri departmanımız ile iletişime geçin.
Artan çalışma sıcaklığı	Redüktör kullanım amacına uygun değildir.	Teknik verileri inceleyin.
	Motor redüktörün ısınmasına neden oluyor.	Motorun kablolarını kontrol edin. Yeterli soğutma sağlayın. Motoru değiştirin.
	Ortam sıcaklığı çok yüksek.	Yeterli soğutma sağlayın.
Redüktör takılıyor ▲ UYARI! Üst düzey makineyi yeniden çalışmaya ve istenmeden oluşan hareketlere (örneğin kaldırma eksenlerinin denetimsiz inmesi) karşı emniyete alın.	Yabancı bir parça hareketi engelliyor	Yabancı parçayı çıkarın ve montaj parçalarında hasar olup olmadığını kontrol edin.
	Motor hasarı	Motoru değiştirin.
	Redüktör hasarı	Müşteri Hizmetleri departmanımız ile iletişime geçin.
Yağlayıcı kaybı	Terleme	Sızan yağ/gresi silin ve redüktörü gözlem altında tutun. Yağlama maddesi çıkışı kısa süre sonra kesilmelidir.
	Sızıntılar	Müşteri Hizmetleri departmanımız ile iletişime geçin.

12 Sökme

Tamir veya atık imhası için redüktörün sökülmesi gereklidir.

Aşağıdaki listede münferit çalışmalar önerilen sırada belirtilmektedir. Uygulamaya veya versiyona bağlı olarak burada belirtilen sıradan farklı olabilir.

- [12.1 Montaj Parçasını Çıkış Tarafından Ayırma](#)
- [12.2 Tahrik Ünitesini Makineden Ayırma](#)
- [12.3 Motoru Redüktörden Ayırma](#)
- [12.4 Mekanik Tahriki Redüktörden Ayırma](#)

Şahıslar


Bilgi seviyesi

Elektrikçi

Uzman personel güç ve sinyal girişlerinin usulüne uygun şekilde bağlanması konularına hakim olmalıdır.

Mekanik teknisyeni

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.

1. Çalışmaya başlamadan önce genel güvenlik talimatları hakkında bilgi edinin.
 bkz. [2.6 Genel Güvenlik Talimatları](#)
 2. Doğru şekilde sökme konusu ile ilgili sorular durumunda Müşteri Hizmetlerimize danışın.
 3. Üst düzey makineyi yeniden çalışmaya ve istenmeden oluşan hareketlere (örneğin kaldırma eksenlerinin denetimsiz inmesi) karşı emniyete alın.
- Önceden listelenen çalışmalar şimdi yapılabilir.

12.1 Montaj Parçasını Çıkış Tarafından Ayırma

Bir montaj parçasının redüktörün çıkış tarafından ayrılması gereklidir.

Sökme işlemi için hazırlık adımları gerçekleştirilmiştir.

 bkz. [12 Sökme](#)

Şahıslar

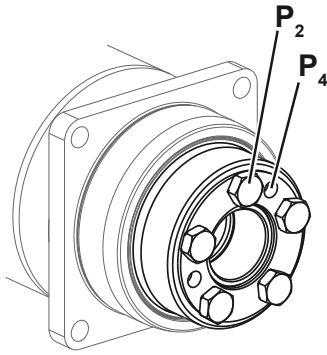
Bilgi seviyesi

Mekanik teknisyeni

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.

Ürün tipine ve versiyonuna bağlı olarak redüktör aşağıdaki çıkış biçimine/biçimlerine sahiptir:

- Kamasız dolu mil
 - Kamalı Dolu Mil
 - Evolvent dişli mil (DIN5480)
 - kör boş mil
1. **Kamasız dolu mil / Kamalı dolu mil / Evolvent dişli mil (DIN5480):** Varsa mevcut sabitleme parçalarını sökün ve montaj parçasını çekerek milden ayırın.
 2. **Kör boş mil / Boş mil arayüzü:** Sıkma bileziğini sökmeden önce yük milini sabitleyerek istenmeyen hareketleri önleyin.



İçinde germe cıvataları [P₂] bulunan bir sıkma bileziği aracılığıyla yük mili üzerinde aksel olarak sabitlenir.

- I. **Sıkma bileziği:** Sökme işlemi için mümkün olduğunda aşağıdaki yöntemi kullanın.
- II. Germe cıvatalarını [P₂] sırayla her birini birkaç kez gevşeterek sökün.
- III. Dış halka kendiliğinden iç halkadan ayrılmazsa bazı germe cıvatalarını çıkarın ve dışarı itme dişlerine [P₄] takın.
- IV. Bitişik parçaları hasar görmekten korumak için yük milini dikkatlice çekerek sökün.

Müşteriler tarafından kurulan özel yapılar için sökme işlemi burada açıklanamamaktadır.

12.2 Tahrik Ünitesini Makineden Ayırma

Tahrik ünitesi (ör. motorlu redüktör) bir makineden ayrılmalıdır.

Versiyona bağlı olarak birçok montaj seçeneği olabilir:

- Geçiş delikleri
- Oval delikler

Ön koşul: Sökme işlemi için hazırlık adımları gerçekleştirilmiştir.

 bkz. [12 Sökme](#)

Şahıslar

Elektrikçi

Mekanik teknisyeni

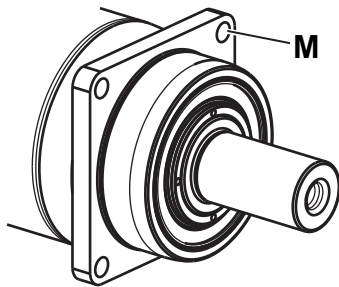
Bilgi seviyesi

Uzman personel güç ve sinyal girişlerinin usulüne uygun şekilde bağlanması konularına hakim olmalıdır.

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.

1. Motorun elektrik bağlantılarını sökün.
2. Tahrik birimini sabitleyerek düşmesini önleyin.
3. **Geçiş delikleri** bulunan bir tahrik ünitesi için şunları yapın:

 Şekilde, bağlantı cıvatalarının [M] konumu gösterilmektedir.



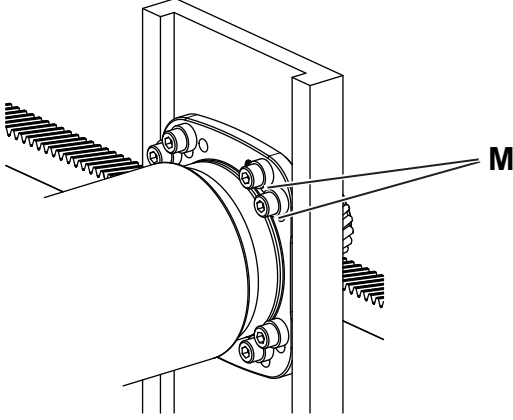
- I. Tahrik ünitesini makinenin tamamına bağlayan bağlantı vidalarını [M] sökün.

II. Bitişik parçaları hasardan korumak için tahrik ünitesini bulunduğu yerden dikkatlice çıkarın.

→ Böylece geçiş delikleri bulunan bir tahrik ünitesini bir makineden sökmüş oldunuz.

4. **Oval delikleri** bulunan bir tahrik ünitesi için şunları yapın:

① Şekilde, bağlantı civatalarının [M] konumu gösterilmektedir.



I. Varsa dişli parçaları hasara karşı korumak için ayrıca tahrik ünitesini sabitleyerek devrilmesini önleyin.

II. Tahrik ünitesinin silindirik pimlerle sabitlenmiş olması halinde bunları bir çektirmeyle sökün.

III. Tahrik ünitesini makinenin tamamına bağlayan bağlantı vidalarını [M] sökün.

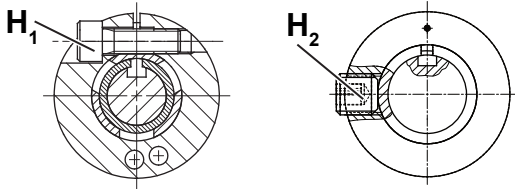
IV. Bitişik parçaları hasardan korumak için tahrik ünitesini bulunduğu yerden dikkatlice çıkarın.

→ Böylece oval delikleri bulunan bir tahrik ünitesini bir makineden sökmüş oldunuz.

12.3 Motoru Redüktörden Ayırma

Bir motor redüktörden ayrılmalıdır.

Redüktör modeline bağlı olarak birçok montaj seçeneği olabilir.



Sıkma civatası, merkez dışı [H₁]

Sıkma civatası, merkez [H₂]

Sökme işlemi için hazırlık adımları gerçekleştirilmiştir.

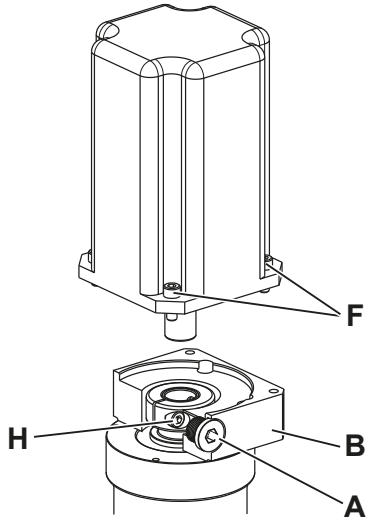
① bkz. [12 Sökme](#)

Şahıslar

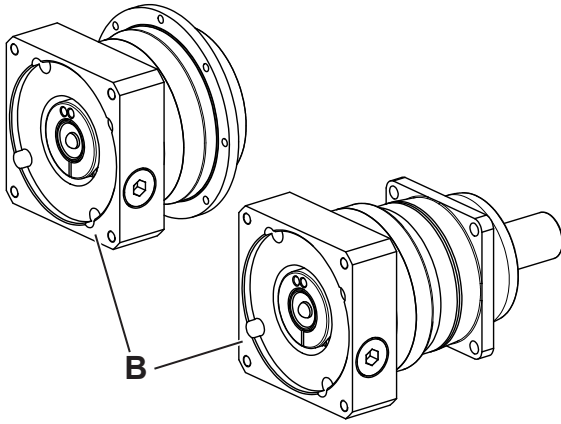
Mekanik teknisyeni

Bilgi seviyesi

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.



1. Motoru mümkün olduğunca dikey yönde sökün.
2. Adaptör plakasındaki montaj deliğinin [B] kör tapasını / setskur cıvatasını / koruma tapasını sökün.
3. Montaj deliğinden sıkıştırma cıvatasına [H] ulaşılabilene kadar redüktörü çevirin.
4. Sıkma halkasındaki sıkıştırma cıvatasını [H] gevşetin.
5. Motor ve adaptör plakası arasındaki [F] cıvataları gevşetin.
Motor "kolayca" çekilip çıkarılabilmelidir.
6. Motoru çekerek redüktörden çıkarın.



❗ Adaptör plakası [B] redüktörün bir parçasıdır. Redüktörü geri göndermek isterseniz bu parçayı da birlikte gönderin.

12.4 Mekanik Tahriki Redüktörden Ayırma

Bir montaj parçası (mekanik tahrik) redüktörden ayrılmalıdır.

Sökme işlemi için hazırlık adımları gerçekleştirilmiştir.

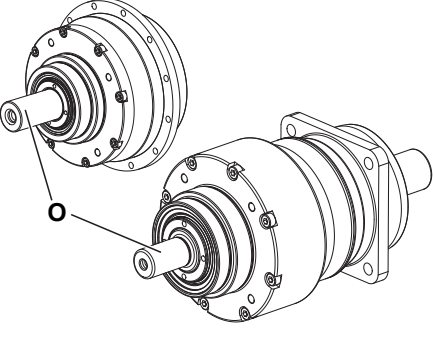
❗ bkz. [12 Sökme](#)

Şahıslar

Mekanik teknisyeni

Bilgi seviyesi

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.



1. Varsa mevcut sabitleme parçalarını sökün ve montaj parçasını çekerek tahrik milinden [O] ayırın.

13 Atık İmhası

Redüktörün kullanımı sona ermiştir ve redüktörü bertaraf etmek istemektesiniz.

Sökme işlemi gerçekleştirilmiştir.

❗ bkz. [12 Sökme](#)

Şahıslar

Sürdürülebilirlik yöneticisi

Bilgi seviyesi

Uzman personel sürdürülebilirlik ve atıkların imha edilmesiyle ilgili şirket içi süreçlerin usulüne uygun şekilde denetlenmesi ve değerlendirilmesi konularına hakim olmalıdır.

Sökme işlemine ve atık imhasına ilişkin ek bilgileri Müşteri Hizmetleri departmanımızdan alabilirsiniz.

Atık imhası için birçok seçeneğiniz vardır:

- Redüktörü, bunun için öngörülmuş bir atık imha merkezine verebilirsiniz.
- Redüktörü şu adrese geri gönderebilirsiniz: **WITTENSTEIN alpha GmbH**
- Redüktörü yapı gruplarına ayırıp bunları da türlerine göre tasnif ederek bunun için öngörülen bir atık imha merkezine verebilirsiniz.

1. Yukarıda belirtilen atık imhası olanaklarından birini seçin.

2. Redüktörü **geri göndermek** istiyorsanız şunları yapın:

I. Redüktörü uygun bir ambalaj içerisinde aşağıdaki adrese gönderin:

WITTENSTEIN alpha GmbH

Müşteri Hizmetleri

Walter-Wittenstein-Str.1, Tor 1,

D-97999 Igersheim-Harthausen

Almanya

❗ Geri gönderim maliyetleri gönderici tarafından karşılanır.

II. Geri gönderimleri bildirmek için WITTENSTEIN Service Portal'dan yararlanabilirsiniz.

Lütfen, burada oluşturulan RMA numarasını veya geri gönderim nedenini irsaliye belgesine not edin.

[WITTENSTEIN Service Portal](#)



⚠ UYARI! Kirlenmiş nesneler sağlığa zarar verebilir. Geri gönderilen nesnelerin üzerinde veya içinde bulunan kirler, sağlığa zararlı olabilecek kalıntılar, sevkiyat riskleri ve alınması gereken diğer önlemler hakkında lütfen bizi zamanında yazılı olarak bilgilendirin.

3. Redüktörü **parçalarına ayırmak** isterseniz size bunun için aşağıdaki adımları öneririz:

- [13.1 Redüktörü Sökme](#)
- [13.2 Ham Maddelerin Geri Dönüşümü](#)

13.1 Redüktörü Sökme

Yapı gruplarını ayrı ayrı geri dönüşüme vermek için redüktörü münferit yapı gruplarına ayırmak istiyorsunuz.

Sökme işlemi gerçekleştirilmiştir.

❗ bkz. 12 Sökme

Şahıslar

Sürdürülebilirlik yöneticisi

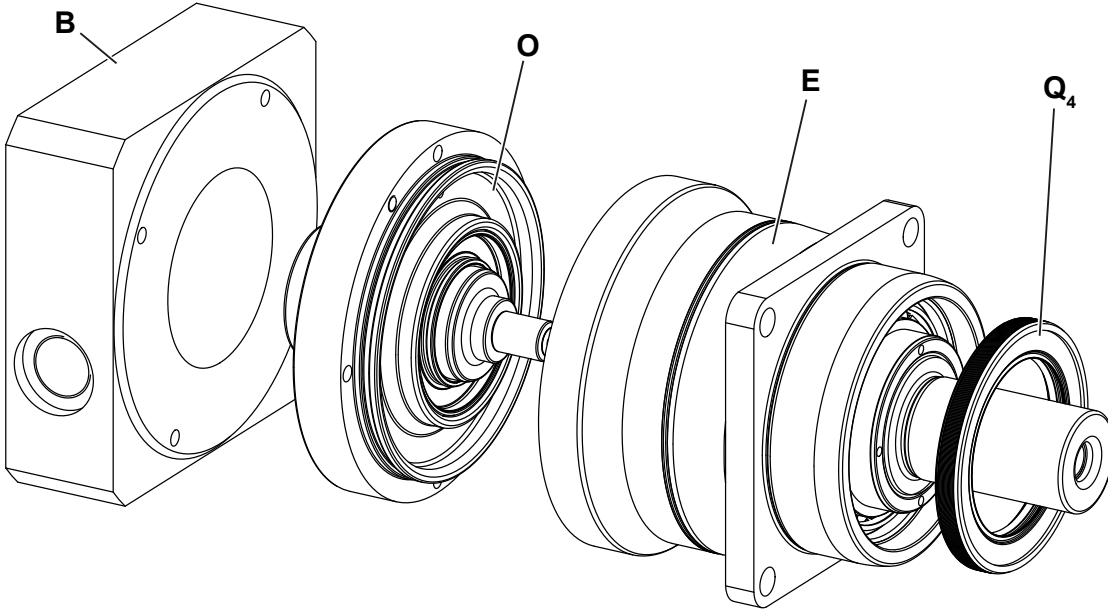
Bilgi seviyesi

Uzman personel sürdürülebilirlik ve atıkların imha edilmesiyle ilgili şirket içi süreçlerin usulüne uygun şekilde denetlenmesi ve değerlendirilmesi konularına hakim olmalıdır.

Mekanik teknisyeni

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.

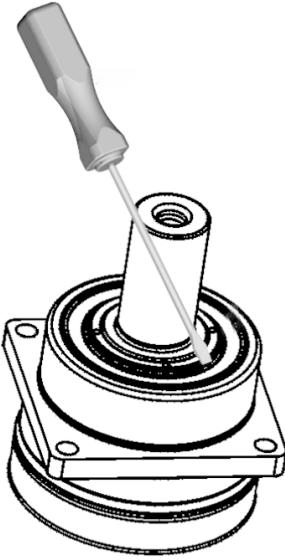
Redüktör aşağıdaki yapı gruplarından oluşur:



Kod	Ad	Malzeme
B	Adaptör plakası	Alüminyum
O	Tahrik kademesi	Çelik ve Alüminyum
E	Çıkış kademesi	Çelik ve Alüminyum
Q ₄	Radyal mil contası	Plastik / karma malzeme

Tab. 22: Koaksiyal redüktörlerin yapı grupları (örnek resim)

1. Tahrikin radyal mil contasını [Q₄] redüktörden sökün.



2. Yağlayıcının tamamını boşaltın ve uygun bir kaptan toplayın.
3. Radyal mil contasında kalan yağı ve gresi temizleyin.
4. Varsa adaptör plakasını [B] sökün. Bazı redüktörlerde adaptör plakasının tespit civataları tahrik kademesini [O] ve çıkış kademesini [E] de bir arada tutar.

5. **Bilgi notu**

Mekanik ön gerilim altında bulunan parçalar tehlikeye neden olabileceğinden dolayı daha fazla sökülmesi önerilmez.

Yapı gruplarını malzemelerine göre tasnif edin.

i Versiyona bağlı olarak bazı yapı gruplarının hangi malzemeye ait olduğu önceden kontrol edilmelidir.

13.2 Ham Maddelerin Geri Dönüşümü

Redüktörün yapı gruplarını geri dönüştürmek istiyorsunuz.

Redüktör sökülüş durumda olmalıdır. Münferit yapı grupları ve toplanan yağlayıcı tasnif edilir ve geri dönüşüm için hazır hale gelir.

i bkz. [13.1 Redüktörü Sökme](#)

Şahıslar

Sürdürülebilirlik yöneticisi

Bilgi seviyesi

Uzman personel sürdürülebilirlik ve atıkların imha edilmesiyle ilgili şirket içi süreçlerin usulüne uygun şekilde denetlenmesi ve değerlendirilmesi konularına hakim olmalıdır.

Mekanik teknisyeni

Uzman personel vida bağlantılarının usulüne uygun yapılması, geçmelerin birleştirilmesi, sıvı madde hatlarının bağlanması konularına hakim olmalıdır.

1. **Poliglikol** (yağlayıcı): Poliglikol ile geri dönüştürülmesi öngörülen madeni yağları birbirlerine karıştırmayın. Poliglikolü ayrı bir şekilde geri dönüşüme verin.
2. **Alüminyum** (ör. adaptör plakası): Bu parçaları alüminyum geri dönüşümüne verin.
3. **Çelik ve Alüminyum** (ör. çıkış kademesi): Bu parçaları karma malzeme (çelik ve alüminyum) olarak geri dönüşüme verin.
4. **Çelik** (ör. dişli parçalar ve mil): Bu parçaları çelik geri dönüşümüne verin.

5. **Plastik / karma malzeme** (sızdırmazlık bilezikleri): Bu parçaları karma malzeme (plastik ve metal) olarak geri dönüşüme verin.
6. Önceden tasnif edilmiş artık maddeleri bunlar için öngörülen bir atık imhası merkezine verin.
 - ❗ Atık imhası için geçerli ulusal yönetmeliklere uyun.

14 Ekler

Ekte başka bölümlerde kullanılan teknik bilgileri ve ürüne ait sertifikaları ve belgeleri bulabilirsiniz.

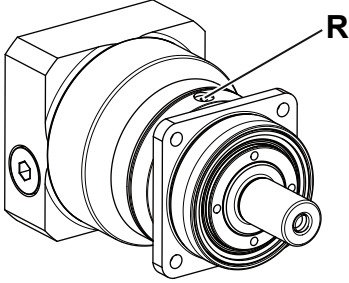
14.1 Maksimum Kütle

Redüktör ölçüsü SP ⁺ (giriş deliği olmadan)	Maksimum kütle [kg]
060	3,4
075	6,5
100	12,4
140	27,4

Tab. 23: Maksimum kütle [kg]

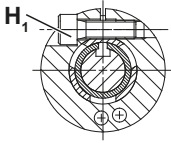
Redüktör ölçüsü SP ⁺ (giriş deliği ile)	Maksimum kütle [kg]
180	57,3
210	86
240	96

Tab. 24: Maksimum kütle [kg]

	Redüktör ölçüsü	Tutturma deliği Ø
	SP ⁺	[R]
	180	M8
	210	M10
	240	M12

Tab. 25: Tutturma deliği Ø: SP⁺

14.2 Motor Montajına Dair Bilgiler

		Tanımlama
	H ₁	Sıkma cıvatası, merkez dışı

Tab. 26: SP⁺: Motor mili, sıkma göbeği ve burcun düzenlenmesi

Sıkma cıvatası için sıkma momenti (H ₁)			
Sipariş kodu:			
<p>Ürün tipi _____</p> <p>& Gövde büyüklüğü _____</p> <p>Karakteristik özelliği _____</p> <p>Redüktör varyantı _____</p> <p>Redüktör modeli _____</p> <p>Kademe sayısı _____</p> <p>Tahvil _____</p>			
<p>XXXXXXX X - X X X - XXXXX - X X X - X X XXXXX</p> <p>isteğe bağlı</p> <p>Motor bağlantısı</p> <p>Nesil</p> <p>Dişli boşluğu</p> <p>Harf kodu</p> <p>Sıkma göbeğinin çapı</p> <p>Çıkış geometrisi</p>			
Sıkma göbekleri-Ø ¹⁾ [mm]	(.) [*] Harf kodu	Anahtar genişliği [mm]	Sıkma momenti [Nm]
8	Z	2,5	2
9	A	2,5	2
11	B	3	4,1
14	C	4	9,5
16	D	5	14
19	E	5	14
24	G	6	35
28	H	5	14
32	I	8	79
38	K	8	79
48	M	10	135
55	N	10	135
60	O	14	330
¹⁾ Belirli sıkma göbeği çaplarının bulunabilirliği için lütfen kataloğa bakın.			

Tab. 27: SP⁺: Sıkma cıvatası, merkez dışı [H₁]

14.3 Mekanik Bir Tahrik Montajına İlişkin Bilgiler

Ürün tipi SP ⁺	
Redüktör ölçüsü	Maksimum izin verilen statik eksenel kuvvetler (Tahrik mili); F _{1AMaks} [N]
060	8200
075	9250
100	9250

Ürün tipi SP ⁺	
Redüktör ölçüsü	Maksimum izin verilen statik eksenel kuvvetler (Tahrik mili); F_{1AMaks} [N]
140	10750
180; 1 kademeli	31250
180; 2 kademeli	10750
210; 1 kademeli	31250
210; 2 kademeli	10750
240	31250
Statik yük güvenliği (s_0) = 1,8 ve radyal kuvvet (F_r) = 0 için izin verilen maksimum statik eksenel kuvvetler	

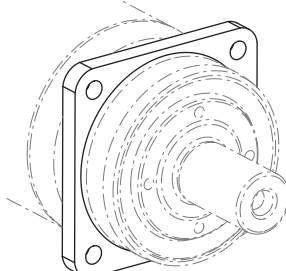
Tab. 28: Maksimum izin verilen statik eksenel kuvvetler (Tahrik mili) SP⁺

14.4 Makineye Montaj İşlemine Dair Bilgiler

Redüktör modeline bağlı olarak farklı montaj seçenekleri vardır:

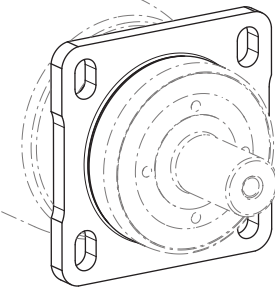
- [14.4.1 Düz Delikler İle Montaja Dair Bilgi](#)
- [14.4.2 Oval Delikler İle Montaja Dair Bilgi](#)

14.4.1 Düz Delikler İle Montaja Dair Bilgi

Ürün tipi: SP ⁺ ; Geçiş delikleri					
	Re- düktör ölçüsü	Delik da- iresi Ø	Delik Ø	Cıvata ölçüsü / Dayanım sınıfı	Sıkma momenti
	SP ⁺	[mm]	[mm]		[Nm]
	060	68	5,5	M5 / 12.9	9
	075	85	6,6	M6 / 12.9	15,4
	100	120	9	M8 / 12.9	37,5
	140	165	11	M10 / 12.9	73,5
	180	215	13,5	M12 / 12.9	126
	210	250	17	M16 / 12.9	310
	240	290	17	M16 / 12.9	310

Tab. 29: SP⁺: Geçiş delikleri

14.4.2 Oval Delikler İle Montaja Dair Bilgi

Ürün tipi: SP ⁺ ; Oval delikli flanş					
	Re- düktör ölçüsü	Delik da- iresi Ø	Delik Ø	Cıvata ölçüsü / Dayanım sınıfı	Sıkma momenti
	SP ⁺	[mm]	[mm]		[Nm]
	060	75	6,6	M6 / 12.9	15,4
	075	91	9	M8 / 12.9	37,5
	100	125	11	M10 / 12.9	73,5
	140	165	13,5	M12 / 12.9	126

Tab. 30: SP⁺: Oval delikli flanş

Pul ölçüleri		
Redüktör ölçüsü	Dış Ø [mm]	Sıkma uzunluğu [mm]
060	14	5
075	16	6
100	20	8
140	24	10

Tab. 31: Pul ölçüleri

14.5 Çıkış Miline Montaj İşlemine Dair Bilgiler

Ürün tipi SP ⁺	
Redüktör ölçüsü	Maksimum izin verilen statik eksenel kuvvetler (Çıkış mili); F _{2AMaks} [N]
060	9250
075	10750
100	18500
140	31250
180	49750
210	83250
240	97750
Statik yük güvenliği (s ₀) = 1,8 ve radyal kuvvet (Fr) = 0 için izin verilen maksimum statik eksenel kuvvetler	

Tab. 32: SP⁺: Maksimum izin verilen statik eksenel kuvvetler (Çıkış mili)

Sıkma bileziği kullanımına ilişkin daha fazla bilgi notunu "Sıkma Bileziği" başlıklı ayrı kılavuzda (dok. no. 2022–D063039) bulabilirsiniz. Kılavuzu talep üzerine Satış Depratmanı / Müşteri Servisimizden temin edebilirsiniz. Talebinizi iletirken her zaman redüktörün seri numarasını belirtin.

14.6 Devreye Alma ve İşletme İçin Bilgiler

Ortam sıcaklığı		
Ürün tipi	Minimum sıcaklık [°C]	Maksimum sıcaklık [°C]
SP ⁺	-15	+40

Tab. 33: Ortam sıcaklığı

14.7 Makine Imalatında Yaygın Olarak Kullanılan Cıvata Ölçüleri İçin Sıkma Tork Değerleri

Mil cıvataları ve somunları için belirtilen sıkma torkları hesaplanmış değerlerdir ve aşağıdaki varsayımlara dayanmaktadır.

- VDI 2230 (sayı 11/2015) uyarınca hesaplama
- Vida dişi ve dayanma yüzeyleri için sürtünme katsayısı $\mu=0,10$
- Akma gerilmesi sınırına yaklaşma %90
- Tork anahtarı Tip II A ve D sınıfları, ISO 6789'a göre

Ayar değerleri, piyasada yaygın olarak kullanılan ölçek aralıklarına ve ayar olanaklarına göre yuvarlanmış değerlerdir.

Önemli

Bu değerleri skala üzerinde **tam** olarak ayarlayın.

Dayanım sınıfı Cıvata / Somun	Sıkma momenti [Nm] vida dişi için												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1,15	2,64	5,2	9,0	21,5	42,5	73,5	118	180	258	362	495	625
10.9 / 10	1,68	3,88	7,6	13,2	32,0	62,5	108	173	264	368	520	700	890
12.9 / 12	1,97	4,55	9,0	15,4	37,5	73,5	126	202	310	430	605	820	1040

Tab. 34: Başsız vida ve somunlar için sıkma tork değerleri

14.8 Uygunluk Belgeleri

Donanım ekleme beyanı (AB)



Einbauerklärung

(Originaltext)

Wir WITTENSTEIN alpha GmbH
Walter-Wittenstein-Straße 1
97999 Igersheim
GERMANY

erklären als Hersteller, dass die unten bezeichnete unvollständige Maschine den nachfolgend aufgeführten Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Richtlinie 2006/42/EG Anhang I entspricht (siehe „Anhang zur Einbauerklärung“).

Bezeichnung: **Getriebe**

Ausführung: CP, CP Gen 2, CPK, CPS, CPSK, DP+, DPK+, KPG, PKF+, HDP, HDV, HG+, LK+, LPB, LPB+, LPBK+, LPK+, NP, NPK, NPL, NPLK, NPR, NPRK, NPS, NPSK, NPT, NPTK, RP+, RPC+, RPK+, SC+, SK, SK+, SP, SP+, SPC+, SPK, SPK+, TK+, TP, TP+, TPC+, TPK, TPK+, VDH+, VDS+, VDT+, VH+, VS+, VT+, CVH, CVS, NVH, NVS, VDHe, VDSe, XP, XPC+, XPK+

Seriennummer: SN: 7386950, 7-8stellig fortlaufend

Einschlägige EG-Richtlinie: 2006/42/EG (Maschinen)

Angewandte harmonisierte Normen: EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013
EN ISO 12100:2010

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen: WITTENSTEIN alpha GmbH
(Adresse siehe oben)

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG wurden erstellt. Wir verpflichten uns, die speziellen technischen Unterlagen den einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen innerhalb einer angemessenen Zeit in elektronischer Form zu übermitteln.

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Igersheim, den 06.12.2022
Ort und Datum der Ausstellung


Norbert Pastoors, Geschäftsführer



Anhang zur Einbauerklärung

Liste der für das in der Einbauerklärung angegebene Produkt angewandten und eingehaltenen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen für Konstruktion und Bau von Maschinen.

Kapitel	Bezeichnung	Nicht anwendbar	Eingehalten	Bemerkung
1.1.	Allgemeines			
1.1.1.	Begriffsbestimmungen		x	
1.1.2.	Grundsätze für die Integration der Sicherheit		x	
1.1.3.	Materialien und Produkte		x	
1.1.4.	Beleuchtung	x		
1.1.5.	Konstruktion der Maschine in Hinblick auf die Handhabung		x	
1.1.6.	Ergonomie	x		
1.1.7.	Bedienungsplätze	x		
1.1.8.	Sitze	x		
1.2.	Steuerungen und Befehlseinrichtungen			
1.2.1.	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	x		
1.2.2.	Stellteile	x		
1.2.3.	Ingangsetzen	x		
1.2.4.	Stillsetzen	x		
1.2.4.1.	Normales Stillsetzen	x		
1.2.4.2.	Betriebsbedingtes Stillsetzen	x		
1.2.4.3.	Stillsetzen im Notfall	x		
1.2.4.4.	Gesamtheit von Maschinen	x		
1.2.5.	Wahl der Steuerungs- oder Betriebsarten	x		
1.2.6.	Störung der Energieversorgung	x		
1.3.	Schutzmassnahmen gegen mechanische Gefährdungen			
1.3.1.	Verlust Standsicherheit		x	
1.3.2.	Bruchrisiko beim Betrieb		x	
1.3.3.	Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände	x		
1.3.4.	Risiken durch Oberflächen, Ecken, Kanten		x	
1.3.5.	Risiken durch mehrfach kombinierte Maschinen	x		
1.3.6.	Risiken durch Änderung der Verwendungsbedingungen	x		
1.3.7.	Risiken durch bewegliche Teile	x		
1.3.8.	Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile	x		
1.3.8.1.	Bewegliche Teile der Kraftübertragung	x		



Kapitel	Bezeichnung	Nicht anwendbar	Eingehalten	Bemerkung
1.3.8.2.	Bewegliche Teile die am Arbeitsprozess beteiligt sind	x		
1.3.9.	Risiko unkontrollierter Bewegungen	x		
1.4.	Anforderungen an Schutzeinrichtungen			
1.4.1.	Allgemeine Anforderungen an Schutzeinrichtungen	x		
1.4.2.	Besondere Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen	x		
1.4.2.1.	Feststehende trennende Schutzeinrichtungen	x		
1.4.2.2.	Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung	x		
1.4.2.3.	Zugangsbeschränkte verstellbare Schutzeinrichtungen	x		
1.4.3.	Besondere Anforderungen an nichttrennende Schutzeinrichtungen	x		
1.5.	Risiken durch sonstige Gefährdungen			
1.5.1.	Elektrische Energieversorgung	x		
1.5.2.	Statische Elektrizität		x	
1.5.3.	Nichtelektrische Energieversorgung	x		
1.5.4.	Montagefehler		x	
1.5.5.	Extreme Temperaturen		x	
1.5.6.	Brand	x		
1.5.7.	Explosion	x		
1.5.8.	Lärm		x	
1.5.9.	Vibration		x	
1.5.10.	Strahlung	x		
1.5.11.	Strahlung von außen	x		
1.5.12.	Laserstrahlung	x		
1.5.13.	Emission gefährlicher Werkstoffe und Substanzen		x	
1.5.14.	Risiko, in einer Maschine eingeschlossen zu werden	x		
1.5.15.	Ausrutsch, Stolper, Sturzrisiko	x		
1.5.16.	Blitzschlag	x		
1.6.	Instandhaltung			
1.6.1.	Wartung der Maschine		x	
1.6.2.	Zugang zu Bedienständen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung	x		
1.6.3.	Trennung von Energiequellen	x		
1.6.4.	Eingriffe des Bedienpersonals	x		
1.6.5.	Reinigung innenliegender Maschinenteile	x		
1.7.	Informationen			
1.7.1.	Informationen und Warnhinweise an der Maschine		x	



Kapitel	Bezeichnung	Nicht anwendbar	Eingehalten	Bemerkung
1.7.1.1.	Informationen und Informationseinrichtungen	x		
1.7.1.2.	Warneinrichtungen	x		
1.7.2.	Warnung vor Restrisiken		x	
1.7.3.	Kennzeichnung der Maschine		x	
1.7.4.	Betriebsanleitung		x	
1.7.4.1.	Allgemeine Grundsätze für die Abfassung einer Betriebsanleitung		x	
1.7.4.2.	Inhalt der Montageanleitung		x	
1.7.4.3.	Verkaufsprospekte		x	



Declaration of Incorporation

(Translation of original text)

We, **WITTENSTEIN alpha GmbH**
Walter-Wittenstein-Straße 1
97999 Igersheim
GERMANY

hereby declare that the partly completed machinery designated below is in conformity with the safety and health protection requirements of Directive 2006/42/EC, Annex I (refer to "Appendix regarding the Declaration of Incorporation").

Description: **Gearbox**

Model: **CP, CP Gen 2, CPK, CPS, CPSK, DP+, DPK+, KPG, PKF+, HDP, HDV, HG+, LK+, LPB, LPB+, LPBK+, LPK+, NP, NPK, NPL, NPLK, NPR, NPRK, NPS, NPSK, NPT, NPTK, RP+, RPC+, RPK+, SC+, SK, SK+, SP, SP+, SPC+, SPK, SPK+, TK+, TP, TP+, TPC+, TPK, TPK+, VDH+, VDS+, VDT+, VH+, VS+, VT+, CVH, CVS, NVH, NVS, VDHe, VDSe, XP, XPC+, XPK+**

Serial number: SN: 7386950, consecutive number (7-8 digits)

Relevant EC Directive: 2006/42/EC (Machinery)

Applied harmonized standards: EN ISO 12100:2010
EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013

The person authorized to compile technical documents: **WITTENSTEIN alpha GmbH**
(address see above)

The special technical documentation in accordance with appendix VII part B of directive 2006/42/EG have been created. We undertake to forward the special technical documentation to a reasoned request to the national authorities. We shall submit them by means of electronic data carrier.

The designated partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive.

Igersheim, 06.12.2022

City and date



Norbert Pastoors, Managing Director

Document No.: 1000117477

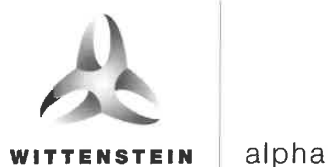
Rev.: 01



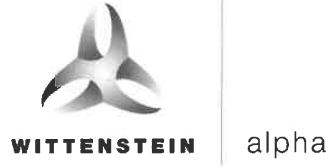
Appendix regarding the Declaration of Incorporation

List of the essential health and safety requirements applied and fulfilled for the product named in the Declaration of Incorporation.

Chapter	Designation	not applicable	fulfilled	remark
1.1.	General Remarks			
1.1.1.	Definitions		x	
1.1.2.	Principles of safety integration		x	
1.1.3.	Materials and products		x	
1.1.4.	Lighting	x		
1.1.5.	Design of machinery to facilitate its handling		x	
1.1.6.	Ergonomics	x		
1.1.7.	Operating positions	x		
1.1.8.	Seating	x		
1.2.	Control systems			
1.2.1.	Safety and reliability of control systems	x		
1.2.2.	Control devices	x		
1.2.3.	Starting	x		
1.2.4.	Stopping	x		
1.2.4.1.	Normal stop	x		
1.2.4.2.	Operational stop	x		
1.2.4.3.	Emergency stop	x		
1.2.4.4.	Assembly of machinery	x		
1.2.5.	Selection of control or operating modes	x		
1.2.6.	Failure of the power supply	x		
1.3.	Protection against mechanical hazards			
1.3.1.	Risk of loss of stability		x	
1.3.2.	Risk of break-up during operation		x	
1.3.3.	Risks due to falling or ejected objects	x		
1.3.4.	Risks due to surfaces, edges or angles		x	
1.3.5.	Risks related to combined machinery	x		
1.3.6.	Risks related to variations in operating conditions	x		
1.3.7.	Risks related to moving parts	x		
1.3.8.	Choice of protection against risks arising from moving parts	x		
1.3.8.1.	Moving transmission parts	x		
1.3.8.2.	Moving parts involved in the process	x		
1.3.9.	Risks of uncontrolled movements	x		



Chapter	Designation	not applicable	fulfilled	remark
1.4.	Required characteristics of guards and protective devices			
1.4.1.	General requirements	x		
1.4.2.	Special requirements for guards	x		
1.4.2.1.	Fixed guards	x		
1.4.2.2.	Interlocking movable guards	x		
1.4.2.3.	Adjustable guards restricting access	x		
1.4.3.	Special requirements for protective devices	x		
1.5.	Risks due to other hazards			
1.5.1.	Electricity supply	x		
1.5.2.	Static electricity		x	
1.5.3.	Energy supply other than electricity	x		
1.5.4.	Errors of fitting		x	
1.5.5.	Extreme temperatures		x	
1.5.6.	Fire	x		
1.5.7.	Explosion	x		
1.5.8.	Noise		x	
1.5.9.	Vibrations		x	
1.5.10.	Radiation	x		
1.5.11.	External radiation	x		
1.5.12.	Laser radiation	x		
1.5.13.	Emissions of hazardous materials and substances		x	
1.5.14.	Risk of being trapped in a machine	x		
1.5.15.	Risk of slipping, tripping or falling	x		
1.5.16.	Lightning	x		
1.6.	Maintenance			
1.6.1.	Machinery maintenance		x	
1.6.2.	Access to operating positions and servicing points	x		
1.6.3.	Isolation of energy sources	x		
1.6.4.	Operator intervention	x		
1.6.5.	Cleaning of internal parts	x		
1.7.	Information			
1.7.1.	Information and warnings on the machinery		x	
1.7.1.1.	Information and information devices	x		
1.7.1.2.	Warning devices	x		
1.7.2.	Warning of residual risks		x	
1.7.3.	Marking of machinery		x	



Chapter	Designation	not applicable	fulfilled	remark
1.7.4.	Instructions		x	
1.7.4.1.	General principles for the drafting of instructions		x	
1.7.4.2.	Contents of the instructions		x	
1.7.4.3.	Sales literature		x	

Donanım ekleme beyanı (GB)

**Declaration of Incorporation**

(Translation of original text)

We, WITTENSTEIN alpha GmbH
Walter-Wittenstein-Straße 1
97999 Igersheim
GERMANY

with our authorized WITTENSTEIN Ltd.
representative for GB, Unit 3 The Glades, Festival Way
ST1 5SQ Stoke on Trent, Staffordshire, GB

hereby declare that the partly completed machinery designated below is in conformity with the safety and health protection requirements of S.I. 2008:1597, Annex I (refer to "Appendix regarding the Declaration of Incorporation").

Description: **Gearbox**

Model: CP, CP Gen 2, CPK, CPS, CPSK, DP+, DPK+, KPG, PKF+, HDP, HDV, HG+, LK+, LPB, LPB+, LPBK+, LPK+, NP, NPK, NPL, NPLK, NPR, NPRK, NPS, NPSK, NPT, NPTK, RP+, RPC+, RPK+, SC+, SK, SK+, SP, SP+, SPC+, SPK, SPK+, TK+, TP, TP+, TPC+, TPK, TPK+, VDH+, VDS+, VDT+, VH+, VS+, VT+, CVH, CVS, NVH, NVS, VDHe, VDS_e, XP, XPC+, XPK+

Serial number:	SN: 7386950, consecutive number (7-8 digits)
Relevant statutory instrument:	S.I. 2008:1597 Supply of Machinery (Safety) Regulations
Applied designated standard:	EN ISO 12100:2010
Additionally applied standard:	EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013
The person authorized to compile technical documents:	WITTENSTEIN alpha GmbH (address see above)

The relevant technical documentation in accordance with the requirements of Annex VII (Part 7 of Schedule 2), part B have been created. We undertake to forward the special technical documentation to a reasoned request to the national authorities. We shall submit them by means of electronic data carrier.

The designated partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive.

Igersheim, 06.12.2022

City and date

Norbert Pastoors, Managing Director

Document No.: 1000117479

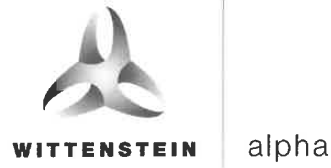
Rev.: 01



Appendix regarding the Declaration of Incorporation

List of the essential health and safety requirements applied and fulfilled for the product named in the Declaration of Incorporation.

Chapter	Designation	not applicable	fulfilled	remark
1.1.	General Remarks			
1.1.1.	Definitions		x	
1.1.2.	Principles of safety integration		x	
1.1.3.	Materials and products		x	
1.1.4.	Lighting	x		
1.1.5.	Design of machinery to facilitate its handling		x	
1.1.6.	Ergonomics	x		
1.1.7.	Operating positions	x		
1.1.8.	Seating	x		
1.2.	Control systems			
1.2.1.	Safety and reliability of control systems	x		
1.2.2.	Control devices	x		
1.2.3.	Starting	x		
1.2.4.	Stopping	x		
1.2.4.1.	Normal stop	x		
1.2.4.2.	Operational stop	x		
1.2.4.3.	Emergency stop	x		
1.2.4.4.	Assembly of machinery	x		
1.2.5.	Selection of control or operating modes	x		
1.2.6.	Failure of the power supply	x		
1.3.	Protection against mechanical hazards			
1.3.1.	Risk of loss of stability		x	
1.3.2.	Risk of break-up during operation		x	
1.3.3.	Risks due to falling or ejected objects	x		
1.3.4.	Risks due to surfaces, edges or angles		x	
1.3.5.	Risks related to combined machinery	x		
1.3.6.	Risks related to variations in operating conditions	x		
1.3.7.	Risks related to moving parts	x		
1.3.8.	Choice of protection against risks arising from moving parts	x		
1.3.8.1.	Moving transmission parts	x		
1.3.8.2.	Moving parts involved in the process	x		
1.3.9.	Risks of uncontrolled movements	x		



Chapter	Designation	not applicable	fulfilled	remark
1.4.	Required characteristics of guards and protective devices			
1.4.1.	General requirements	x		
1.4.2.	Special requirements for guards	x		
1.4.2.1.	Fixed guards	x		
1.4.2.2.	Interlocking movable guards	x		
1.4.2.3.	Adjustable guards restricting access	x		
1.4.3.	Special requirements for protective devices	x		
1.5.	Risks due to other hazards			
1.5.1.	Electricity supply	x		
1.5.2.	Static electricity		x	
1.5.3.	Energy supply other than electricity	x		
1.5.4.	Errors of fitting		x	
1.5.5.	Extreme temperatures		x	
1.5.6.	Fire	x		
1.5.7.	Explosion	x		
1.5.8.	Noise		x	
1.5.9.	Vibrations		x	
1.5.10.	Radiation	x		
1.5.11.	External radiation	x		
1.5.12.	Laser radiation	x		
1.5.13.	Emissions of hazardous materials and substances		x	
1.5.14.	Risk of being trapped in a machine	x		
1.5.15.	Risk of slipping, tripping or falling	x		
1.5.16.	Lightning	x		
1.6.	Maintenance			
1.6.1.	Machinery maintenance		x	
1.6.2.	Access to operating positions and servicing points	x		
1.6.3.	Isolation of energy sources	x		
1.6.4.	Operator intervention	x		
1.6.5.	Cleaning of internal parts	x		
1.7.	Information			
1.7.1.	Information and warnings on the machinery		x	
1.7.1.1.	Information and information devices	x		
1.7.1.2.	Warning devices	x		
1.7.2.	Warning of residual risks		x	
1.7.3.	Marking of machinery		x	



Chapter	Designation	not applicable	fulfilled	remark
1.7.4.	Instructions		x	
1.7.4.1.	General principles for the drafting of instructions		x	
1.7.4.2.	Contents of the instructions		x	
1.7.4.3.	Sales literature		x	

Revizyon Geçmiři

Revizyon	Tarih	Yorum	Bölüm
01	17.04.2025	Verileri Yenileme	Tümü



WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Str. 1 · D-97999 Igersheim · Almanyá
Tel. +49 7931 493-0 · info@wittenstein.de

WITTENSTEIN - one with the future

alpha.wittenstein.de