

B 1000 – tr

Redüktör

Montaj kılavuzlu el kitabı


DRIVESYSTEMS



Dokümanı okuyun ve ileride başvurmak için saklayın

Cihazda çalışmaya başlamadan ve cihazı devreye sokmadan önce bu dokümanı dikkatlice okuyun. Bu dokümandaki talimatlara mutlaka uyun. Talimatlar, arızasız ve güvenli çalışma ve olası kusur tazmin taleplerinin karşılanması için gerekli önkoşulu oluşturur.

Cihazla çalışma hakkındaki sorularınız buradaki dokümanda yanıtlanmazsa veya başka bilgilere ihtiyaç duyarsanız Getriebbau NORD GmbH & Co. KG'ye başvurun.

Bu dokümanın Almanca sürümü, orijinal sürümdür. Almanca doküman her zaman belirleyicidir. Bu dokümanın başka dillerdeki sürümleri, orijinal dokümanın tercümesidir.

Gerektiğinde kullanılabilmesi için bu dokümanı cihazın yakınında bulundurun.

Cihazınız için, bu dokümanın teslimat anında geçerli olan sürümünü kullanın. Dokümantasyonun geçerli güncel sürümünü, www.nord.com adresinde bulabilirsiniz.

Şu belgeleri de dikkate alın:

- Redüktör katalogları,
- Elektrik motorunun dokümantasyonları,
- Takılan veya eklenen bileşenlerin dokümantasyonları.

Dokümantasyon

Adı:	B 1000
Malz. No.:	6052823
Seri:	Redüktörler ve motorlu redüktörler
Tip serisi:	
Redüktör tipleri:	Helisel redüktörler NORDBLOC helisel redüktörler Standart helisel redüktör Paralel milli redüktörler Konik dişli redüktörler Helisel sonsuz vidalı redüktör MINIBLOC sonsuz vidalı redüktörler UNIVERSAL sonsuz vidalı redüktörler

Sürüm listesi

Telif hakkı notu

Doküman, burada açıklanan cihazın bileşeni olarak uygun formda her kullanıcının erişimine hazır tutulmalıdır.

Dokümanda her türlü düzenleme veya değişiklik ve başka türlü değerlendirmeler yapmak yasaktır.

Yayımcı

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Almanya • <http://www.nord.com>

Tel: +49 (0) 45 32 / 289-0 • Faks: +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

İçindekiler

1	Güvenlik uyarıları	9
1.1	Amacına uygun kullanım	9
1.2	Hiçbir bir değişiklik yapmayın	9
1.3	Muayeneleri ve periyodik bakım çalışmalarını yapın	9
1.4	Personel nitelikleri	9
1.5	Belirli çalışmalarda güvenlik	10
1.5.1	Nakliye hasarı olup olmadığını kontrol edin	10
1.5.2	Kurulum ve bakım için güvenlik uyarıları	10
1.6	Tehlikeler	10
1.6.1	Kaldırma sırasındaki tehlikeler	10
1.6.2	Dönen parçalardan kaynaklanan tehlikeler	10
1.6.3	Yüksek veya düşük sıcaklıklardan kaynaklanan tehlikeler	11
1.6.4	Yağlama maddeleri ve diğer maddelerden kaynaklanan tehlikeler	11
1.6.5	Gürültüden kaynaklanan tehlike	11
1.6.6	Basınç altındaki soğutma maddesinden kaynaklanan tehlike	11
2	Redüktör açıklaması	12
2.1	Redüktör türleri ve tip tanımları	12
2.2	Tip etiketi	14
3	Taşıma, depolama, montaj	15
3.1	Redüktörün taşınması	15
3.2	Depolama ve durma süreleri	15
3.2.1	Genel geçerli önlemler	15
3.2.2	3 aydan uzun depolama ve durma süreleri	16
3.2.3	9 aydan uzun depolama ve durma süreleri	16
3.3	Kurulum hazırlıkları	17
3.3.1	Hasar açısından kontrol	17
3.3.2	Korozyon koruma maddesinin temizlenmesi	17
3.3.3	Dönme yönünün kontrol edilmesi	17
3.3.4	Çevre koşullarının kontrol edilmesi	17
3.3.5	nsd tupH yüzey işlemleri tahrikler	17
3.3.6	Yağ genleşme kabının takılması (opsiyon: OA)	17
3.3.7	Yağ seviyesi haznesinin kabının takılması (opsiyon: OT)	18
3.4	Redüktörün kurulumu	18
3.5	Bir göbeğin dolu mile takılması (opsiyon: V, L)	19
3.6	Geçme redüktörlerin sabitleme elemanı ile takılması (opsiyon: B)	20
3.7	Sıkma bilezikli bir boş milin takılması (opsiyon: S)	23
3.8	GRIPMAXX™ bulunan bir boş milin takılması (opsiyon: M)	25
3.9	Koruma kapağının takılması (opsiyon: H, H66)	27
3.10	Koruma başlıklarının takılması	27
3.11	Bir standart motorun montajı (opsiyon: IEC, NEMA, AI, AN)	28
3.12	Soğutma kanalının soğutma sistemine takılması	32
3.13	Harici yağ/hava soğutucusunun takılması	32
3.13.1	Hortum hatlarının bağlanması	33
3.13.2	Elektrik bağlantısı	33
3.14	Bir yağ genleşme kabının takılması: (opsiyon: OA)	34
3.14.1	I, II ve III ebatlarının takılması	34
3.14.2	OA ve OB ebatlarının takılması	35
3.15	Sonradan yapılan boyama	35
3.16	Takılan motorun elektrik bağlantısı	35
4	İşletime alma	36
4.1	Yağ seviyesinin kontrolü	36
4.2	Hava tahliyesi mekanizmasını etkinleştirme	36
4.3	Otomatik yağlama sensörünün etkinleştirilmesi	37
4.4	Soğutma borusu (opsiyon: CC)	38
4.5	Harici yağ/ hava soğutucusu	39
4.6	Sonsuz vidalı redüktörün rodaj süresi	39

4.7	BRG1 opsiyonuyla AI / AN adaptör çalışması.....	40
4.8	Kontrol listesi.....	40
5	Muayene ve bakım.....	41
5.1	Muayene ve periyodik bakım aralıkları.....	41
5.2	Muayene ve periyodik bakım çalışmaları	42
5.2.1	Sızdırma olup olmadığını gözle kontrol etme.....	42
5.2.2	Çalışma seslerinin kontrolü.....	42
5.2.3	Yağ seviyesinin kontrolü.....	42
5.2.4	Lastik tamponun gözle kontrolü (opsiyon: G, VG)	43
5.2.5	Hortum hatlarının gözle kontrolü (opsiyon: OT, CS2-X)	43
5.2.6	Gresle ek yağlama (opsiyon: VL2, VL3, W, AI, AN).....	44
5.2.7	Otomatik yağlama sensörünün değiştirilmesi	44
5.2.8	Yağ değişimi.....	45
5.2.9	Hava tahliye tapasının temizlenmesi ve kontrol edilmesi.....	45
5.2.10	Mil sızdırmazlık keçesinin değiştirilmesi	46
5.2.11	Redüktördeki rulmanların greslenmesi	46
5.2.12	Genel revizyon.....	46
6	Tasfiye.....	47
7	Ek.....	48
7.1	Yapı biçimleri ve montaj konumu	48
7.1.1	Sistem açıklaması	48
7.1.2	UNIVERSAL/MINIBLOC sonsuz vidalı redüktörler	49
7.1.3	Yağ seviyesi hazneli paralel milli redüktörler	50
7.1.4	Montaj konumlarına genel bakış.....	51
7.2	Yağlama maddeleri	64
7.2.1	Makaralı rulman gresleri	64
7.2.2	Redüktör yağları	65
7.3	Cıvata sıkma torkları	66
7.4	Çalışma arızaları	67
7.5	Kaçak ve sızdırmazlık	68
7.6	Onarım bilgileri.....	69
7.6.1	Onarımlar.....	69
7.6.2	İnternet bilgileri	69
7.7	Garanti	69
7.8	Kısaltmalar	70

Şekil dizini

Şekil 1: Ürün etiketi.....	14
Şekil 2: Basit bir sıkma tertibatı örneği.....	19
Şekil 3: Giriş ve çıkış millerine izin verilen kuvvet iletimleri.....	20
Şekil 4: Yağlama maddesinin mile ve göbeğe sürülmesi.....	20
Şekil 5: Fabrikada takılan kilit başlığının sökülmesi.....	21
Şekil 6: Redüktör, sabitleme elemanı ile faturalı mile sabitlenmiş durumda.....	21
Şekil 7: Redüktör, sabitleme elemanı ile faturasız mile sabitlenmiş durumda.....	21
Şekil 8: Sökme tertibatıyla sökme.....	21
Şekil 9: Paralel milli redüktörlerde lastik tamponun (opsiyon G veya VG) takılması.....	22
Şekil 10: Helisel konik dişli ve sonsuz vidalı redüktörlerde tork desteğinin takılması.....	22
Şekil 11: Sıkma bileziği bulunan boş mil.....	23
Şekil 12: GRIPMAXX™, parça şeması.....	25
Şekil 13: Koruma kapağının takılması; SH opsiyonu, H opsiyonu ve H66 opsiyonu.....	27
Şekil 14: Koruma başlığının sökülmesi ve takılması.....	27
Şekil 15: Çeşitli kaplin modellerinde kaplinin motor miline takılması.....	30
Şekil 16: Soğutma kapağı.....	32
Şekil 17: Yağ/hava soğutucusunun bağlanması.....	33
Şekil 18: Yağ genleşme kabının pozisyonu.....	34
Şekil 19: Yağ genleşme kabının pozisyonu.....	35
Şekil 20: Hava tahliye tapasının etkinleştirilmesi.....	36
Şekil 21: Basıncılı hava tahliye tapasının etkinleştirilmesi.....	36
Şekil 22: Hava tahliye vidalı bağlantısının çıkartılması ve özel hava tahliye elemanının takılması.....	36
Şekil 23: Gres toplama kabının takılması.....	37
Şekil 24: Standart motor monte edildiğinde otomatik yağlama maddesi sensörünün etkinleştirilmesi.....	37
Şekil 25: Yapışkan etiket.....	38
Şekil 26: Yağ ölçüm çubuğuyla yağ seviyesinin kontrol edilmesi.....	43
Şekil 27: Al ve AN opsiyon BRG1 IEC/NEMA adaptörünün yağlanması.....	44
Şekil 28: Standart motor monte edildiğinde otomatik yağlama maddesi sensörünün değiştirilmesi.....	44
Şekil 29: Yağ seviyesi hazneli paralel milli redüktörler.....	50

Tablo dizini

Tablo 1: B 1000 sürüm listesi	4
Tablo 2: Redüktör türleri ve tip tanımları.....	12
Tablo 3: Modeller ve opsiyonlar.....	13
Tablo 4: Makine milinin izin verilen toleransı	26
Tablo 5: IEC motorların motor ağırlıkları.....	28
Tablo 6: NEMA motorların motor ağırlıkları	29
Tablo 7: Motor düz kamaları	31
Tablo 8: Kaplin yarısının NEMA motor milindeki pozisyonu	31
Tablo 9: Devreye alma kontrol listesi.....	40
Tablo 10: Muayene ve periyodik bakım aralıkları	41
Tablo 11: Malzemeler.....	47
Tablo 12: Makaralı rulman gresleri	64
Tablo 13: Redüktör yağları	65
Tablo 14: Cıvata sıkma torkları.....	66
Tablo 15: Çalışma arızalarına genel bakış	67
Tablo 16: DON 3761'e uygun olarak kaçak tanımı	68

1 Güvenlik uyarıları

1.1 Amacına uygun kullanım

Bu redüktörler, bir dönme hareketinin aktarılması için kullanılır. Bu sırada, devri ve torku dönüştürürler. Bu redüktörler, ticari olarak kullanılan makine ve sistemlerde tahrik sisteminin bir parçası olarak tasarlanmıştır. Makinenin veya sistemin redüktör ile güvenli bir şekilde çalıştırılabileceği tespit edilinceye kadar redüktörler kullanılmamalıdır. Bir redüktörün veya motorlu redüktörün devre dışı kalmasının insanları tehlikeye sokabileceği durumlarda uygun koruma önlemleri alınmalıdır. Makine veya sistem, yerel yasalara ve direktiflere uygun olmalıdır. Uygulanabilen tüm güvenlik ve sağlık koruması gereklilikleri karşılanmış olmalıdır. Özellikle 2006/42/AT sayılı makine direktifine ve UKCA "Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008"e, ilgili geçerlilik alanında özel olarak dikkat edilmelidir.

Montaj kılavuzuyla birlikte bu el kitabının temel aldığı redüktörler ve motorlu redüktörler, 2006/42/EG sayılı güncel AT Makine Direktifi kapsamında makinelere montaj için üretilen standart bileşenlerdir.

Redüktörün veya motorlu redüktörün belirli uygulamalar için montaja hazır bir tahrik sistemi oluşturduğu belirli münferit durumlarda, bu tahrik sistemi, 2006/42/EG sayılı güncel Makine Direktifi kapsamında natamam makine olarak sınıflandırılır. Uygun bir montaj beyanı, ürüne eklenmiştir.

Redüktörler, patlayıcı bir atmosferin oluşabileceği ortamlarda kullanılmamalıdır.

Redüktörler, sadece Getriebebau NORD GmbH & Co. KG teknik dokümantasyonlarındaki bilgilere uygun olarak kullanılmalıdır. Redüktörün işletme ve montaj kılavuzunda belirtilen tasarımına ve teknik özelliklerine uygun olarak kullanılmaması, redüktörün zarar görmesine neden olabilir. Bu, insanlara da zarar verebilir.

Temel veya redüktör sabitlemesi, ağırlığa ve torka uygun olarak yeterli seviyede boyutlandırılmış olmalıdır. Öngörülen tüm sabitleme elemanları kullanılmalıdır.

Bazı redüktörler bir soğutma kanalına / soğutma sistemine sahiptir. Bu redüktörler, ancak soğutma suyu devir daimi bağlanmışsa ve çalışıyorsa devreye alınmalıdır.

1.2 Hiçbir bir değişiklik yapmayın

Redüktör üzerinde hiçbir bir yapısal değişiklik yapmayın. Hiçbir koruma tertibatını çıkartmayın. Orijinal kaplamayı / boyayı değiştirmeyin veya ilave kaplamalar / boyalar sürmeyin.

1.3 Muayeneleri ve periyodik bakım çalışmalarını yapın

Yetersiz bakım ve hasarlar sonucunda yaralanmalara neden olabilecek arızalar oluşabilir.

- Tüm muayene ve periyodik bakım çalışmalarını belirtilen aralıklarla yapın.
- Ayrıca uzun süre depoda kaldıktan sonra devreye almadan önce bir muayene yapılması gerektiğine dikkat edin.
- Hasar görmüş bir redüktörü devreye almayın. Redüktörde sızırmalara izin verilmez.

1.4 Personel nitelikleri

Tüm taşıma, depolama, kurulum ve devreye alma ve bakım çalışmaları kalifiye personel tarafından yapılmalıdır.

Kalifiye olanak tehlikeleri belirlemek ve önleyebilmek üzere eğitim almış ve deneyime sahip kişilerdir.

1.5 Belirli çalışmalarda güvenlik

1.5.1 Nakliye hasarı olup olmadığını kontrol edin

Nakliye hasarları, redüktörün hatalı çalışmasına ve bunun sonucunda insanların zarar görmesine neden olabilir. Nakliye hasarları sebebiyle çıkan yağ nedeniyle insanlar kayıp düşebilir.

- Ambalaj ve redüktörde nakliye hasarı olup olmadığını kontrol edin.
- Nakliye hasarı bulunan bir redüktörü devreye almayın.

1.5.2 Kurulum ve bakım için güvenlik uyarıları

Herhangi bir çalışmadan önce redüktörde tahrik ünitesini enerji beslemesinden ayırın ve yanlışlıkla açmaya karşı emniyete alın. Redüktörü soğumaya bırakın. Soğutma suyu devir daimi hatlarındaki basıncı boşaltın.

Hatalı veya hasarlı parçalar, montaj adaptörleri, flanşlar ve koruma kapaklarının kenarları keskin olabilir. Bu nedenle koruyucu eldiven ve koruyucu giysi giyin.

1.6 Tehlikeler

1.6.1 Kaldırma sırasındaki tehlikeler

Redüktörün düşmesi veya sallanması ciddi yaralanmalara yol açabilir. Bu nedenle aşağıdaki uyarıları dikkate alın.

- Tehlike bölgesini geniş alanlı bir şekilde engelleyin. Sallanan yüklerde kaçmak için yeterli yer bırakmaya dikkat edin.
- Asla asılı yüklerin altına girmeyin.
- Yeterli boyutta ve kullanım için uygun taşıma malzemeleri kullanın. Redüktörün ağırlığını tip etiketinde bulabilirsiniz.
- Redüktörü sadece bunun için fabrikada monte edilen halkalı vidalardan kaldırın.

Halkalı vidalar yoksa, bunun için öngörülen dişli deliklere DIN 580 uyarınca birer halkalı vida vidalayın. Halkalı vidalar komple vidalanmış olmalıdır.

Halkalı vidalardan sadece Bölüm 3.1 "Redüktörün taşınması" uyarınca çekin. Halkalı vidaları sadece redüktörü başka bileşenler olmadan kaldırmak için kullanın. Halkalı vidalar, redüktörü opsiyonel parçalarla birlikte kaldırma için tasarlanmamıştır. Bir motorlu redüktörü kaldırırken hem redüktördeki, hem de motordaki halkalı vidaları kullanın (motor üreticisinin talimatlarına dikkat edin).

1.6.2 Dönen parçalardan kaynaklanan tehlikeler

Dönen parçaların yakınında içeri çekilme tehlikesi bulunur. Bu, örn. ezilme veya boğulma gibi ağır yaralanmalara neden olabilir.

- Bu nedenle bir temas koruması kullanın. Bu, millerin dışında fanlar ve kayış tahrikleri, sıkma bilezikleri ve kavramalar gibi tahrik giriş ve çıkış elemanları için de geçerlidir. Ayırıcı koruma tertibatlarını tasarlarlarken makinenin çalışmaya devam edebileceğini dikkate alın.
- Tahriki, kapaklar veya koruma kapakları olmadan çalıştırmayın.
- Montaj ve periyodik bakım çalışmalarından önce tahriki açmaya karşı emniyete alın.
- Test modunda, tahrik ünitesini monte edilmiş tahrik çıkış elemanı olmadan açmayın veya ayar yaylarını sabitleyin.
- Birlikte verilen bileşenlerin üreticilerine ait işletme ve montaj kılavuzlarındaki güvenlik uyarılarına da dikkat edin.

1.6.3 Yüksek veya düşük sıcaklıklardan kaynaklanan tehlikeler

Çalışma sırasında redüktörün sıcaklığı 90 °C'nin üzerine çıkabilir. Sıcak yüzeylere veya sıcak yağa temas edilmesi yaralanmayla sonuçlanabilir. Çok düşük ortam sıcaklıklarında temas sonucunda donma yapışması görülebilir.

- Çalışmadan sonra veya çok düşük ortam sıcaklıklarında redüktöre sadece koruyucu eldivenle dokununuz.
- Çalışmadan sonraki bakım çalışmalarından önce redüktörü yeterince soğumaya bırakın.
- Çalışma sırasında insanların redüktöre dokunma tehlikesi varsa temas koruması kullanın.
- Bir basınçlı hava tahliye tapasından çalışma sırasında sıcak yağ sisi çıkabilir. Hiç kimsenin tehlike altında olmaması için uygun koruyucu önlemler alın.
- Redüktörün üzerine kolay alev alabilir nesnelere koymayın.

1.6.4 Yağlama maddeleri ve diğer maddelerden kaynaklanan tehlikeler

Redüktörle kullanılan maddeler zehirli olabilir. Bu maddeler göze gelirse göz zarar görebilir. Temizlik maddeleri, yağlama maddeleri ve yapıştırıcılar cildi tahriş edebilir.

Hava tahliye tapaları açılırken yağ sisi çıkabilir.

Yağlama maddeleri ve koruyucu maddeler nedeniyle redüktör kaygan olabilir ve elinizden kayabilir. Dökülen yağlama maddeleri kayıp düşmelere yol açabilir.

- Kimyasal maddeleri kullanırken kimyasal maddelere dayanıklı koruyucu eldiven ve koruyucu giysi giyin. Çalışmanın sonunda ellerinizi yıkayın.
- Örn. yağ doldururken veya temizlik çalışmaları sırasında kimyasal maddelerin sıçrayabileceği yerlerde koruyucu gözlük takın.
- Göze kimyasal madde gelirse bol soğuk suyla yıkayın. Şikayet durumunda doktorunuza danışın.
- Kimyasal maddelerin güvenlik bilgi formlarına dikkat edin. Güvenlik bilgi formlarını redüktörün yakınında bulundurun.
- Dökülen yağlama maddelerini hemen bir bağlayıcı maddeyle toplayın.

1.6.5 Gürültüden kaynaklanan tehlike

Bazı redüktör veya fanlar gibi takılı bileşenler çalışma sırasında sağlığa zarar verebilecek gürültülere neden olur. Bu tür bir redüktörün yakınında çalışmanız gerekiyorsa koruyucu kulaklık takın.

1.6.6 Basınç altındaki soğutma maddesinden kaynaklanan tehlike

Soğutma sistemi yüksek basınç altındadır. Basınç altındaki soğutma sıvısı hattının zarar görmesi veya açılması yaralanmaya neden olabilir. Redüktör üzerinde çalışmadan önce soğutma suyu devir daimindeki basıncı boşaltın.

2 Redüktör açıklaması

2.1 Redüktör türleri ve tip tanımları

Redüktör türleri/ tip tanımları
BLOCK helisel redüktörler 2 kademeli: SK 02, SK 12, SK 22 SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N, SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 3 kademeli: SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53, SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103
NORDBLOC.1-helisel redüktörler 1 kademeli: SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 2 kademeli: SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 3 kademeli: SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1
STANDART helisel redüktörler 2 kademeli: SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 3 kademeli: SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330
BLOCK paralel milli redüktörler 2 kademeli: SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282 3 kademeli: SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382
BLOCK konik dişli redüktörler 3 kademeli: SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 4 kademeli: SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1
NORDBLOC.1-konik dişli redüktörler 2 kademeli: SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1
BLOCK sonsuz vidalı redüktörler 2 kademeli: SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 3 kademeli: SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125
UNIVERSAL SI sonsuz vidalı redüktörler 1 kademeli: SK 1SI31, SK 1SID31, SK 1SI40, SK 1SID40, SK 1SI50, SK 1SID50, SK 1SI63, SK 1SID63, SK 1SI75 2 kademeli (helisel sonsuz vidalı redüktörler): SK 2SID40, SK 2SID50, SK 2SID63
UNIVERSAL SMI sonsuz vidalı redüktörler 1 kademeli: SK 1SMI31, SK 1SMID31, SK 1SMI40, SK 1SMID40, SK 1SMI50, SK 1SMID50, SK 1SMI63, SK 1SMID63, SK 1SMI75 2 kademeli (helisel sonsuz vidalı redüktörler): SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63

Tablo 2: Redüktör türleri ve tip tanımları

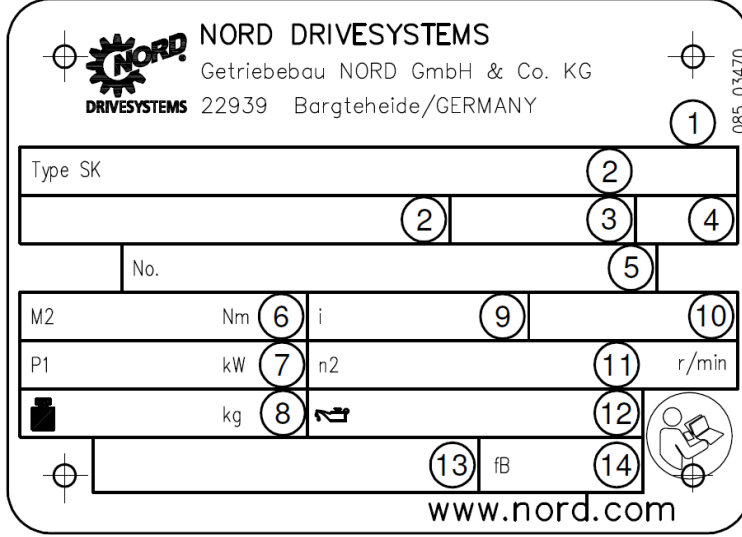
Çift redüktörler, iki tek redüktörden oluşur. Örneğin SK 73/22 çift redüktörün tip tanımı, çift redüktörün SK 73 ve SK 22 tek redüktörlerden oluştuğu anlamına gelir.

Kısa tanım	Açıklama
(yok)	Dolu milli ayak bağlantılı
/31	Sonsuz vidalı ön kademe
/40	Sonsuz vidalı ön kademe
5	Güçlendirilmiş çıkış mili
A	Boş mil
AI	IEC Standart motor montajı
AI...BRG1	Manüel ek yağlamalı IEC standart motor montajı
AI...RLS	Entegre geri dönüş kilitli IEC standart motor montajı
AL	Güçlendirilmiş eksenel rulman grubu
AN	NEMA Standart motor montajı
AN...BRG1	Manüel ek yağlamalı NEMA standart motor montajı
AN...RLS	Entegre geri dönüş kilitli NEMA standart motor montajı
B	Sabitleme elemanı
CC	Soğutma borusu
D	Tork kolu
DR	Basınçlı hava tahliye mekanizması
EA	Çok kamalı boş mil
F	Flanş B5
G	Tork desteği için lastik tampon
H	Koruma kapağı
/H10	Üniversal sonsuz vidalı redüktörlerdeki modüler helisel ön kademe
H66	IP66 koruma kapağı
IEC	IEC Standart motor montajı
K	Tork konsolu
Sol	Dolu mil; çift taraflı
M	GRIPMAXX™
MK	Motor konsolu
NEMA	NEMA Standart motor montajı
OA	Yağ genişleme kabı
OT	Yağ genişleme kabı
Sağ	Geri dönüş kilidi
S	Sıkma bileziği
SCP	Vidalı konveyör flanşı
SO1	Sentetik yağ ISO VG 220
V	Dolu mil (standart helisel redüktörde: güçlendirilmiş tahrik)
VG	Güçlendirilmiş lastik tampon
VI	Viton mil sızdırmazlık keçeleri
VL	Güçlendirilmiş tahrik çıkış rulmanları
VL2	Karıştırıcı modeli - Güçlendirilmiş rulman grubu
VL3	Karıştırıcı modeli - Güçlendirilmiş rulman grubu - Drywell
VS	Güçlendirilmiş sıkma bileziği
W	Serbest giriş mili
X	Gövde-ayak sabitlemesi
Z	Flanş B14

Tablo 3: Modeller ve opsiyonlar

2.2 Tip etiketi

Tip etiketi, redüktöre sabit şekilde takılmalı ve uzun süreli kirlenmeye maruz kalmamalıdır. Tip etiketi okunamaz duruma geldiye veya hasarlıysa, NORD servis departmanına başvurun.



NORD DRIVESYSTEMS
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
22939 Bargteheide/GERMANY

Type SK

No.

M2 Nm i

P1 kW n2 r/min

kg

fB

www.nord.com

Şekil 1: Ürün etiketi

Açıklama

- | | | | |
|---|--------------------------------------|----|--|
| 1 | Veri matris kodu | 8 | ağırlık |
| 2 | NORD redüktör tipi | 9 | Toplam redüktör aktarım oranı |
| 3 | Çalışma modu | 10 | Montaj konumu |
| 4 | Üretim yılı | 11 | Redüktör çıkış milinin nominal devri |
| 5 | Üretim numarası | 12 | Yağlama maddesi türü, viskozitesi ve miktarı |
| 6 | Redüktör çıkış milinin nominal torku | 13 | Müşteri materyal numarası |
| 7 | Redüktör giriş gücü | 14 | İşletme faktörü |

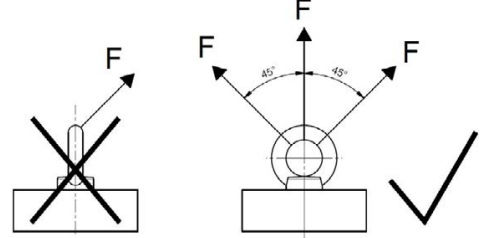
3 Taşıma, depolama, montaj

3.1 Redüktörün taşınması

UYARI

Düşen yükler nedeniyle tehlike

- Halkalı vidaların dişleri komple vidalanmış olmalıdır.
- Yandaki şekle uygun olarak, halkalı vidaları sadece vidalama dişine dik konumda ve halkaya bakış yönü dik eksene 45°'den fazla yatık olmayacak şekilde sıkın.
- Redüktörün ağırlık merkezine dikkat edin.



Taşıma için, redüktöre vidalanmış halkalı vidaları kullanın. Motorlu redüktörlerde motora ek bir halkalı vida takılmışsa, bu vidayı da kullanın.

Redüktörü dikkatli şekilde taşıyın. Boştaki mil uçlarına darbeler gelmesi, redüktörün içinde hasarlara neden olur.

Redüktöre ek yükler yerleştirilmemelidir.

Redüktörün bağlamasını veya taşınmasını kolaylaştırmak için travers konstrüksiyonları, vb. gibi uygun yardımcı araçlar kullanın. Halkalı vidasız redüktörler, sadece bağlantı halkaları ve kaldırma kayışları veya zincirleri kullanılarak yatay eksene 90° ile 70° arasındaki bir açıyla taşınmalıdır.

3.2 Depolama ve durma süreleri

3.2.1 Genel geçerli önlemler

- Redüktörü, bağıl nemin % 60'ın altında olduğu kuru bir odada depolayın.
- Redüktörü, sıcaklık dalgalanmalarının olmadığı -5 °C ile +50 °C arasındaki bir sıcaklık aralığında depolayın.
- Redüktörü direkt güneş ışınlarına veya UV ışığa maruz bırakmayın.
- Ortamda aşındırıcı veya korozyona neden olan maddeler (bulaşma olmuş hava, ozon, gazlar, solvent bazlı maddeler, asitler, tuzlar, radyoaktif, vb.) olmamalıdır.
- Redüktör, sarsılmalara ve titreşimlere maruz kalmamalıdır.
- Redüktörü montaj konumunda (bkz. Bölüm 7.1 "Yapı biçimleri ve montaj konumu")depolayın. Devrilmeye karşı emniyete alın.

3.2.2 3 aydan uzun depolama ve durma süreleri

3.2.1 "Genel geçerli önlemler"alt bölümüne ek olarak aşağıdaki önlemlere de dikkat edin.

- Boyadaki hasarları düzeltin. Flanş yatağı yüzeylerine, mil uçlarına ve boyanmamış yüzeylere korozyon koruma maddesi sürülüp sürülmediğini kontrol edin. Gerekirse yüzeylere uygun bir korozyon koruma maddesi sürün.
- Redüktördeki tüm açıklıkları kapatın.
- Dişlilerin ve rulmanlardaki döner elemanların temas pozisyonunun değişmesi için çıkış mili 3 ayda bir en az bir tur döndürülmelidir.

3.2.3 9 aydan uzun depolama ve durma süreleri

Belirli koşullar altında 2 ila 3 yıllık bir depolama mümkündür. Belirtilen depolama süresi sadece bir referans değerdir. Gerçekte mümkün olan depolama süresi, yerel koşullara bağlıdır. 3.2.1 "Genel geçerli önlemler"ve 3.2.2 "3 aydan uzun depolama ve durma süreleri"alt bölümlerini tamamlayıcı olarak aşağıdaki önlemlere de dikkat edin.

Redüktörler, uzun süreli depolama için hazırlanmış şekilde teslim edilebilir. Bu redüktörler komple yağlama maddesi ile doldurulmuştur ve redüktör yağına VCI korozyon koruma maddesi karıştırılmıştır. Bu konuyla ilgili bilgiyi, gövdedeki bir çıkartmada bulabilirsiniz.

Devreye almadan önce uzun süreli bir depolama için redüktörün ve depolama odasının durumu:

- Redüktörü, sıcaklık dalgalanmalarının -5 °C +40 °C arasındaki bir sıcaklık aralığında depolayın.
- Hava tahliye tapasındaki fitil contanın mevcut olup olmadığını kontrol edin. Depolama sırasında bu parça çıkartılmamalıdır.
- Redüktörü kuru bir mekanda depolayın. Redüktör, % 60'ın altındaki bir bağıl nemde 2 yıla kadar depolanabilir, % 50'nin altındaki bir bağıl nemde ise 3 yıla kadar depolama mümkündür.
- Tropik bölgelerde redüktörü böcek yemesine karşı koruyun.
- Motorlar, frenler, kaplinler, kayış tahriki, soğutma üniteleri gibi redüktör montaj bileşenleri, uzun süreli depolama için kendi işletme kılavuzlarına uygun şekilde korunmalıdır.

4 "İşletime alma"bölümünde belirtilen hazırlıklara ek olarak, devreye alma işleminden önce aşağıdaki önlemler gereklidir:

- Redüktörü dış hasarlar açısından kontrol edin.
- 2 yılın üzerindeki bir depolama süresinden veya -5 °C ile +40 °C arasındaki izin verilen aralığın dışındaki depolama sıcaklıklarında, devreye alma işleminden önce redüktördeki yağlama maddesini değiştirin.
- Komple doldurulmuş bir redüktörde, yağ seviyesi yapı biçimine uygun olarak azaltılmalıdır. Yağlama maddesi miktarını ve yağlama maddesi türünü, tip etiketindeki bilgilerden öğrenebilirsiniz.
- Manüel ek yağlama opsiyonunda, 2 yılın üzerindeki bir depolama süresinden sonra yatak gresini değiştirin. 9 aydan uzun bir depolama süresi veya redüktörün durmasından sonra gres tüketim süresi (bkz. Bölüm 5.2.6 "Gresle ek yağlama (opsiyon: VL2, VL3, W, AI, AN)")azalır.

3.3 Kurulum hazırlıkları

3.3.1 Hasar açısından kontrol

Teslim aldıktan hemen sonra teslimatta nakliye ve ambalaj hasarları olup olmadığını kontrol edin. Özellikle mil sızdırmazlık keçelerini ve kilit başlıklarını inceleyin. Hasarları hemen nakliye şirketine bildirin.

Örn. kaçak gibi hasarlar görülüyorsa tahriki çalıştırmayın.

3.3.2 Korozyon koruma maddesinin temizlenmesi

Tahrikin tüm çıplak yüzeyleri ve miller, taşımadan önce korozyon koruma maddesiyle korunmuştur.

Montajdan önce tüm millerde, flanş ve redüktör vidalama yüzeylerinde bulunan korozyon koruma maddelerini ve olası kirleri (örn. boya kalıntıları) temizleyin.

3.3.3 Dönme yönünün kontrol edilmesi

Yanlış bir dönme yönü tehlikelere veya hasarlar neden olabilecekte, makineye montajdan önce çıkış milinin dönme yönünün doğru olup olmadığını bir test çalışmasında kontrol edin. Çalışma sırasında dönme yönünün doğru olduğundan emin olun.

Entegre geri dönüş kilidi bulunan redüktörlerde, tahrik motorunun kilitli dönme yönünde çalıştırılması, redüktörde hasarlara neden olabilir. Bu redüktörlerde, redüktörün giriş ve çıkış tarafına oklar yerleştirilmiştir. Okların uçları, redüktörün dönme yönünü gösterir. Motorun bağlanması ve motorun kumanda edilmesi sırasında, örn güvenli şekilde. manyetik alan kontrolü ile redüktörün sadece dönme yönünde çalışabildiğinden emin olun.

3.3.4 Çevre koşullarının kontrol edilmesi

Kurulum yerinde metallere, yağlama maddesine veya elastomerlere zarar veren aşındırıcı, korozyona neden olan maddelerin bulunmadığından veya çalışma sırasında daha sonra ortaya çıkmayacağından emin olun. Bu tür maddelerin ortaya çıkacağı bekleniyorsa, Getriebbau NORD ile görüşün.

Başta mil sızdırmazlık keçeleri olmak üzere redüktörün direkt güneş ışınlarına karşı korunması gerekir.

Standart olarak izin verilen çevre sıcaklığı aralığı, sentetik redüktör yağlarında (CLP PG ... ve CLP HC...) -20 °C ile +40 °C arasındadır. Bu sıcaklık aralığı, redüktörün takılan tüm malzemeleri ve uygulama sırasındaki devirler, torklar ve çalışma modunun izin vermesi durumunda yağlama maddesi tablosuna (bkz. Bölüm 7.2.2 "Redüktör yağları")göre uygun şekilde genişletilebilir. Bu konuda, siparişteki projelendirme belgelerine dikkat edin. Şüphede durumunda Getriebbau NORD'a danışın.

Madeni yağ (CLP) izin verilen çevre sıcaklığı aralığı, belirtilen yağlama maddesi tablosuna göre sınırlıdır. Yağlama maddesi türü, tip etiketinde görülebilir (bkz. Bölüm 2.2 "Tip etiketi").

1000 m rakımın üzerindeki kurulum yüksekliklerinde, izin verilen devirler ve torklar azaltılmış olabilir. Bu konuda, siparişteki projelendirme belgelerine dikkat edin. Şüphede durumunda Getriebbau NORD'a danışın.

3.3.5 nsd tupH yüzey işlemlili tahrikler

nsd tupH yüzey işlemlili tahrikler, galvanik korozyon oluşmaması için, iletken olmayan ara katmanlarla diğer parçalardan elektriksel olarak ayrılmalıdır.

3.3.6 Yağ genişleme kabının takılması (opsiyon: OA)

Yağ genişleme kabını (OA opsiyonu), Bölüm 3.14 "Bir yağ genişleme kabının takılması: (opsiyon: OA)"uyarınca monte edin.

3.3.7 Yağ seviyesi haznesinin kabının takılması (opsiyon: OT)

Yağ seviyesi haznesini (OT opsiyonu), WN 0-521 30 sayılı dokümana göre monte edin.

Bir basınçlı hava tahliye mekanizması opsiyonel olarak mevcuttur. Mevcutsa, M12x1,5 basınçlı hava tahliye tapasını yağ seviyesi haznesine vidalayın.

3.4 Redüktörün kurulumu

İKAZ

Aşırı ısınma nedeniyle redüktörde hasar

- Motorlu redüktörlerde motor fanının soğutma havasının engellenmeden redüktörden geçmesine dikkat edin.

İKAZ

Yataklarda ve dişli parçalarda hasar

- Redüktörde kaynak çalışmaları yapmayın.
- Redüktörü, kaynaklama çalışmaları için şasi noktası olarak kullanmayın.

Çalışma sırasında aşırı ısı ısınma olmaması için kurulum yerinde aşağıdaki koşullar yerine getirilmiş olmalıdır:

- Redüktörün çevresinde yeterli boş alan mevcut olmalıdır.
- Redüktörün her tarafından hava serbestçe akıp geçebilmelidir.
- Motorlu redüktörlerde motor fanının soğutma havası engellenmeden redüktörden geçebilmelidir.
- Redüktör, muhafaza veya kaplama içine alınmamalıdır.
- Redüktör, yüksek enerjili ışınlarla maruz bırakılmamalıdır.
- Başka ünitelerin sıcak atık havası redüktöre yönlendirilmemelidir.
- Redüktörün sabitlenmiş olduğu temel veya flanş, çalışma sırasında redüktöre ısı iletmemelidir.
- Redüktör bölgesinde toz birikmesi olmamasını sağlayın.

Redüktörü doğru yapı biçiminde kurun (bkz. Bölüm 7.1 "Yapı biçimleri ve montaj konumu"). **Yağ kontrol ve yağ tahliye civataları erişilebilir durumda olmalıdır.**

Redüktörün sabitleneceği temel veya da flanş, titreşimsiz, sarsılmaz ve düz olmalıdır. Temeldeki ya da flanştaki vidalama yüzeyinin düzlüğü, DIN ISO 2768-2 Tolerans sınıfı K'ya göre düzenlenmelidir.

Gerilme nedeniyle redüktöre ilave kuvvetler iletilmemesi için, redüktörü, tahrik edilen makine miline tam olarak hizalayın.

Redüktörü bir tarafın tüm redüktör ayaklarından veya tüm flanş deliklerinden sabitleyin. En az 8.8 kalitesinde civatalar kullanın. Civataları doğru sıkma torklarıyla sıkın (bkz. Bölüm 7.3 "Civata sıkma torkları").

Ayaklı ve flanşlı redüktörlerde (XZ veya XF opsiyonu) vidalama işlemini gerilimsiz şekilde yapmaya dikkat edin. Ayak, redüktörü sabitlemek için kullanılır. Ayak, verilen radyal ve eksenel kuvvetler ve ağırlık kuvvetinin reaksiyon kuvvetlerini boşaltmak için öngörülmüştür. B5 veya B14 flanş, prensip olarak reaksiyon kuvvetlerini boşaltmak için tasarlanmamıştır. Şüphe durumunda Getriebbau NORD'dan bir münferit durum kontrolü talep edin.

Redüktör gövdesini topraklayın. Motorlu redüktörlerde, motor bağlantısı aracılığıyla topraklama yapılmasını sağlayın.

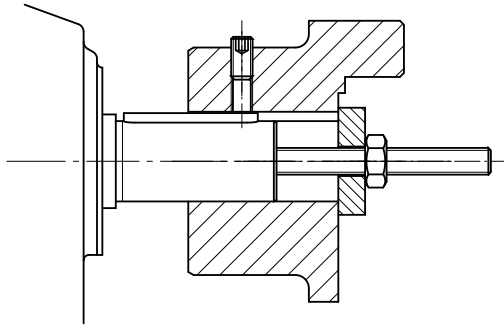
3.5 Bir göbeğin dolu mile takılması (opsiyon: V, L)

İKAZ

Eksenel kuvvetler nedeniyle redüktörde hasarlar

Montajın hatalı yapılması halinde rulmanlar, dişliler, miller ve gövde zarar görebilir.

- Uygun bir çektirme tertibatı kullanın.
- Göbeğe çekiçle vurmayın.



Şekil 2: Basit bir sıkma tertibatı örneği

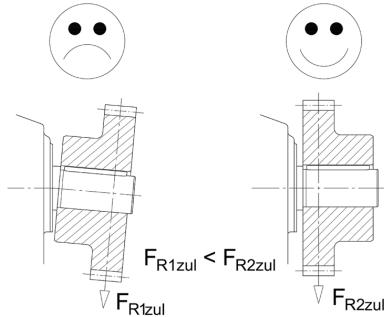
Montaj sırasında, mil eksenlerinin birbirlerine tam olarak hizalanmasına dikkat edin. Üreticinin izin verdiği tolerans bilgilerine uyun.

Bilgi

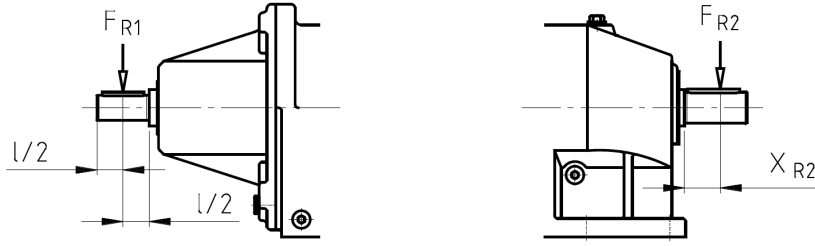
Sıkma için, millerin helisel tarafındaki dişini kullanın. Ekipmana daha önce yağlama maddesi sürerek veya ekipmanı kısa süreli yaklaşık 100 °C'ye ısıtarak montaj işlemini kolaylaştırabilirsiniz.

Tahrik giriş ve çıkış elemanları, sadece izin verilen maksimum F_{R1} ve F_{R2} radyal çapraz kuvvetleri ve F_{A2} aksenal kuvvetleri redüktöre iletmelidir (bkz. Tip etiketi). Özellikle kayışlar ve zincirlerde gerilimin doğru olmasına dikkat edin.

Balansı alınmamış ekipmanlar nedeniyle ek yükler izin verilmemektedir.



Çapraz kuvvet iletimi, mümkün olduğunda redüktöre yakın şekilde gerçekleşmelidir. Serbest mil uçlu giriş millerinde (W opsiyonu) izin verilen maksimum F_{R1} çapraz kuvvet, boş mil muylusunun ortasına çapraz kuvvet iletiminde geçerlidir. Çıkış millerinde, F_{R2} çapraz kuvvetin kuvvet iletimi, x_{R2} ölçüsünü aşmamalıdır. F_{R2} çapraz kuvveti tip etiketinde belirtilmişse fakat x_{R2} ölçüsü belirtilmemişse, kuvvet iletimi mil muylusunun ortasına doğru gerçekleşir.



Şekil 3: Giriş ve çıkış millerine izin verilen kuvvet iletimleri

3.6 Geçme redüktörlerin sabitleme elemanı ile takılması (opsiyon: B)

⚠ UYARI

Ağır yaralanma tehlikesi

Çalışma sırasında tork desteğinin vidalı bağlantıları gevşerse, redüktör çıkış milinin etrafına çarpar.

- Örn. Loctite 242 veya ikinci bir somunla vidalı bağlantıyı gevşemeye karşı emniyete alın.

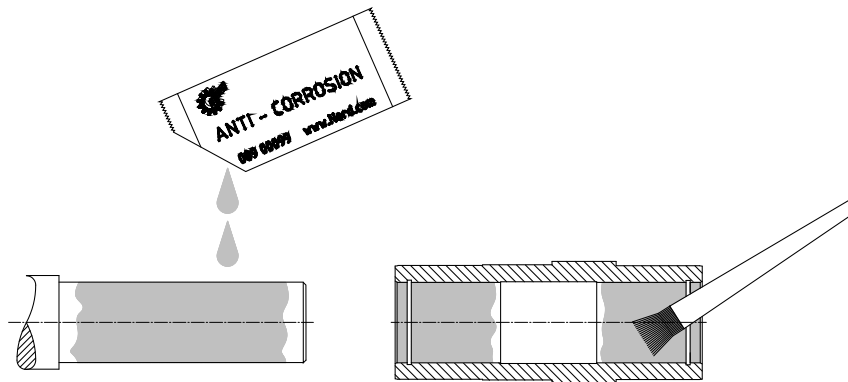
İKAZ

Eksenel kuvvetler nedeniyle redüktörde hasarlar

Montajın hatalı yapılması halinde rulmanlar, dişliler, miller ve gövde zarar görebilir.

- Uygun bir çektirme tertibatı kullanın.
- Redüktöre çekiçle vurmeyin.

Montajdan önce mile ve göbeğe korozyon koruma etkili (örn. NORD korozyon önleyici Ürün No. 089 00099) yağlama maddesi sürerek, montajı ve daha sonraki sökme işlemlerini kolaylaştırabilirsiniz. Aşırı yağlama maddesi, montajdan sonra dışarı çıkabilir ve damlayabilir. Bu gres çıkışı redüktörde bir kaçak değildir. Yaklaşık 24 saatlik rodaj süresinden sonra tahrik çıkış milindeki ilgili yerleri iyice temizleyin.



Şekil 4: Yağlama maddesinin mile ve göbeğe sürülmesi

IP66 koruma kapaklı (H66 opsiyonu) ve sabitleme elemanlı (B opsiyonu) geçme redüktörlerde, redüktör takılmadan önce içine sıkıştırılmış olan kilit başlığını bastırarak dışarı çıkarmanız gerekir. İçine sıkıştırılmış kilit başlığı, sökme işlemi sırasında zarar görebilir. 2. bir kilit başlığı, yedek parça olarak

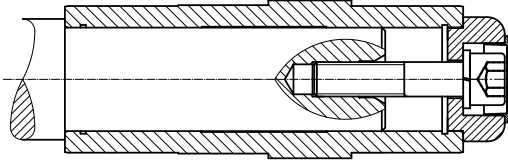
birlikte teslim edilir. Redüktörü monte ettikten sonra bu parçayı 3.9 "Koruma kapağının takılması (opsiyon: H, H66)" bölümünde açıkladığı gibi takın.



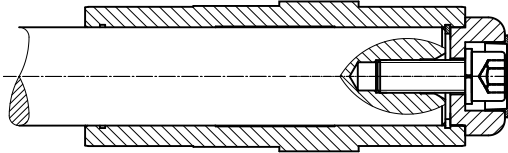
Şekil 5: Fabrikada takılan kilit başlığının sökülmesi

Redüktör, sabitleme elemanı (B opsiyonu) ile yerleştirme faturalı ve faturasız dolu millere sabitlenebilir. Sabitleme elemanlarının civatalarını doğru sıkma torklarıyla sıkın (bkz. Bölüm 7.3 "Civata sıkma torkları").

Yerleştirme faturasız sabitlemede, boş mildeki bir segman, aksenal sabitleme için kullanılır.

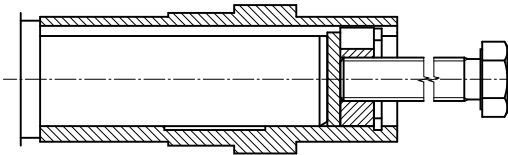


Şekil 6: Redüktör, sabitleme elemanı ile faturalı mile sabitlenmiş durumda



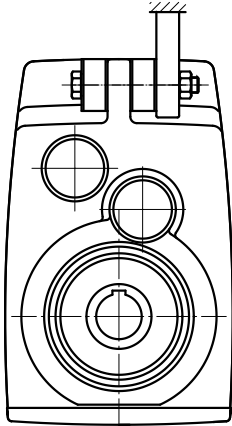
Şekil 7: Redüktör, sabitleme elemanı ile faturasız mile sabitlenmiş durumda

Bir redüktörün faturalı milden sökülmesi örn. aşağıdaki sökme tertibatı ile gerçekleştirilebilir.



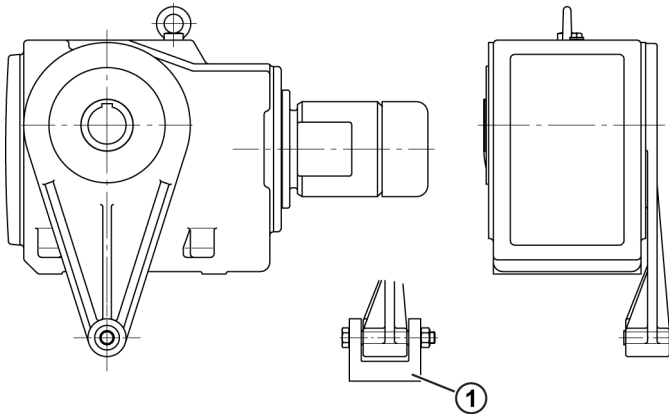
Şekil 8: Sökme tertibatıyla sökme

Tork destekli geçme redüktörlerin takılması sırasında tork desteğini germeyin. Bir lastik tampon (opsiyon G veya VG), montajın gerilimsiz bir şekilde yapılmasını kolaylaştırır.



Şekil 9: Paralel millî redüktörlerde lastik tamponun (opsiyon G veya VG) takılması

Lastik tamponu takmak için yüksüz durumda temas yüzeyleri arasındaki boşluk giderilene kadar vidalı bağlantıyı sıkın. Standart dişli vidalı bağlantılarda, lastik tampona ön gerilim uygulamak için daha sonra sabitleme somununu yarım tur sıkın. Daha büyük ön gerilimlere izin verilmez.



Açıklama

- 1 Tork desteğini her zaman çift taraflı yataklayın

Şekil 10: Helisel konik dişli ve sonsuz vidalı redüktörlerde tork desteğinin takılması

Tork desteğinin vidalı bağlantısını doğru torkla sıkın (bkz. Bölüm 7.3 "Cıvata sıkma torkları")ve gevşemeye karşı örn. Loctite 242 veya Loxeal 54-03 ile emniyete alın.

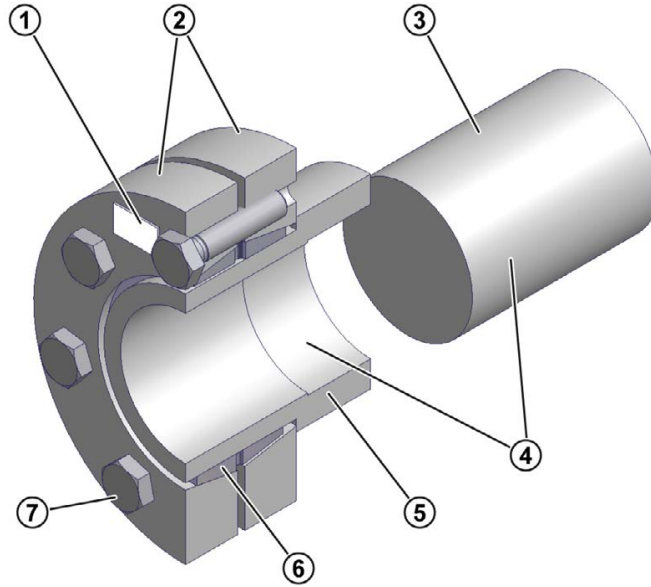
3.7 Sıkma bilezikli bir boş milin takılması (opsiyon: S)

İKAZ

Sıkma bileziğinin yanlış montajı nedeniyle redüktör hasarı

- Takılmış dolu mil olmadan sıkma civatalarını sıkmayın. Bunun sonucunda boş mil kalıcı şekilde deforme olabilir.

Sıkma bilezikli boş miller toza, kire ve neme korunmalıdır. NORD, H/H66 opsiyonunu önerir (bkz. Bölüm 3.9 "Koruma kapağının takılması (opsiyon: H, H66)").



Açıklama

- 1 Sıkma bileziği tipi, Ürün No. ve sıkma civatalarının tork bilgisi
- 2 Sıkma flanşı
- 3 Makinenin dolu mili
- 4 Mil şaftı ve boş mil deliği, **GRESSİZ**
- 5 Redüktörün boş mili
- 6 Çift yarım oluklu iç halka
- 7 DIN 931 (933) -10.9 sıkma civataları

Şekil 11: Sıkma bileziği bulunan boş mil

Sıkma bileziği montaja hazır şekilde teslim edilir. Montajdan önce bilezikler ayrılmamalıdır.

Dolu milin malzemesi, 360 N/mm²'lik bir asgari germe sınırına sahip olmalıdır. Bu, sıkıştırma kuvveti nedeniyle sürekli bir deformasyon oluşmamasını sağlar.

Gerekirse, sıkma bileziği üreticisinin dokümantasyonuna da dikkat edin.

Önkoşullar

- Dolu mil mutlak şekilde gressiz olmalıdır.
- Makinenin dolu mili mutlak şekilde gressiz olmalıdır.
- Siparişe özel ölçü sayfasında aksi belirtilmemişse, dolu milin dış çapı, aşırı dengesiz çalışma sırasında h6 veya k6 toleransı dahilinde olmalıdır. Boşluk, DIN EN ISO 286-2'ye uygun şekilde oluşturulmuş olmalıdır.

Montaj adımları

1. Mevcutsa koruma kapağını çıkartın.
2. Sıkma bileziğinin sıkma civatalarını gevşetin, fakat sökmeyin. Flanşlar ve iç halka arasındaki boşluk alınana kadar sıkma civatalarını elinizle hafifçe sıkın.
3. İç halkanın deliğine az miktarda gres sürün. Dış sıkma flanşı boş milin aynı hizaya gelene kadar sıkma bileziğini boş milin üzerine itin.
4. Makine çalışırken, daha sonra boş milin burçla temas ettiği bölgede dolu mili gresleyin. Bronz burcu greslemeyin. Sıkma bileziğinin sıkma yuvası mutlaka gresten arındırılmış durumda kalmalıdır.
5. Makinenin dolu milini, sıkma bağlantısı bölgesinden komple faydalanacak şekilde boş milin içine sokun.
6. Sıkma bileziğinin sıkma civatalarını, **arka arkaya** ve civataları tur başına saat yönünde yaklaşık ¼ tur döndürerek birkaç turda sıkın.
Sıkma civatalarını sıkma bileziğinde belirtilen sıkma torkuna kadar sıkmak için bir tork anahtarı kullanın.
7. Sıkma flanşları arasında eşit bir boşluk olup olmadığını kontrol edin. Aksi takdirde, sıkma bileziği bağlantısı sökülmeli ve bağlantının tam oturup oturmadığı kontrol edilmelidir.
8. Redüktörün boş mili ve makinenin dolu miline, daha sonra yük altında kaymayı belirleyebilmek için bir işaret koyun.

Standart sökme prosedürü:**Ani mekanik gevşeme nedeniyle yaralanma tehlikesi**

Sıkma bileziğinin elemanları yüksek mekanik gerilim altındadır. Dış halkaların aniden gevşetilmesi, yüksek ayırma kuvvetleri oluşturur ve sıkma bileziğinin münferit parçaların kontrolsüz şekilde patlamasına neden olabilir.

- Sıkma bileziğinin dış halkalarının iç halkadan güvenli şekilde gevşediğinden emin olmadan hiçbir sıkma civatasını çıkartmayın.

1. Sıkma bileziğinin sıkma civatalarını, **arka arkaya** ve civataları saat yönünde yaklaşık ¼ tur döndürerek birkaç turda gevşetin. Sıkma civatalarını dışlarından çıkartmayın.
2. Sıkma flanşlarını iç halkanın koniğinden gevşetin.
3. Redüktörü makinenin dolu milinden çıkartın.

Bir sıkma bileziği uzun süredir kullanılıyorsa veya kirlenmişse, yerine takmadan önce sıkma bileziğini parçalarına ayırın ve temizleyin. Sıkma bileziğini hasar veya korozyon açısından kontrol edin. Kusursuz durumda değilse hasarlı elemanları değiştirin.

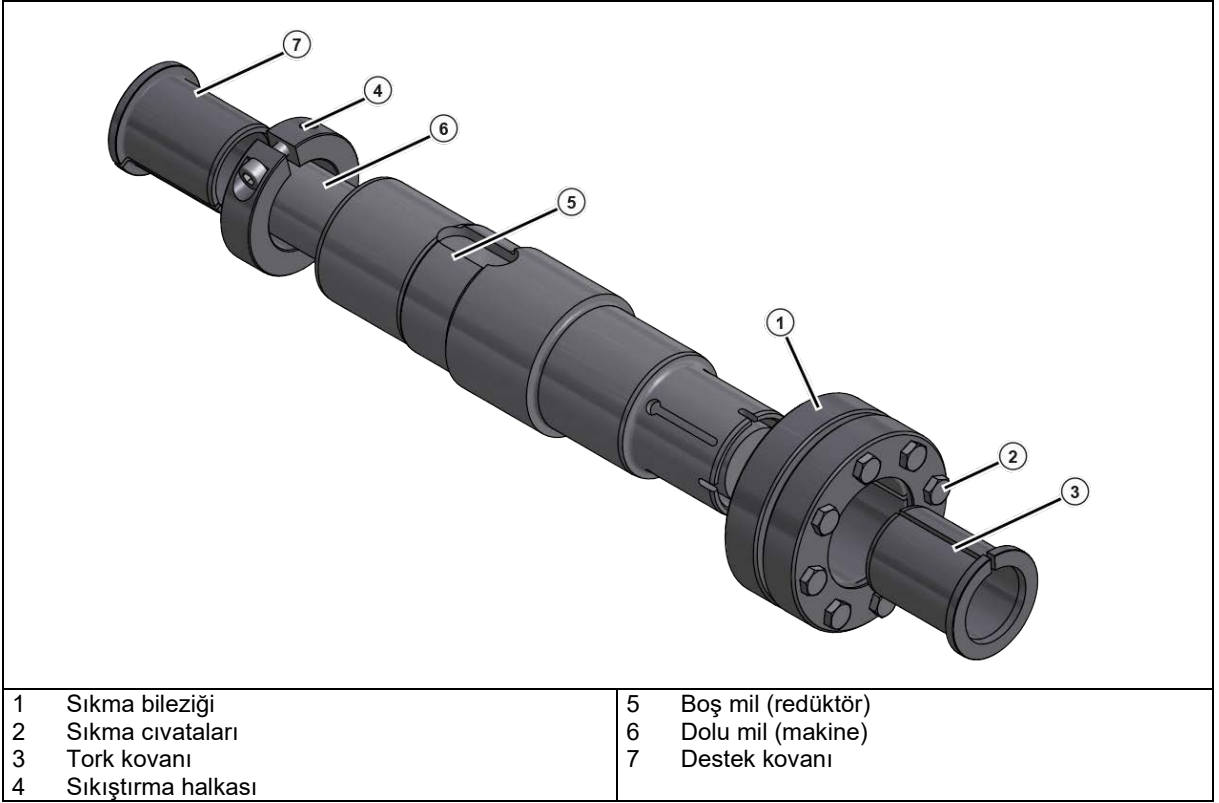
Konik yüzeylere (koni) MOLYKOTE® G-Rapid Plus veya benzer bir yağlama maddesi sürün. Civata dışına ve civata kafalarının temas yüzeylerine az miktarda çok amaçlı gres sürün.

3.8 GRIPMAXX™ bulunan bir boş milin takılması (opsiyon: M)

DİKKAT

Hatalı montaj nedeniyle redüktör hasarı

- Sıkma bileziğinin sıkma cıvatalarını, ancak dolu mil ve tork kovanı doğru pozisyondayrsa sıkın.



Şekil 12: GRIPMAXX™, parça şeması

Dolu mili veya makine milini boyutlandırırken, beklenen tüm pik yükleri dikkate alın.

Dolu milin malzemesi, 360 N/mm²lik bir asgari germe sınırına sahip olmalıdır. Bu, sıkıştırma kuvveti nedeniyle sürekli bir deformasyon oluşmamasını sağlar.

Milin, burçların, sıkma halkalarının veya sıkma bileziğinin birleşme yüzeylerinde **yağlama maddeleri, korozyon koruma maddeleri, montaj macunu veya başka kaplamalar kullanmaktan kaçının.**

Önkoşullar

- Dolu mil [6]; çapak, korozyon, yağlama maddeleri veya diğer yabancı cisimler içermemelidir.
- Boş mil [5], burçlar [3], [7], sıkıştırma halkası [4] ve sıkma bileziği [1]; kir, gres veya yağ içermemelidir.
- Dolu milin çapı aşağıdaki tolerans dahilinde olmalıdır:

Metrik makine mili		
başlangıç	son	ISO 286-2 Tolerans h11(-)
Ø [mm]	Ø [mm]	[mm]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

İnç makine mili		
başlangıç	son	ISO 286-2 Tolerans h11(-)
Ø [inç]	Ø [inç]	[inç]
0,4375	0,6875	-0,004
0,7500	1,0625	-0,005
1,1250	1,9375	-0,006
2,0000	3,1250	-0,007
3,1875	4,6875	-0,008
4,7500	7,0625	-0,009

Tablo 4: Makine milinin izin verilen toleransı

Montaj adımları

1. Sıkma bileziğinin [1] redüktöre doğru montaj pozisyonunu belirleyin. Boş milin [5] pozisyonunun siparişteki bilgilerle aynı olduğundan emin olun.
2. Destek kovanını [7] ve sıkıştırma halkasını [4] dolu milin [6] üzerine itin. Destek kovanının doğru pozisyonda olduğundan emin olun. Sıkıştırma halkası civatasını uygun torkla sıkarak destek kovanını [7] sıkıştırma halkasıyla [4] emniyete alın (bkz. Bölüm 7.3 "Cıvata sıkma torkları").
3. Redüktörü, sıkıştırma halkasına doğru dayanağa kadar emniyete alınmış destek kovanının [7] üzerine itin.
4. Sıkma civatalarını [2] gevşetin ve sıkma bileziğini [1] boş milin üzerine itin.
5. Tork kovanını [3] dolu milin üzerine itin.
6. 3 veya 4 sıkma civatasını [2] elinizle sıkın ve bu sırada, sıkma bileziğinin dış halkalarının paralel şekilde birbirlerine doğru çekildiğinden emin olun. Daha sonra diğer civataları sıkın.
7. Sıkma civatalarını her defasında yaklaşık 1/4 tur olmak üzere birkaç defa saat yönünde sırayla dolaşarak sıkın; **çapraz sırayla sıkmayın**. Sıkma bileziğinde belirtilen sıkma torkuna ulaşmak için bir tork anahtarı kullanın.

Sıkma civataları sıkıldıktan sonra sıkma flanşları arasındaki boşluk eşit oranlı olmalıdır. Bu boşluk sağlanmazsa, sıkma bileziği bağlantısını sökün ve sıkma bileziği bağlantısının tam oturup oturmadığını kontrol edin.

Sökme akışı



Ani mekanik gevşeme nedeniyle yaralanma tehlikesi

Sıkma bileziğinin elemanları yüksek mekanik gerilim altındadır. Dış halkaların aniden gevşetilmesi, yüksek ayırma kuvvetleri oluşturur ve sıkma bileziğinin münferit parçaların kontrolsüz şekilde patlamasına neden olabilir.

- Sıkma bileziğinin dış halkalarının iç halkadan güvenli şekilde gevşediğinden emin olmadan hiçbir sıkma civatasını çıkartmayın.

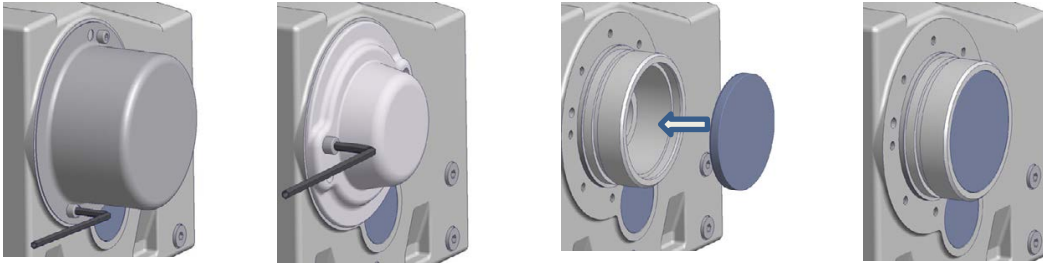
1. Sıkma bileziğinin iç halkası hareket edene kadar sıkma bileziğinin sıkma civatalarını [2] arka arkaya yaklaşık yarım tur (180°) gevşetin.
2. Sıkma bileziğini [1] tork kovanıyla [3] birlikte milden çekin.
3. Sıkma bileziğinin dış halkalarını konik iç halkadan gevşetin. Bu sırada, bir lastik çekiçle civataların üzerine vurmamak veya dış halkaları hafifçe kanırtarak ayırmak gerekli olabilir.
4. Redüktörü makine milinden çekerek çıkartın.

Yerine takmadan önce tüm münferit parçaları temizleyin. Kovanları ve sıkma bileziğini hasar veya korozyon açısından kontrol edin. Kusursuz durumda değilse kovanları ve sıkma bileziğini değiştirin. Dış halkaların eğik yuvasına ve sıkıştırma halkasının dış tarafına MOLYKOTE® G-Rapid Plus veya benzer bir yağlama maddesi sürün. Cıvata dişine ve cıvata kafalarının temas yüzeylerine az miktarda çok amaçlı gres sürün.

3.9 Koruma kapağının takılması (opsiyon: H, H66)

Tüm sabitleme cıvatarını kullanın. Örn. Loctite 242, Loxeal 54-03 gibi emniyet yapışkanı sürerek tüm sabitleme cıvatarını emniyete alın. Sabitleme cıvatarını doğru sıkma torkuyla sıkın (bkz. Bölüm 7.3 "Cıvata sıkma torkları").

H66 opsiyonunun koruyucu kapaklarında yeni kilit başlığını hafif çekiç darbeleriyle içine sıkıştırın.



Şekil 13: Koruma kapağının takılması; SH opsiyonu, H opsiyonu ve H66 opsiyonu

3.10 Koruma başlıklarının takılması

Üniversal sonsuz vidalı redüktörlerin bazı modelleri, standart olarak bir plastik koruma kapağıyla birlikte teslim edilir. Bu koruma kapağı, mil sızdırmazlık keçesini toz ve diğer kirlerin içeri girmesine karşı korur. Koruma kapağı, A tarafına veya B tarafına takılabilir. Kapak, alet kullanmadan elle çekerek çıkartılabilir.

İKAZ

Koruma kapağının germe elemanlarında hasar

- Çıkartırken ve takarken koruma kapağının kenarlarını çarpmayın.

Üniversal sonsuz vidalı redüktörü takmadan önce koruma kapağını dik konumda çekerek çıkartın. Montaj tamamlandıktan sonra, germe elemanlarını çıkış flanşındaki dişli deliklere takarak koruma kapağını doğru tarafta yerine oturtun.



Şekil 14: Koruma başlığının sökülmesi ve takılması

3.11 Bir standart motorun montajı (opsiyon: IEC, NEMA, AI, AN)

Redüktör tipine bağlı olarak maksimum motor ağırlıklarında bazı istisnalara izin verilir. Bunlar, aşağıdaki tablolarda belirtilmiştir ve aşılmamalıdır.

İzin verilen maksimum motor ağırlıkları														
Motor boyutu	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Maksimum motor ağırlığı [kg]	25	30	50	50	80	80	100	250	250	350	500	1000	1000	1500
SK 32, SK 3282, SK 9032.1, SK 32100, SK 772.1, SK 773.1					100	100								
SK 42, SK 4282, SK 9042.1, SK 42125					100	100	130	200						
SK 52, SK 63, SK 5282, SK 6382, SK 9052.1, SK 872.1, SK 873.1, SK 972.1, SK 973.1					100	100	130							
SK 62, SK 73, SK 83, SK 6282, SK 7382, SK 8382, SK 9072.1					100	100	130							
SK 72, SK 82, SK 93, SK 103, SK 7282, SK 8282, SK 9382, SK 10382.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1							130							
SK 920072.1, SK 92072.1, SK 0, SK 071.1, SK 0182.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93372.1			40											
SK 1382NB, SK 1382.1, SK 92372, SK 92372.1, SK 12063, SK 372.1, SK 371.1, SK 1382.1 GJL					60									

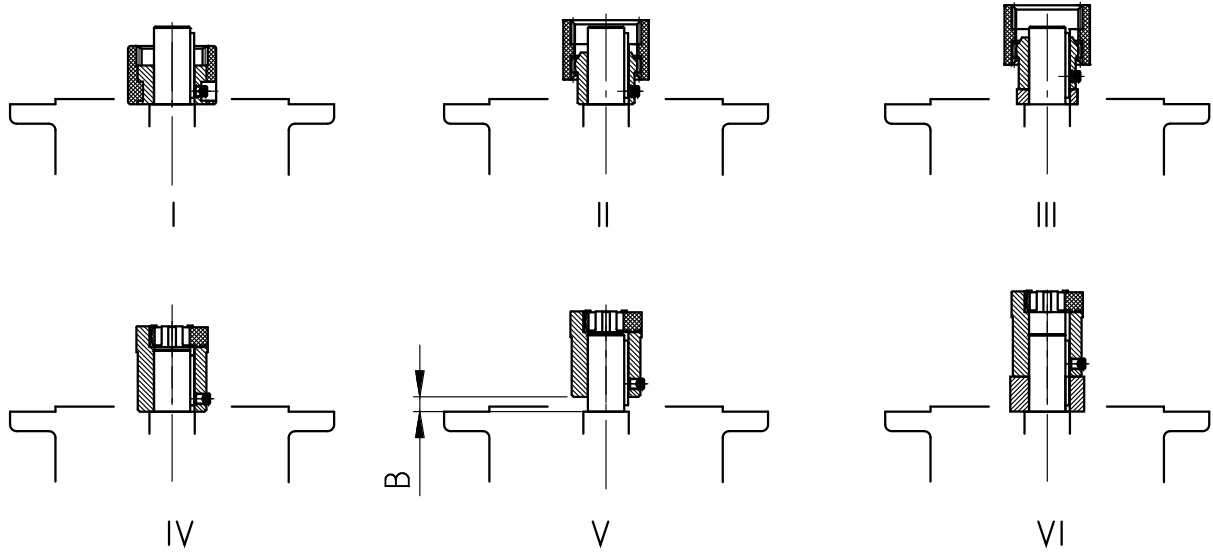
Tablo 5: IEC motorların motor ağırlıkları

İzin verilen maksimum motor ağırlıkları														
Motor boyutu		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC	360TC	400TC		
Maksimum motor ağırlığı [kg]		30		50		80	100	200	250	350	700	700		
SK 62, SK 72, SK 73, SK 83, SK 93, SK 9072.1, SK 6282, SK 7282, SK 7382, SK 8382, SK 9382											500	500		

Tablo 6: NEMA motorların motor ağırlıkları

Bir standart motorun IEC adaptörüne (IEC opsiyonu) veya NEMA adaptörüne (NEMA opsiyonu) montaj akışı

1. Motor milini ve motorun ve motor adaptörünün flanş yüzeylerini temizleyin ve hasar açısından kontrol edin. Motorun boyutlarını kontrol edin. Boyutlar, DIN EN 50347 veya NEMA MG1 Bölüm 4 uyarınca toleranslar dahilinde olmalıdır.
2. 90, 160, 180 ve 225 motor boyutlarında, birlikte verilen mesafe kovanlarını motor miline yerleştirin.
3. Motor düz kaması kaplin yarısının kanalına girecek şekilde kaplin yarısını motor milinin üzerine oturtun. Kaplin yarısını, motor üreticisinin verdiği bilgilere uygun şekilde çekin. Standart helisel redüktörlerde kaplin yarısı ile mil çemberi arasındaki B ölçüsüne edin (bkz. "Şekil 15"). Bazı **NEMA adaptörlerde** kaplinin pozisyonu, yerleştirilmiş olan yapışkan etiketteki bilgilere uygun şekilde ayarlayın.
4. Kaplin yarısında bir dişli pim varsa kaplini mil üzerinde eksenal olarak emniyete alın. Vidalamadan önce dişli pime örn. Loctite 242 veya Loxeal 54-03 gibi emniyet yapışkanı sürün ve dişli pimi uygun torkla sıkın (bkz. Bölüm 7.3 "Cıvata sıkma torkları").
5. Dış kurulumda ve ortamın nemli olması durumunda flanş yüzeylerinin izole edilmesi önerilir. Bu amaçla, flanş yüzeylerine örn. Loctite 574 veya Loxeal 58-14 gibi yüzey sızdırmazlık maddesi sürün.
6. Motoru adaptöre takın. Birlikte verilen dişli çemberi veya dişli kovani da takın (bkz. Şekil unten).
7. Adaptörün cıvatalarını uygun torkla sıkın (bkz. Bölüm 7.3 "Cıvata sıkma torkları").



Şekil 15: Çeşitli kaplin modellerinde kaplinin motor miline takılması

- I Yuvarlak dişli kaplin (BoWex®), tek parça
- II Yuvarlak dişli kaplin (BoWex®), iki parça
- III Yuvarlak dişli kaplin (BoWex®), iki parça, mesafe kovanlı
- IV Elastik yıldız kaplin (ROTEX®), iki parça
- V Elastik yıldız kaplin (ROTEX®), iki parça, B ölçüsüne dikkat edin:

Standart helisel redüktörler:		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2 kademeli)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3 kademeli)		
	IEC 63 boyutu	IEC 71 boyutu
B ölçüsü (V. resim)	B = 4.5 mm	B = 11.5 mm

- VI Elastik yıldız kaplin (ROTEX®), iki parça, mesafe kovanlı

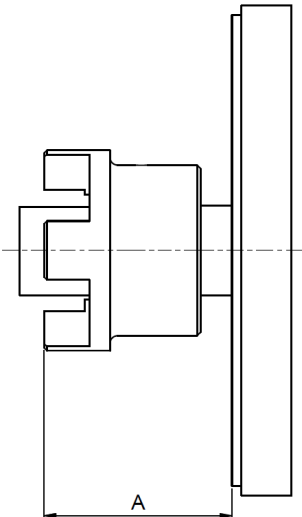
Bir standart motorun AI160 - AI315 (opsiyon AI) IEC adaptörüne veya AN250TC – AN400TC (opsiyon AN) NEMA adaptörüne montaj akışı

1. Motor milini ve motorun ve motor adaptörünün flanş yüzeylerini temizleyin ve hasar açısından kontrol edin. Motorun boyutlarını kontrol edin. Boyutlar, DIN EN 50347 veya NEMA MG1 Bölüm 4 uyarınca toleranslar dahilinde olmalıdır.
2. Motor milinin düz kamasını çıkartın.
Not: AI315 adaptörde düz kama sökülmemelidir. Bu açıklamadaki Adım 5. ile devam edin.
3. AI160, AI180 ve AI225 adaptörlerinde birlikte verilen mesafe kovanını takın.
4. Birlikte verilen düz kamayı takın (bkz. "Şekil 15: Çeşitli kaplin modellerinde kaplinin motor miline takılması").
5. Kaplin yarısını takmak için kaplin yarısını yaklaşık 100 °C'ye ısıtın. Kaplin yarısını aşağıdaki şekilde konumlayın:
 - AI160, AI180 ve AI225'i mesafe kovanına kadar itin
 - AI200, AI250, AI280, AI315'i motor milinin faturasına kadar itin
 - A ölçüsüne ulaşana kadar AN250TC – AN400TC (bkz. "Tablo 7: Motor düz kamaları")

6. Kaplin yarısında bir dişli pim varsa kaplini mil üzerinde ekstenel olarak emniyete alın. Vidalamadan önce dişli pime örn. Loctite 242 veya Loxeal 54-03 gibi emniyet yapışkanı sürün ve dişli pimi uygun torkla sıkın (bkz. Bölüm 7.3 "Cıvata sıkma torkları").
7. Dış kurulumda ve ortamın nemli olması durumunda flanş yüzeylerinin izole edilmesi önerilir. Bu amaçla, flanş yüzeylerine örn. Loctite 574 veya Loxeal 58-14 gibi yüzey sızdırmazlık maddesi sürün.
8. Motoru adaptöre takın. Birlikte verilen dişli çemberi veya dişli kovani da takın (bkz. Şekil 15: Çeşitli kaplin modellerinde kaplinin motor miline takılması). AN360TC ve AN400TC adaptörde, önce adaptör flanşını motora sabitleyin ve ardından motoru adapöre vidalayın.
9. Adaptörün cıvatalarını uygun torkla sıkın (bkz. Bölüm 7.3 "Cıvata sıkma torkları").

IEC/NEMA tipi	Kaplin	Mil çapı	Motor milinin düz kaması
AI 160	R42	42	AB12x8x45
AI 180	R48	48	AB14x9x45
AN 250	R42	41,275	B3/8x3/8x1 1/2
AN 280	R48	47,625	B1/2x1/2x1 1/2
AI 200	R55	55	B16x10x50x
AN 320	R55	53,976	B1/2x1/2x1 1/2
AI 225	R65	60	B18x11x70
AN 360 R350	R65	60,325	B5/8x5/8x2 1/4
AI 250	R75	65	B18x11x70
AI 280	R75	75	B20x12x70
AN 360 R450	R75	60,325	B5/8x5/8x3 1/8
AN 400	R75	73,025	B3/4x3/4x3 1/4

Tablo 7: Motor düz kamaları

	NEMA tipi	Kaplin boyutu	A [mm]
	N250TC R350	R42	83
N250TC 300S	R42	86	
N280TC R350	R48	87,5	
N280TC 300S	R48	102,5	
N320TC	R55	91	
N360TC/350	R65	126,5	
N360TC/450	R75	150,5	
N400TC	R75	164,5	

Tablo 8: Kaplin yarısının NEMA motor milindeki pozisyonu

3.12 Soğutma kanalının soğutma sistemine takılması

⚠ UYARI

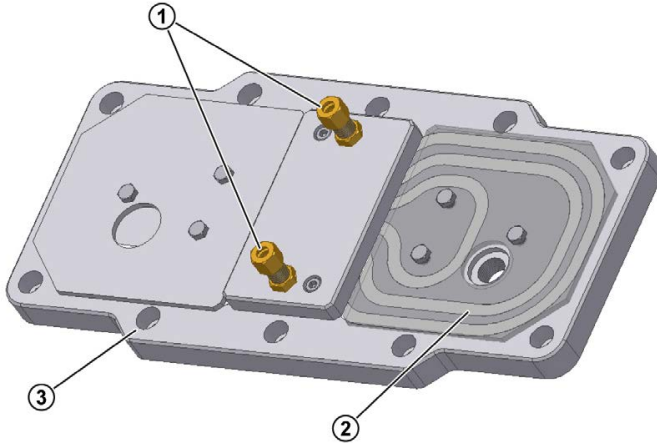
Basınç deşarjı nedeniyle yaralanma

- Redüktördeki çalışmaları sadece soğutma devir daimi basınçsız durumdayken yapın.

⚠ DİKKAT

Soğutma borusunda hasar

- Montaj sırasında bağlantı ağzını döndürmeyin.
- Bağlantı borularını veya hortumlarını yüksüz şekilde takın.
- Montajdan sonra da bağlantı ağzı üzerinden soğutma borusuna dış kuvvetler etki etmemelidir.
- Çalışma sırasında soğutma borusuna titreşimlerin aktarılmasını önleyin.



Açıklama

- 1 Kesme halkalı vida bağlantıları olan bağlantı ağzı
- 2 Soğutma borusu
- 3 Gövde kapağı

Şekil 16: Soğutma kapağı

Soğutma kanalı, redüktör kapağının içine yerleştirilmiştir. Soğutma suyunun doldurulması ve boşaltılması için, dış çapı 10 mm olan bir borunun bağlanması amacıyla gövde kapağı bağlantı ağzında DIN 2353'e göre kesme halkalı vida bağlantıları bulunmaktadır.

Montajdan önce kilitletici tapaları bağlantı ağzlarından çıkartın ve soğutma sistemine kir girmemesi için soğutma kanalını yıkayın. Daha sonra bağlantı ağzını soğutma suyu devir daimine bağlayın. Soğutma suyu istenen yönde akabilir.

3.13 Harici yağ/hava soğutucusunun takılması

i Bilgi

Kurulum uyarısı

Optimum bir hava beslemesi sağlamak için, soğutma ünitesi ile en yakın duvar arasındaki mesafe en az 600 mm olmalıdır.

3.13.1 Hortum hatlarının bağlanması

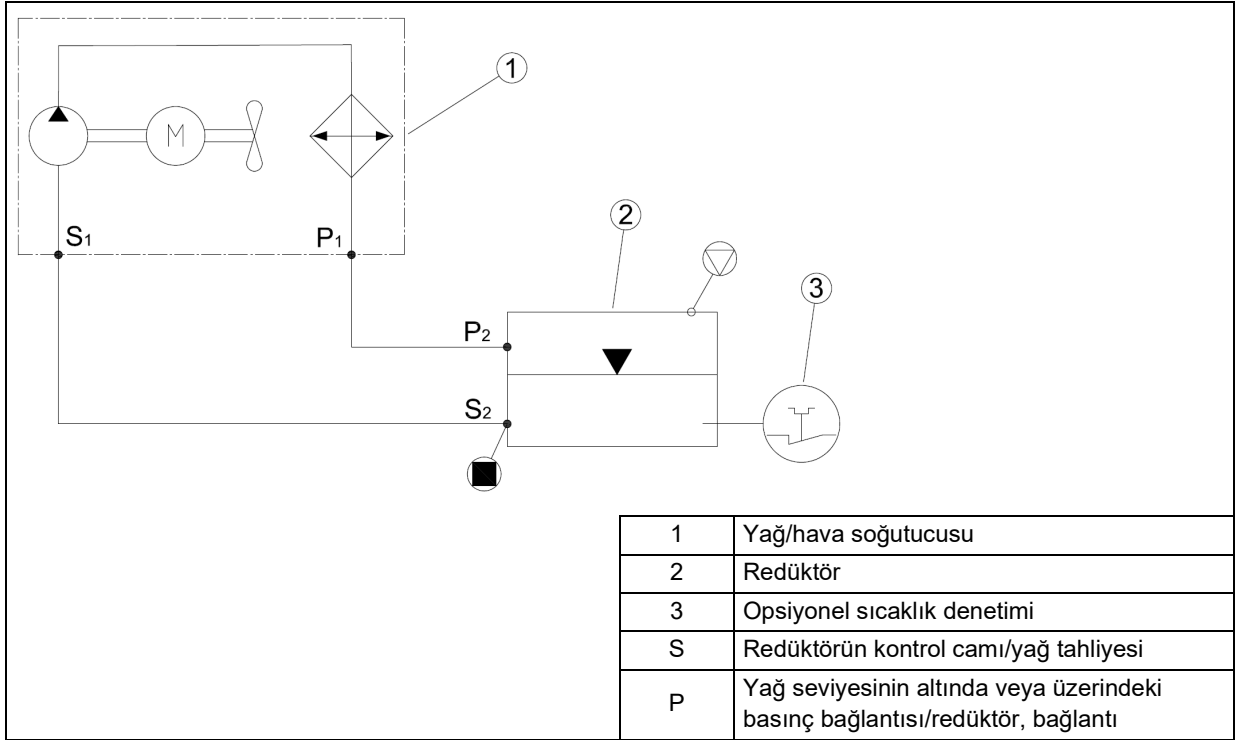
DİKKAT

Redüktör, yağ doldurulmuş olarak teslim edilir

- Devreye alma işleminden önce redüktöre yağ doldurun.

Yağ/ hava soğutucusu ve gerekli hortum hatları teslimat kapsamına sahiptir.

Yağ/hava soğutucusunu şekle uygun olarak bağlayın. Bu sırada, yağ/hava soğutucusunun redüktörün üzerine monte edilmemiş olduğuna dikkat edin.



Şekil 17: Yağ/hava soğutucusunun bağlanması

Üst somunları 7.3 "Cıvata sıkma torkları" bölümüne uygun şekilde sıkın.

Yağ hatlarını taktıktan sonra, tip etiketinde yazılı olan redüktör yağı türünü redüktör gövdesine doldurun. Tip etiketinde belirtilen yağ miktarı, bir referans değerdir ve aktarma oranına bağlı olarak değişebilir. Hortum hatları için ek olarak yaklaşık 4,5 litrelik bir yağ miktarına ihtiyaç duyulur. Doldurma sırasında yağ seviyesinin doğru göstergesi olarak yağ seviyesi cıvatasına dikkat edin.

3.13.2 Elektrik bağlantısı

Elektrik bağlantısını, yağ/hava soğutucusunun işletme ve montaj kılavuzuna uygun şekilde kurun. Motorun veya fan çarkının dönme yönünün, üreticinin soğutma ünitesindeki bilgilerle uyuşmasına dikkat edin.

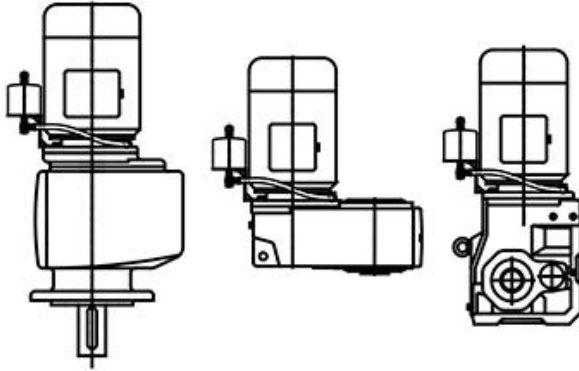
3.14 Bir yağ genişleme kabının takılması: (opsiyon: OA)

3.14.1 I, II ve III ebatlarının takılması

Yağ genişleme kabı, farklı kapasiteye sahip 3 ebatla mevcuttur:

- 0,7 l (ebat I)
- 2,7 l (ebat II)
- 5,4 l (ebat III)

Yağ genişleme kabı, hortum bağlantısı aşağıda ve hava tahliye tapası yukarıda olacak şekilde dikey olarak takılmalıdır. Kap, hortum uzunluğu dikkate alınarak mümkün olduğunca yukarıya takılmalıdır. Yağ genişleme kabının pozisyonu için önerileri aşağıdaki şekilde bulabilirsiniz.

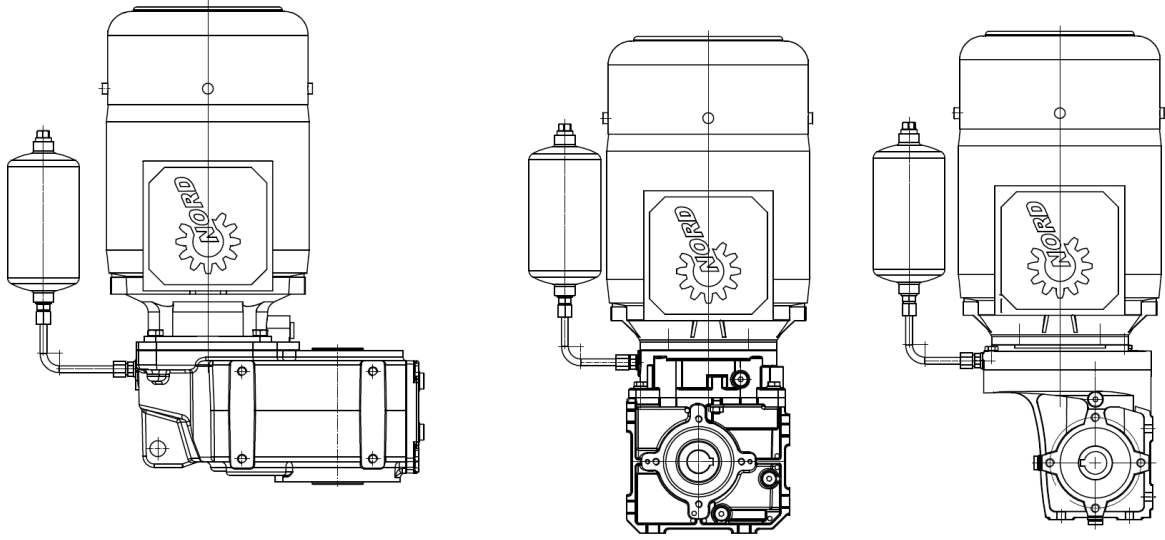


Şekil 18: Yağ genişleme kabının pozisyonu

1. Redüktör kurulduktan sonra hava tahliye tapasını çıkartın.
2. Küçültme parçasını veya uzatmayı mevcut keçeyle birlikte vidalayın.
M10x1 dişli yağ bakım deliğine sahip redüktörlerde ek olarak WN 0-521 35 sayılı dokümana da dikkat edin.
3. Sabitleme cıvatası bir dişli deliğe vidalanırsa, vida dişine örn. LOXEAL 54-03 veya Loctite 242 gibi orta sertlikte bir cıvata emniyeti sürün.
4. Genleşme kabını vidalayın. 1,5 × d'lik gerekli vidalama derinliğine uyulamazsa, 5 mm daha uzun bir cıvata kullanın. Daha uzun bir cıvata takılamazsa, uygun boyutlarda bir pimli cıvata ve bir somun gerçek, kullanın.
5. Hava tahliye hortumunu birlikte verilen içi boş vidalarla ve contalarla takın.
6. Birlikte verilen M12 × 1,5 havalandırma vidasını keçeyle birlikte kaba vidalayın.

3.14.2 0A ve 0B ebatlarının takılması

Yağ genişleme kabı, hortum bağlantısı aşağıda ve hava tahliye tapası yukarıda olacak şekilde dikey olarak takılmalıdır. Kap, hortum uzunluğu dikkate alınarak mümkün olduğunca yukarıya takılmalıdır. Yağ genişleme kabının pozisyon önerileri için bkz. Şekil 18. Klemens kutusu konumu Pozisyon 2'de olan M4 yapı biçiminde yağ genişleme kabının mümkün olmadığına dikkat edin.



Şekil 19: Yağ genişleme kabının pozisyonu

1. Redüktör kurulduktan sonra yağ seviye veya hava tahliye tapasını çıkartın.
2. Yağ genişleme kabını Şekil 18 bölümüne göre takın. Bu sırada genişleme kabını motor miline paralel şekilde hizalayın.
3. Yağ genişleme kabının redüktör gövdesine vidalı bağlantısı için 12 Nm'lik maksimum sıkma torkuna uyun.

3.15 Sonradan yapılan boyama

Redüktörün daha sonra boyanması sırasında mil sızdırmazlık keçeleri, lastik elemanlar, hava tahliye valfleri, hortumlar, tip etiketleri, çıkartmalar ve motor kaplini parçaları boya, vernik ve tinerle temas etmemelidir; aksi takdirde parçalar zarar görebilir veya okunamaz duruma gelebilir.

3.16 Takılan motorun elektrik bağlantısı

Motorlu redüktörlerde (elektrik motoru takılmış redüktör), elektrik motoru ayrı bir işletme kılavuzuna sahiptir. Bu işletme kılavuzu mevcut değilse, kılavuzu motor üreticisinden talep edin. Motorun elektrik bağlantısını, motorun işletme kılavuzuna uygun şekilde kurun. Genel olarak motorun klemens kutusunda bir bağlantı şeması bulunur.

4 İşletime alma

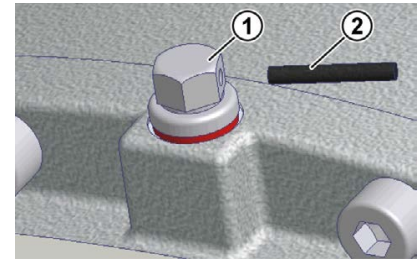
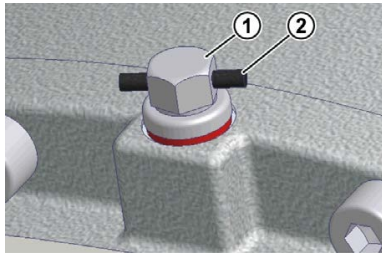
4.1 Yağ seviyesinin kontrolü

Devreye alma işleminden önce yağ seviyesini kontrol edin (bkz. Bölüm 5.2 "Muayene ve periyodik bakım çalışmaları").

4.2 Hava tahliyesi mekanizmasını etkinleştirme

Redüktörün hava tahliye mekanizması öngörülümüşse, işleme almadan önce hava tahliye veya basınçlı hava tahliye mekanizması devreye sokulmalıdır. Çift redüktörler, iki tek redüktörden oluşmaktadır; 2 yağ bölmesi ve muhtemelen 2 hava tahliye elemanına sahiptir.

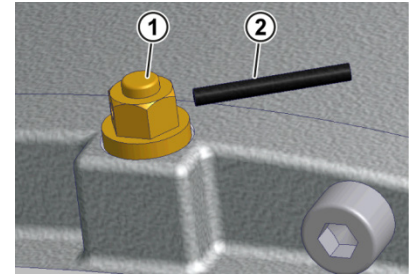
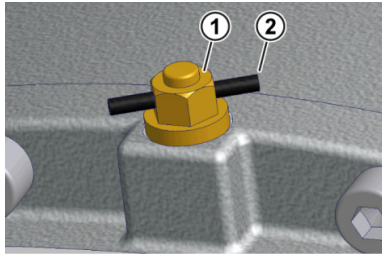
Etkinleştirmek için, hava tahliye tapasındaki fitil contayı çıkartın. Hava tahliye tapasının konumu için bkz. Bölüm 7.1 "Yapı biçimleri ve montaj konumu".



Açıklama

- 1 Hava tahliye tapası
- 2 Fitol conta

Şekil 20: Hava tahliye tapasının etkinleştirilmesi

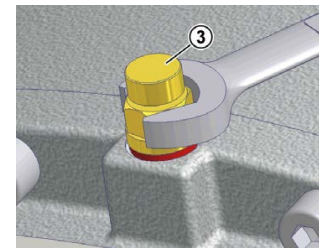
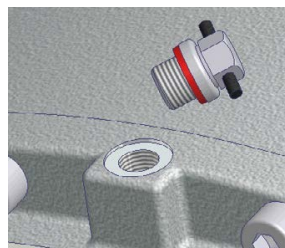
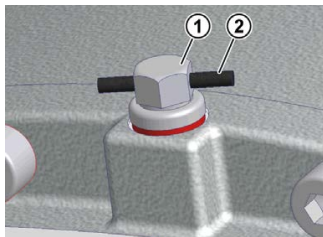


Açıklama

- 1 Basınçlı hava tahliye tapası
- 2 Fitol conta

Şekil 21: Basınçlı hava tahliye tapasının etkinleştirilmesi

Özel hava tahliye elemanları ayrı şekilde teslim edilir. Hava tahliye tapasını sökün ve özel hava tahliyesinin başka bir yerine contayla birlikte vidalayın.



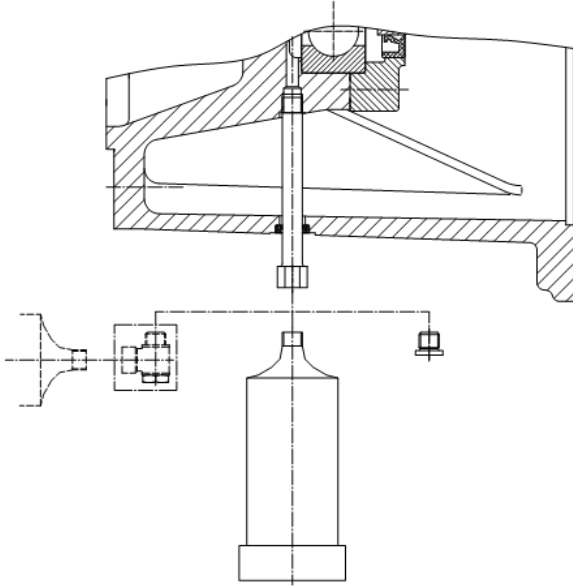
Açıklama

- 1 Hava tahliye tapası
- 2 Fitol conta
- 3 Özel hava tahliye vidası

Şekil 22: Hava tahliye vidalı bağlantısının çıkartılması ve özel hava tahliye elemanının takılması

4.3 Otomatik yağlama sensörünün etkinleştirilmesi

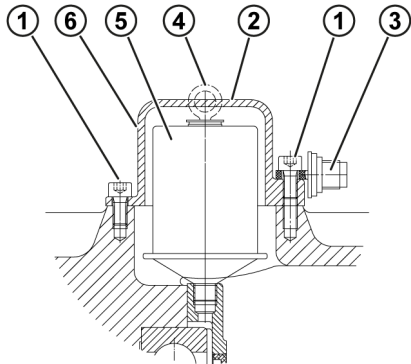
Bir standart motorun takılması için kullanılan redüktör tiplerinde (IEC/NEMA opsiyonu, AI/AN hariç), makaralı rulman yağlaması için otomatik bir yağlama sensörü bulunmaktadır. Yağlama sensörü, redüktör devreye alınmadan önce etkinleştirilmelidir. Bir IEC/NEMA standart motorun takılması için kullanılan adaptörün kartuş kapağında, yağlama sensörünün aktivasyonu için kırmızı bir uyarı etiketi bulunmaktadır. Yağlama sensörünün karşısında, G1/4 vidalı bir tapayla kapatılmış olan bir gres çıkış deliği bulunmaktadır. Yağlama sensörü etkinleştirildikten sonra, vidalı tapa sökülebilir ve gevşek şekilde birlikte verilen gres toplama kabı (Parça No. 28301210) ile değiştirilebilir.



Şekil 23: Gres toplama kabının takılması

İzlenecek yöntem:

1. Silindirik cıvataları gevşetin ve çıkartın.
2. Kartuş kapağını çıkartın.
3. Halkalı göz kırılma noktasından kopana kadar aktivasyon cıvatasını yağlama sensörüne vidalayın.
4. Kartuş kapağını yerine oturtun. Kartuş kapağını silindirik cıvatalarla sabitleyin (bkz. Bölüm 7.3 "Cıvata sıkma torkları").
5. Yapışkan etikete, etkinleştirme ayını ve yılını yazın.



Açıklama

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | M8 x 16 silindirik cıvatalar |
| 2 | Kartuş kapağı |
| 3 | Aktivasyon cıvatası |
| 4 | Halkalı göz |
| 5 | Yağlama sensörü |
| 6 | Yapışkan etiketin konumu |

Şekil 24: Standart motor monte edildiğinde otomatik yağlama maddesi sensörünün etkinleştirilmesi

Yapışkan etiket:



Şekil 25: Yapışkan etiket

4.4 Soğutma borusu (opsiyon:: CC)

DİKKAT

Aşırı ısınma nedeniyle redüktörde hasar

- Tahrik ünitesini, ancak soğutma kanalı soğutma devir daimine bağlandıktan ve soğutma devir daimi devreye alındıktan sonra çalıştırın.

Donma tehlikesi olan durumlarda soğutma suyuna zamanında uygun bir antifrizin eklenmesi gerekir.

Soğutma sıvısı, suya benzer bir ısı kapasitesine sahip olmalıdır.

- Suyun 20 °C'deki özgül ısı kapasitesi: $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$

Soğutma suyu olarak hava kabarcıksız ve tortu bırakan maddeler içermeyen temiz musluk suyu önerilir. Su sertliği 1°dH ve 15°dH arasında, pH değeri pH 7,4 ve pH 9,5 arasında olmalıdır. Soğutma suyuna aşındırıcı sıvılar karıştırılmamalıdır.

Soğutma suyu basıncı maksimum 8 bar olmalıdır. Yüksek basınç nedeniyle hasarları önlemek için, soğutma suyu girişine bir basınç düşürücü takılması önerilir.

Soğutma suyu giriş sıcaklığı 40 °C'yi aşmamalıdır. **10 °C** önerilir.

Gerekli **soğutma suyu miktarı, 10 l/dakikadır.**

Soğutma suyunun sıcaklığı ve akış miktarı, kontrol edilmeli ve doğru olması sağlanmalıdır. İzin verilen sıcaklığın aşılması durumunda tahrik durdurulmalıdır.

4.5 Harici yağ/ hava soğutucusu

DİKKAT

Aşırı ısınma nedeniyle redüktörde hasar

- Tahrik ünitesini, ancak harici yağ-hava soğutucusu bağlandıktan ve devreye alındıktan sonra çalıştırın.

DİKKAT

Çok yüksek hat basıncı nedeniyle hasar

- Pompada ve yağlama hattı sisteminde çok yüksek basınçların oluşmasını önlemek için, soğuk başlatma sırasında yağlama maddesinin izin verilen maksimum viskozite değerinin aşılmamasına dikkat edin.

Harici yağ/hava soğutucusunun ana bileşenleri:

- Motor
- Pompa
- Isı eşanjörü

Yağ/hava soğutucusunu taktıktan ve doldurduktan sonra redüktördeki yağ seviyesini kontrol edin. Yağ/hava soğutucusunun havasının alınmış olmasına dikkat edin.

Yağ/hava soğutucusunun kullanıma sunulan modeliyle ilgili temel bilgileri, G1000 kataloğumuzda bulabilirsiniz (bkz. www.nord.com).

Harici yağ/ hava soğutucusuyla ilgili ayrıntılı bilgileri, ilgili işletme kılavuzuna bulabilirsiniz. Buradaki bilgiler belirleyicidir.

Harici yağ/ hava soğutucusunun üreticisi tarafından aksi belirtilmedikçe:

- Emme tarafındaki minimum hat basıncı: -0,4 bar
- Yağlama maddesinin viskozitesi: maksimum 1000 mm²/s

Yağ/hava soğutucusundaki motorun devrini, pompanın tamamen doldurulması sağlanacak şekilde seçin. Emme tarafındaki minimum hat basıncının altına inilmezse bu sağlanır.

i Bilgi

Redüktör yağının sıcaklık ayarı

Soğutma ünitesinin ancak 60°C üstündeki bir yağ sıcaklığından itibaren devreye sokulması ve 45°C'lik bir yağ sıcaklığının altında kapatılması önerilir. Bunun için, sıcaklık ayarı, isteğe bağlı olarak redüktörün yağ havuzuna yerleştirilmiş olan bir dirençli termometre (PT100) üzerinden gerçekleştirilebilir.

Redüktör yağının izin verilen maksimum sıcaklığı, +90 °C'yi aşmamalıdır.

4.6 Sonsuz vidalı redüktörün rodaj süresi

Sonsuz vidalı redüktörlerde maksimum randıman elde etmek için, rodaj işleminden önce redüktör yaklaşık 25 saat ile 48 saat boyunca maksimum yükte çalışmalıdır.

Rodaj süresinden önce randımanda eksilmeler olabileceği hesaba katılmalıdır.

4.7 BRG1 opsiyonuyla AI / AN adaptör çalışması

IEC adaptörleri (opsiyon: AI) veya NEMA adaptörleri (opsiyon: AN), BRG1 opsiyonuyla (manüel ardıl yağlama) en fazla 1800 dev/dk değerinde tahrik devirleriyle çalıştırılmalıdır. Daha yüksek devirler, contaların ve kaplin yıldızının zamanından önce arızalanmasına neden olur.

4.8 Kontrol listesi

Kontrol listesi		
Kontrolün konusu	Kontrol tarihi:	Bilgi bkz. Bölüm
Hava tahliye tapası aktive edildi mi ya da basınçlı hava tahliyesi vidalandı mı?		4.2
İstenen yapı biçimi gerçek montaj konumu ile aynı mı?		7.1
Dış redüktör mili kuvvetleri izin verilen durumda mı (zincir gerilimi)?		3.5
Tork desteği doğru takıldı mı?		3.6
Dönen parçalara bir temas koruması takıldı mı?		3.9
Otomatik yağlama sensörü aktive edildi mi?		4.3
Soğutma sistemi bağlandı mı?		3.12 3.13

Tablo 9: Devreye alma kontrol listesi

5 Muayene ve bakım

5.1 Muayene ve periyodik bakım aralıkları

Muayene ve periyodik bakım aralıkları	Muayene ve periyodik bakım çalışmaları	Bilgi bkz. Bölüm
En azından her altı ayda bir	<ul style="list-style-type: none"> Görsel kontrol yapın Çalışma seslerini kontrol edin Yağ seviyesini kontrol edin Hortumu gözle kontrol edin Gresle yağlayın/fazla gresi temizleyin (sadece serbest giriş mili/W opsiyonu, karıştırıcı rulman grubu/VL2/VL3 opsiyonu ve BRG1 opsiyonlu AI.../AN... adaptörde) otomatik yağlama sensörünü değiştirin/fazla gresi temizleyin (IEC/NEMA standart motor montajında, günde 8 saatin üzerindeki çalışma sürelerinde yağlama sensörünün bir yıllık değiştirme aralığına izin verilir); her ikinci yağlama sensöründe, yağlama maddesi toplama kabını boşaltın veya değiştirin 	5.2.1 5.2.2 5.2.3 5.2.5 5.2.6 5.2.7
80 °C'ye kadar çalışma sıcaklıklarında, Her 10000 çalışma saatinde bir, en azından her 2 yılda bir	<ul style="list-style-type: none"> Yağ değişimi (sentetik ürünlerle dolmuş durumda süre iki katına çıkar), SmartOilChange kullanımında SmartOilChange süresi belirtilir) Hava tahliye vidasını temizleyin, gerekirse değiştirin Mil sızdırmazlık keçelerini, en geç 10.000 çalışma saatinde bir olmak üzere her yağ değişiminde değiştirin 	5.2.8
		5.2.9
Her 20000 çalışma saatinde, en azından her 4 yılda bir	<ul style="list-style-type: none"> Redüktördeki rulmanı yeniden gresleyin 	5.2.10 5.2.11
En azından her 10 yılda bir	<ul style="list-style-type: none"> Genel revizyon 	5.2.12

Tablo 10: Muayene ve periyodik bakım aralıkları

Bilgi

Yağ değiştirme aralıkları, normal çalışma koşullarında ve 80 °C'ye kadar çalışma sıcaklıklarında geçerlidir. Ekstrem çalışma koşullarında (80 °C'den yüksek çalışma sıcaklıkları, yüksek nem, aşındırıcı ortam ve sık çalışma sıcaklığı Yağ değiştirme aralıkları) yağ değiştirme aralıkları kısalmır.

Bilgi

SmartOilChange, yağ sıcaklığı sürekli olarak belirlenerek yağ değişiminin optimum zamanını belirler. Getriebbau NORD'un **SmartOilChange** sisteminde bu işlem sadece, ürüne özel karakteristik veriler, sabit olarak belirlenmiş çevre sıcaklığı ve güç elektroniğinin örn. akım tüketimi gibi dahili ölçüm değerleri temelinde gerçekleşir. Bununla birlikte, Getriebbau NORD çözümü için ek donanım gerekli değildir.

Ölçüm sonuçları, entegre bir yazılım tarafından işlenir, yorumlanır ve sadece bir sonraki yağ değişimine kadar hesaplana kalan çalışma süresinin bildirilmesini sağlar.

5.2 Muayene ve periyodik bakım çalışmaları

5.2.1 Sızdırma olup olmadığını gözle kontrol etme

Redüktörde kaçak olup olmadığı kontrol edilmelidir. Bu kontrolde, redüktör yağının dışarı çıkıp çıkmadığına ve redüktörde veya redüktörün altında yağ izleri olup olmadığına dikkat edilmelidir. Özellikle mil keçeleri, kilit başlıkları, vidalı bağlantılar, hortum hatları ve gövde birleşme yerleri kontrol edilmelidir.

Bilgi

Mil keçeleri; sınırlı ömrü olan, aşınmaya maruz kalan ve eskiyen bileşenlerdir. Mil keçelerinin kullanım ömrü çeşitli çevre koşullarına bağlıdır. Sıcaklık, ışık (özellikle UV ışığı), ozon ve diğer gazlar ve sıvılar keçelerin eskime sürecini etkiler. Bu etkilerden bazıları, keçelerin fiziksel-kimyasal özelliklerini değiştirebilir ve yoğunluklarına bağlı olarak kullanım ömürlerinde önemli bir azalmaya neden olabilir. Yabancı maddeler (örn. toz, çamur, kum, metalik parçacıklar gibi) ve aşırı sıcaklık (aşırı devir veya dışarıdan gelen sıcaklık) keçenin aşınmasını hızlandırır. Elastomer malzemeden üretilmiş bu keçe yanakları fabrikada yağlama için özel bir gresle kaplanmıştır. Bu sayede, çalışmadan kaynaklanan aşınma asgariye indirilir ve kullanım ömrü uzatılır. Bu nedenle, sürtünen conta yanağı bölgesindeki bir yağ filmi normaldir ve herhangi bir kaçak teşkil etmez (bkz. Bölüm 7.5 "Kaçak ve sızdırmazlık").

İKAZ

Uygun olmayan temizlik maddeleri nedeniyle radyal mil keçelerinde hasar

Uygun olmayan temizlik maddeleri, radyal mil keçelerine zarar verebilir ve sonrasında yüksek bir kaçak riskine neden olur.

- Redüktörü, aseton veya benzin içeren temizlik maddeleriyle temizlemeyin.
- Hidrolik yağlarıyla teması önleyin.

Şüphe durumunda redüktör temizlenmeli, yağ seviyesi kontrolü yapılmalı ve yaklaşık 24 saat sonra sızdırma olup olmadığı tekrar kontrol edilmelidir. Bu kontrolde bir sızdırma (damlayan yağ) belirlenirse redüktör gecikmeden onarılmalıdır. Lütfen NORD servis departmanına başvurun.

Redüktörün gövde kapağında bir soğutma kanalı bulunuyorsa bağlantılarda ve soğutma kanalında sızdırma olup olmadığı kontrol edilmelidir. Sızdırma ortaya çıkarsa kaçak gecikmeden onarılmalıdır. Lütfen NORD servis departmanına başvurun.

5.2.2 Çalışma seslerinin kontrolü

Redüktörde alışılmamış çalışma sesleri veya vibrasyonların oluşması, redüktördeki bir hasarı haber verebilir. Bu durumda redüktör zaman kaybetmeden onarılmalıdır. Lütfen NORD servisine başvurun.

5.2.3 Yağ seviyesinin kontrolü

7.1 "Yapı biçimleri ve montaj konumu" bölümünde yapı biçimleri ve yapı biçimine uygun yağ seviyesi civataları gösterilmektedir. Çift redüktörlerde, her iki redüktörün yağ seviyesi kontrol edilmelidir. Hava alma işlemi, 7.1 "Yapı biçimleri ve montaj konumu" bölümünde işaretlenen yerde gerçekleştirilmelidir.

Yağ seviyesi civatası olmayan redüktörlerde (bkz. Bölüm 7.1 "Yapı biçimleri ve montaj konumu") yağ seviyesi kontrol edilmez.

Fabrikada yağ doldurulmamış redüktör tiplerine yağ seviyesinin kontrol edilmesinden önce yağ doldurulmalıdır.

Yağ seviyesi sadece, redüktör dururken ve soğukken kontrol edilmelidir. Olası çalıştırmaya karşı koruyucu bir önlem öngörün. Yağ seviyesini 10 °C ile 40 °C arasındaki bir yağ sıcaklığında kontrol edin.

Yağ seviyesi civatalı redüktörler

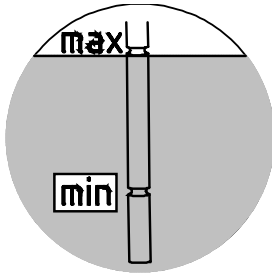
1. Yapı biçimine uygun yağ seviyesi civatasını sökün (bkz. Bölüm 7.1 "Yapı biçimleri ve montaj konumu").

Bilgi

İlk yağ seviyesi kontrolünde, yağ seviyesi, yağ seviyesi deliğinin alt kenarının üstünde olabileceği için az miktarda yağ dışarı çıkabilir.

2. Doğru yağ seviyesi, yağ seviyesi deliğinin alt kenarındadır. Yağ seviyesi çok düşükse, yağ seviyesini uygun yağ türüyle düzeltin.
3. Yağ seviyesi civatasını ve daha önce gevşettiğiniz tüm vidalı bağlantıları doğru şekilde vidalayın.

Yağ seviyesi hazneli redüktörler



Şekil 26: Yağ ölçüm çubuğuyla yağ seviyesinin kontrol edilmesi

1. Yağ genişleme kabındaki seviye çubuğuyla (G1¼ vida dişi) birlikte vidalı tapayı sökün.
2. Yağ seviyesi, seviye çubuğu komple vidalanmışken (Bkz. Şekil 26) alt ve üst işaretin arasında olmalıdır. Yağ seviyesi çok düşükse, yağ seviyesini uygun yağ türüyle düzeltin.
3. Seviye çubuğuyla birlikte vidalı tapayı ve daha önce gevşettiğiniz tüm vidalı bağlantıları doğru şekilde vidalayın.

Yağ kontrol camlı redüktörler

1. Redüktördeki yağ seviyesi, direkt olarak kontrol camından okunabilir.
2. Doğru yağ seviyesi:
 - Maksimum: Yağ kontrol camının ortası,
 - Minimum: Yağ kontrol camının alt kenarı.
3. Yağ seviyesi doğru değilse, tahliye edilerek veya tip etiketinde belirtilen çeşitte yağ ekleyerek yağ seviyesini düzeltin.

5.2.4 Lastik tamponun gözle kontrolü (opsiyon: G, VG)

Yüzeyde çatlaklar gibi hasarlar görüldüğünde lastik elemanların değiştirilmesi gerekir. Bu durumda lütfen NORD servisine başvurun.

5.2.5 Hortum hatlarının gözle kontrolü (opsiyon: OT, CS2-X)

Yağ seviyesi hazneli veya harici soğutma üniteli redüktörler kauçuk hortumlara sahiptir.

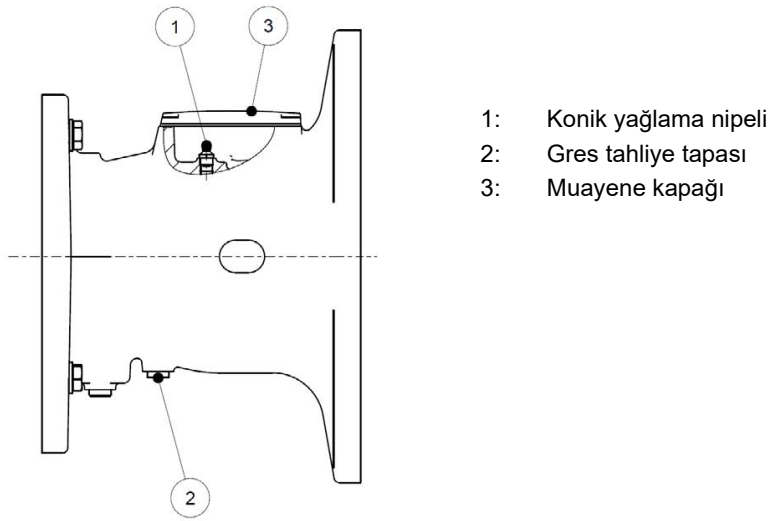
Hortum hatlarını ve vidalı bağlantıları kaçak, kesilme, çatlak, gözenekli bölgeler ve aşınma yerleri açısından kontrol edin. Hasar durumunda hortumlar değiştirilmelidir. Bunun için NORD servis departmanına başvurun.

5.2.6 Gresle ek yağlama (opsiyon: VL2, VL3, W, AI, AN)

Bazı redüktör modellerinde bir ek yağlama tertibatı mevcuttur.

VL2 ve VL3 karıştırıcı modellerinde, ek yağlamadan önce yağlama nipelinin karşısındaki hava tahliye tapasını sökün. Hava tahliye tapasından yaklaşık 20 - 25 gram gres çıkana kadar yeniden gresle yağlama yapın. Daha sonra hava tahliye tapasını yerine vidalayın.

W opsiyonunda AI ve AN IEC/NEMA adaptörlerindeki BRG1 opsiyonunda, makaralı rulmanı yağlama nipelinden yaklaşık 20 - 25 g gresle yağlayın. AI ve AN IEC/NEMA adaptörlerinde, yağlama nipeli vidalanmış bir muayene kapağının altında yer alır. Ek yağlamadan önce, fazla gresin dışarı akabilmesi için gres tahliye tapasını sökün. Motor adaptöründeki fazla gresi temizleyin.



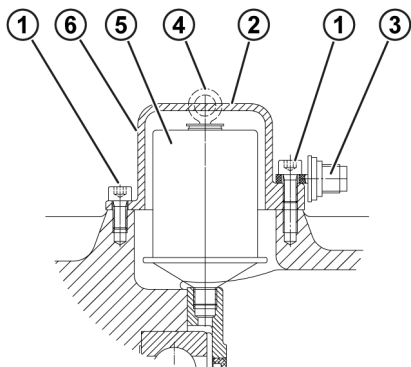
- 1: Konik yağlama nipeli
- 2: Gres tahliye tapası
- 3: Muayene kapağı

Şekil 27: AI ve AN opsiyon BRG1 IEC/NEMA adaptörünün yağlanması

Önerilen gres türü:

- Petamo GHY 133N (Klüber Lubrication firması)

5.2.7 Otomatik yağlama sensörünün değiştirilmesi



Açıklama

- 1 M8 x 16 silindirik cıvatalar
- 2 Kartuş kapağı
- 3 Aktivasyon cıvatası
- 4 Halkalı göz
- 5 Yağlama sensörü
- 6 Yapışkan etiketin konumu

Şekil 28: Standart motor monte edildiğinde otomatik yağlama maddesi sensörünün değiştirilmesi

(Yağlama sensörü: Parça No.: 28301000 veya gıda maddeleriyle uyumlu gres için parça No.: 28301010)

1. Kartuş kapağını sökün.
2. Yağlama sensörünü sökün.
3. Yeni yağlama sensörünü vidalayın.
4. Adaptördeki fazla gresi temizleyin.

5. Yağlama sensörünü etkinleştirin (bkz. Bölüm 4.3 "Otomatik yağlama sensörünün etkinleştirilmesi"). Yağlama sensöründeki her ikinci değişiminde, gres toplama kabı (parça no.: 28301210) değiştirilmeli veya boşaltılmalıdır. Kabın formu nedeniyle kabın içinde bir miktar gres kalır.

1. Gres toplama kabını vidalı bağlantıdan sökün.
2. Gres, gres toplama kabından dışarı basın. Bunun için, içteki pistonu bir çubukla geriye doğru bastırın. Çubuğun çapı en fazla 10 mm olmalıdır. Dışarı basılan gresi toplayın ve tekniğe uygun şekilde tasfiye edin.
3. Toplama kabını kontrol edin. Toplama kabı hasarlıysa yeni bir kapla değiştirin.
4. Toplama kabını, motor adaptöründeki boşaltma deliğine vidalayın.

5.2.8 Yağ değişimi

7.1 "Yapı biçimleri ve montaj konumu" bölümündeki şekillerde; yağ boşaltma cıvatası, yağ seviyesi cıvatası ve mevcutsa hava tahliye tapasının pozisyonları, yapı biçimine bağlı olarak gösterilmiştir.

UYARI

Yanma tehlikesi

Yağ çok sıcak olabilir. Koruyucu donanım kullanın.

İş akışı:

1. Yağ boşaltma cıvatasını veya yağ boşaltma musluğunun altına bir toplama kabı koyun.
2. Yağ seviyesi cıvatasını (mevcutsa) ve yağ boşaltma cıvatasını komple sökün. Bir yağ seviyesi haznesi kullanılıyorsa, seviye çubuğuyla birlikte vidalı tapayı sökün.
3. Redüktördeki yağı tamamen boşaltın.
4. Yağ boşaltma cıvatası ve yağ seviyesi cıvatasının keçelerini kontrol edin. Bir keçe hasarlıysa, ilgili cıvatayı değiştirin. Vida dişini temizleyebilir ve vidalamadan önce, örn. Loctite 242, Loxeal 54-03 gibi bir emniyet yapışkanı sürebilirsiniz.
5. Yağ boşaltma cıvatasını deliğe vidalayın ve uygun torkla sıkın (bkz. Bölüm 7.3 "Cıvata sıkma torkları").
6. Yağ, yağ seviyesi deliğinden çıkmaya başlayana kadar aynı türde yeni yağı uygun doldurma tertibatıyla yağ seviyesi deliğinden doldurun. Yağ, hava tahliye deliğinden ya da yağ seviyesinin üzerindeki bir vidalı tapadan da doldurulabilir. Bir yağ seviyesi haznesi kullanılırsa, yağ seviyesi 5.2.3 "Yağ seviyesinin kontrolü" bölümünde açıklandığı gibi ayarlanana kadar üstteki delikten (G1¼ vida dişi) yağ doldurun.
7. En az 15 dakika sonra yağ seviyesini kontrol edin, bir yağ seviyesi haznesi doldurulursa en az 30 dakika sonra yağ seviyesini kontrol edin.

Bilgi

Yağ tahliye cıvatası (bkz. Bölüm 7.1 "Yapı biçimleri ve montaj konumu") olmayan redüktörlerde yağ değiştirilmez. Bu redüktörler ömür boyu yağlamalıdır.

Standart helisel redüktörlerde yağ seviyesi cıvatası bulunmaz. Burada, yeni yağ hava tahliyesinin dişli deliğinden doldurulur.

5.2.9 Hava tahliye tapasının temizlenmesi ve kontrol edilmesi

1. Hava tahliye tapasını sökün.
2. Hava tahliye tapasını örn. basınçlı havayla itice temizleyin.
3. Hava tahliye tapasını ve keçeyi kontrol edin. Keçe hasarlıysa, yeni bir hava tahliye tapası kullanın.
4. Hava tahliye tapasını yerine vidalayın.

5.2.10 Mil sızdırmazlık keçesinin değiştirilmesi

Aşınma ömrüne ulaşıldığında, keçe yanağı bölgesindeki yağ filmi büyür ve yağ damlamasıyla birlikte yavaş yavaş ölçülebilir miktarda bir kaçak oluşur. **Bu durumda mil sızdırmazlık keçesi değiştirilmelidir.** Conta yanağı ve koruyucu yanak arasındaki bölüme montaj sırasında yaklaşık %50 gres doldurulmalıdır (önerilen gres türü: PETAMO GHY 133N). Yeni mil sızdırmazlık keçesinin montajdan sonra tekrar eski hareket yolu üzerinde hareket etmemesi gerektiğine dikkat edin.

5.2.11 Redüktördeki rulmanların greslenmesi

İKAZ

Yetersiz yağlama nedeniyle redüktör hasarı

Yağlama çok yetersizse yatağın arızalanma riski ortaya çıkar.

- Önerilen aralıklara mutlaka uyun.
- Sadece Getriebebau NORD tarafından onaylanan gresleri kullanın.
- Asla farklı yağlama greslerini karıştırmayın. Farklı yağlama greslerini karıştırırsanız, redüktör, yağlama greslerinin uyumsuzluğu sonucunda eksik yağlama nedeniyle hasar görebilir.
- Yağlama gresinin yabancı maddelerle kirlenmesini ve yağlama gresinin yağlama yağıyla kirlenmesini önleyin.

Makaralı rulman gresi değişiminde lütfen NORD servisine başvurun.

Önerilen gres türü: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (bkz. Bölüm 7.2.1 "Makaralı rulman gresleri").

5.2.12 Genel revizyon

Genel revizyon, gerekli donanıma sahip bir uzman atölyede kalifiye personel tarafından ve ulusal düzenlemeler ve yasalar dikkate alınarak yapılmalıdır. Genel revizyonun NORD servisine yaptırılmasını öneriyoruz.

Genel revizyon sırasında redüktör komple parçalarına ayrılır. Aşağıdaki çalışmalar yapılır:

- Tüm redüktör parçaları temizlenir.
- Tüm redüktör parçaları hasar açısından incelenir.
- Hasarlı parçalar yenilenir.
- Tüm makaralı rulmanlar yenilenir.
- Tüm contalar, mil keçeleri ve Nilos halkaları yenilenir.
- Opsiyonel: Geri dönüş kilidi yenilenir.
- Opsiyonel: Kaplinin elastomerleri yenilenir.

6 Tasfiye

Güncel yerel düzenlemelere dikkat edin. Özellikle yağlama maddeleri toplanmalı ve tasfiye edilmelidir.

Redüktör parçaları	Malzeme
Dişliler, miller, makaralı rulmanlar, ayar yayları, segmanlar,	Çelik
Redüktör gövdesi, redüktör parçaları, ...	Yumuşak döküm
Hafif metal redüktör gövdesi, hafif metal redüktör parçaları,	Alüminyum
Sonsuz vidalar, burçlar, ...	Bronz
Mil sızdırmazlık keçeleri, kilit başlıkları, kauçuk elemanlar,	Çelikli elastomer
Kavrama parçaları	Çelikli plastik
Düz contalar	Asbest içermeyen izolasyon malzemesi
Redüktör yağı	Katkılı mineral yağ
Sentetik redüktör yağı (etiket: CLP PG)	Poliglikol bazlı yağlama maddesi
Sentetik redüktör yağı (etiket CLP HC)	Poly-Alpha-Olefin bazlı yağlama maddesi
Soğutma kanalı, soğutma kanalının tek yataklı kütlesi, vidalı bağlantı	Bakır, epoksid, pirinç

Tablo 11: Malzemeler

7 Ek

7.1 Yapı biçimleri ve montaj konumu

Bilgi

SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 ile SK 273 ve SK 373 redüktör tipleri, SK 01282 NB, SK 0282 NB ve SK 1382 NB ve UNIVERSAL/MINIBLOC redüktör tipleri dayanma ömürleri boyunca yağlanmıştır. Bu redüktörlerde yağ bakım civatası bulunmaz.

7.1.1 Sistem açıklaması



Hava tahliyesi



Yağ seviyesi



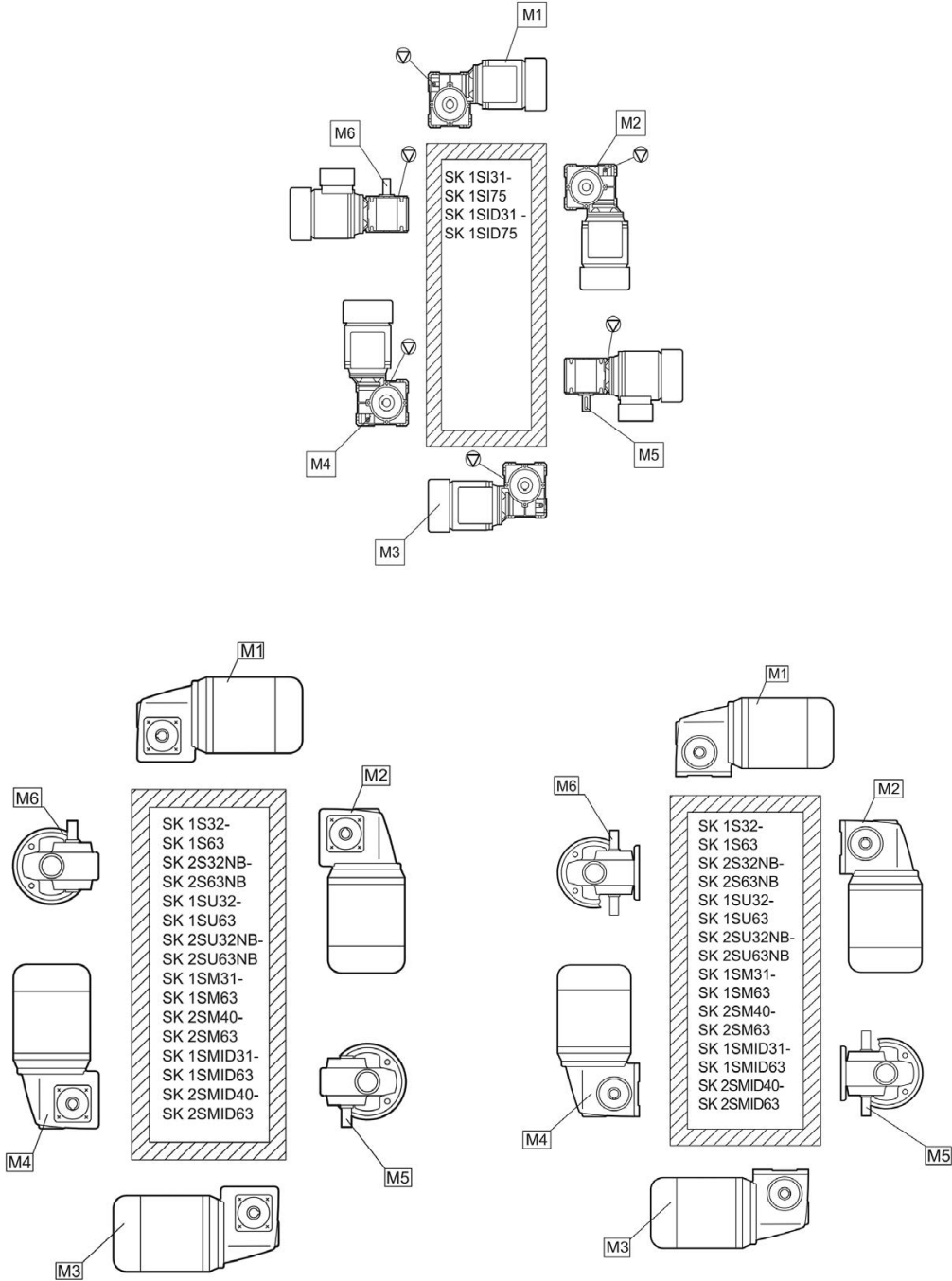
Yağ tahliyesi

7.1.2 UNIVERSAL/MINIBLOC sonsuz vidalı redüktörler

NORD UNIVERSAL/MINIBLOC sonsuz vidalı redüktörler tüm montaj konumları için uygundur ve tasarımdan bağımsız bir yağ doldurma özelliğine sahiptir.

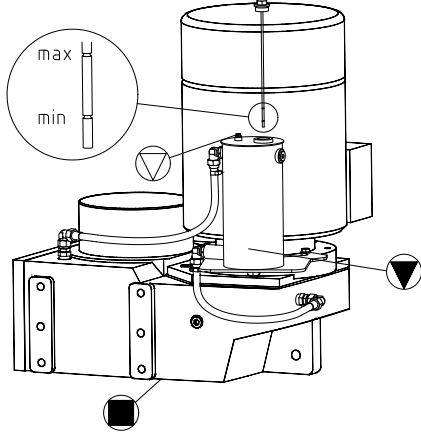
SI ve SMI tipleri, isteğe bağlı olarak bir hava tahliye tapasıyla donatılabilir. Hava tahliyeli redüktörler, belirtilen tasarımda kurulmalıdır.

2 kademeli sonsuz vidalı redüktör tipleri olarak SI, SMI, S, SM, SU tipleri ve direkt motor montajlı sonsuz vidalı redüktör olarak SI, SMI tipleri, tasarımdan bağımsız bir yağ doldurma özelliğine sahiptir ve belirtilen tasarımda kurulmalıdır.



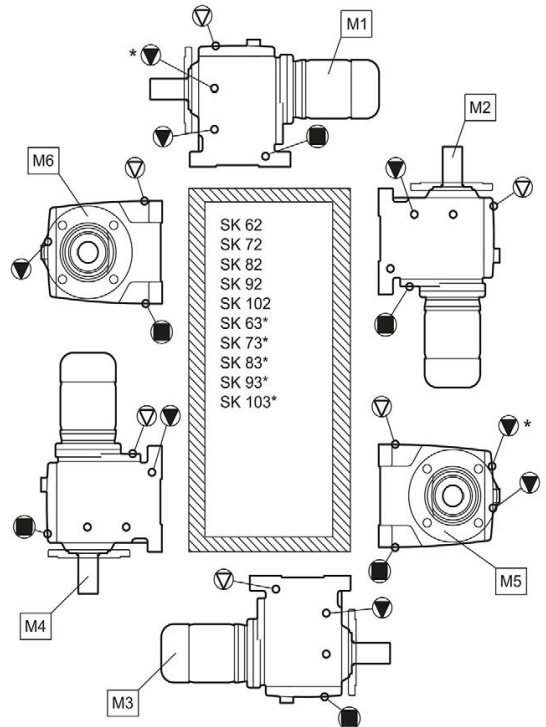
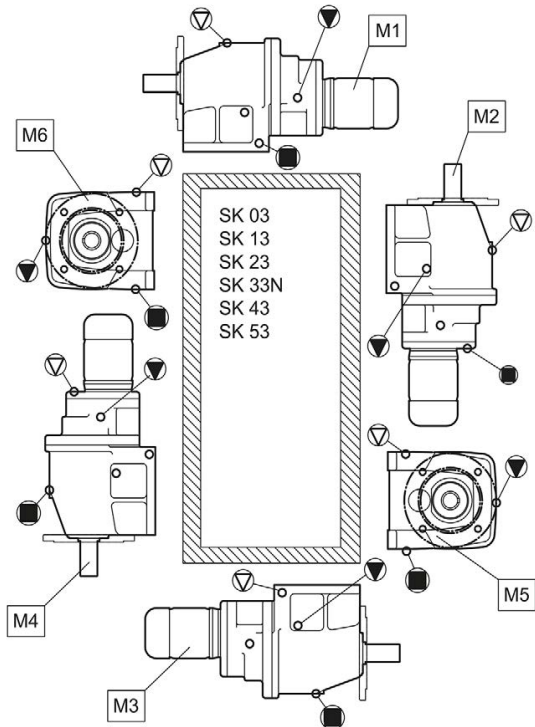
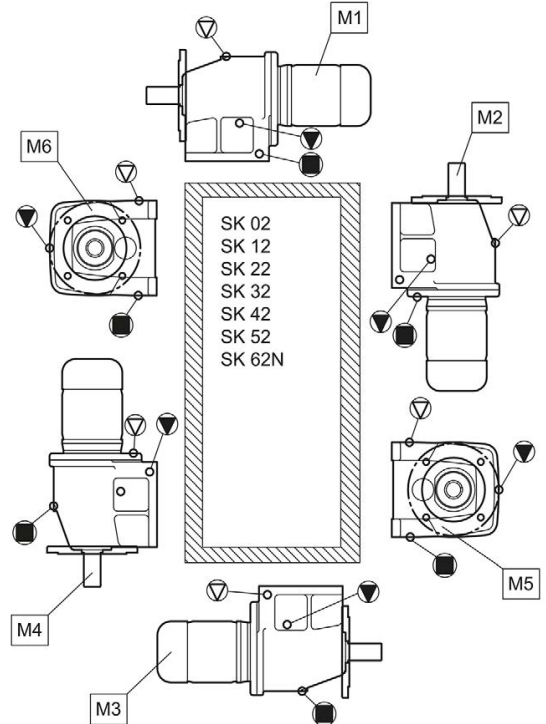
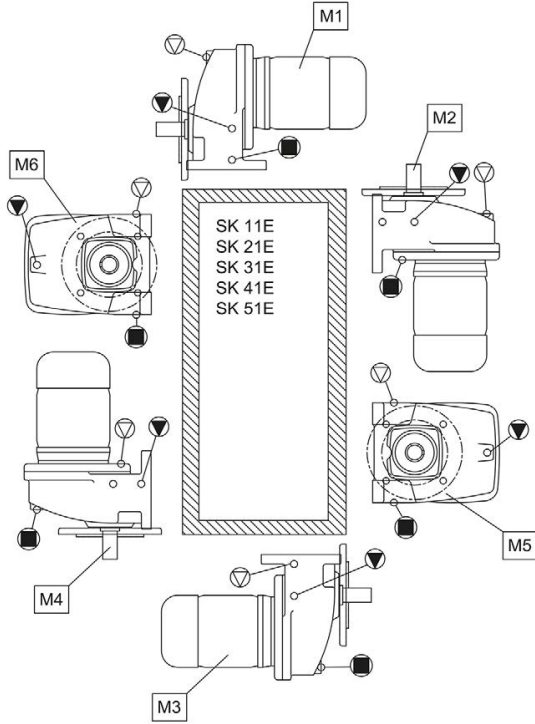
7.1.3 Yağ seviyesi hazneli paralel milli redüktörler

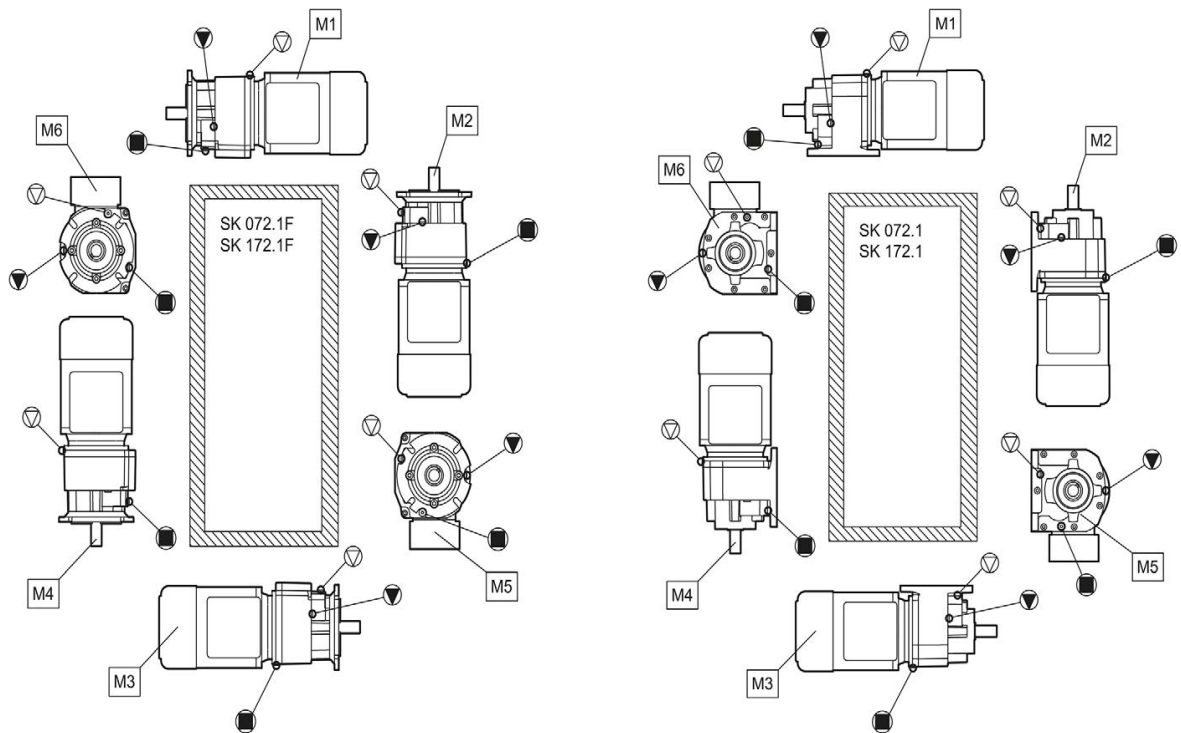
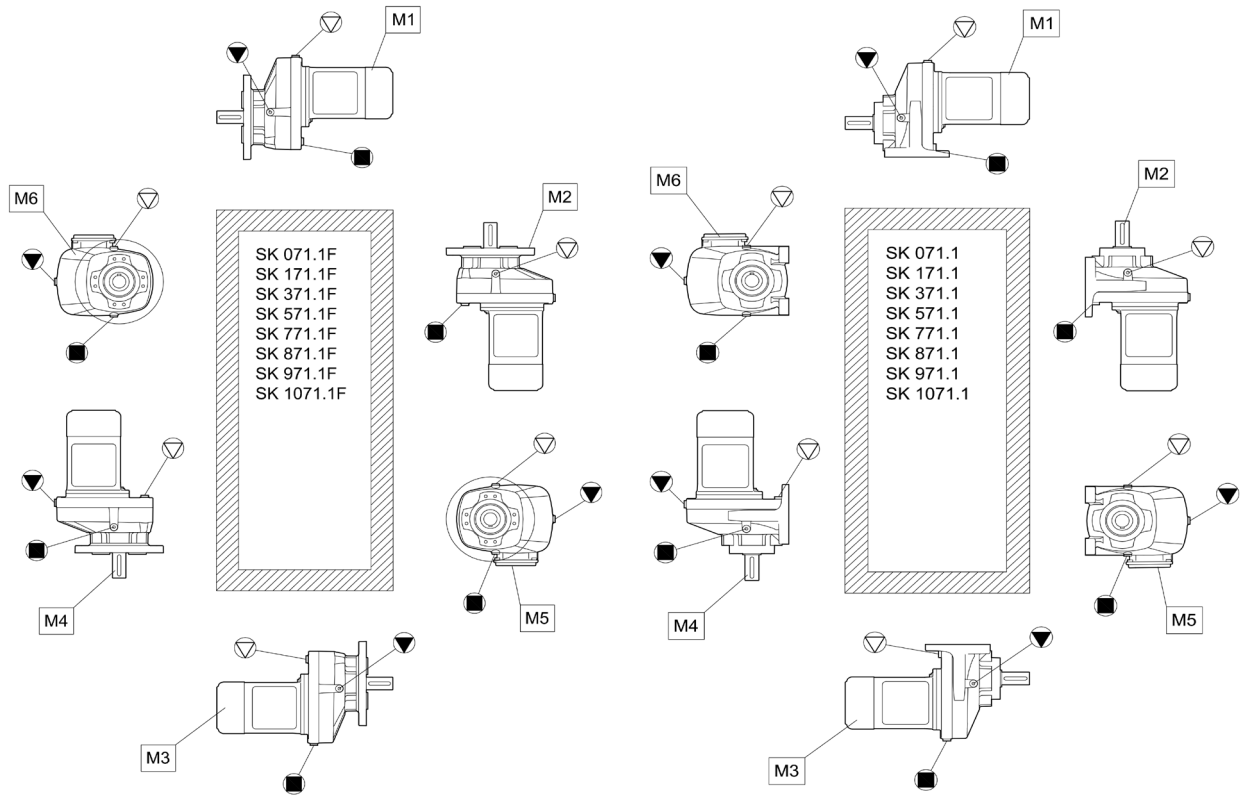
Aşağıdaki şekil, yağ seviyesi haznesi bulunan SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 10382.1, SK 11282, SK 11382, SK 11382.1 ve SK 12382 redüktör tiplerinin M4 yapı biçimi için geçerlidir.

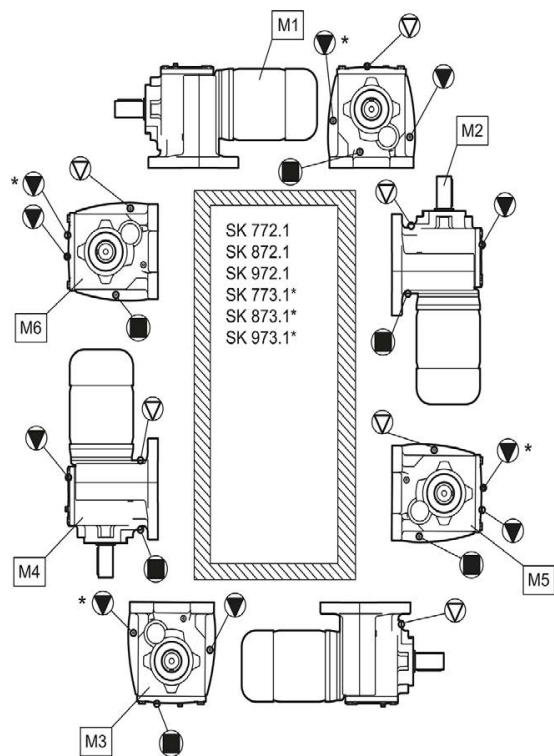
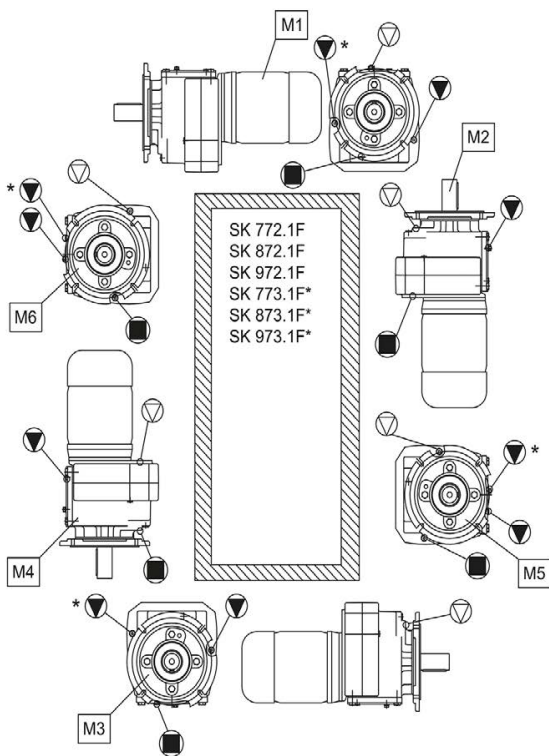
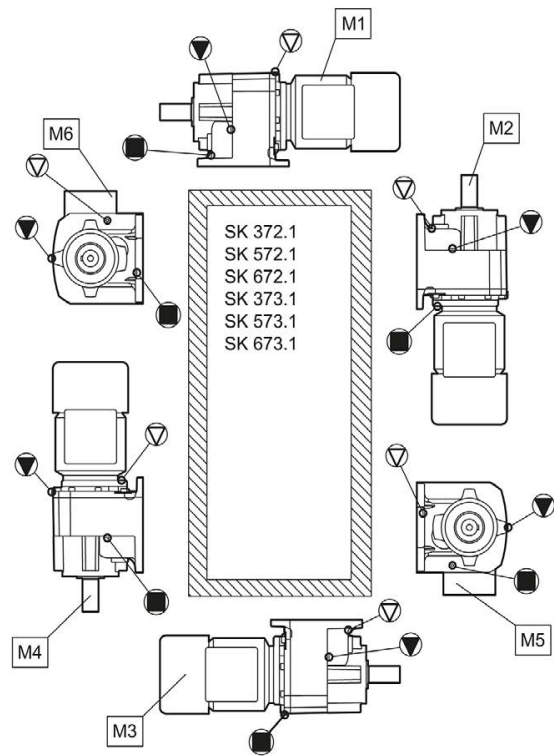
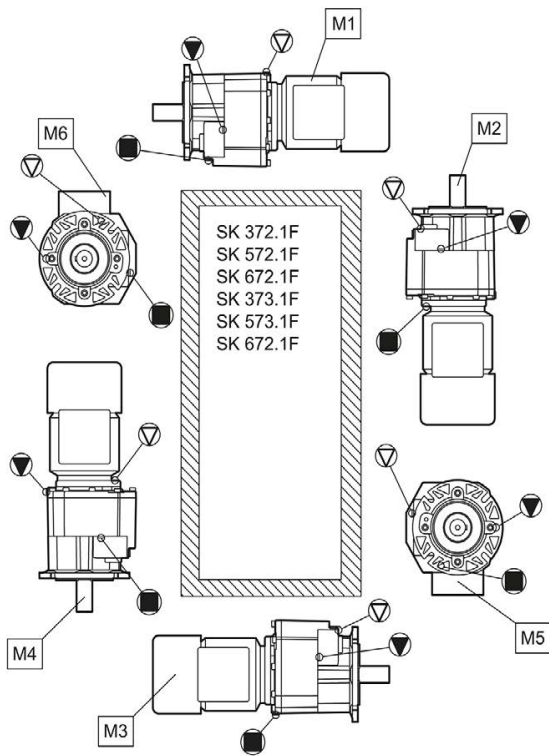


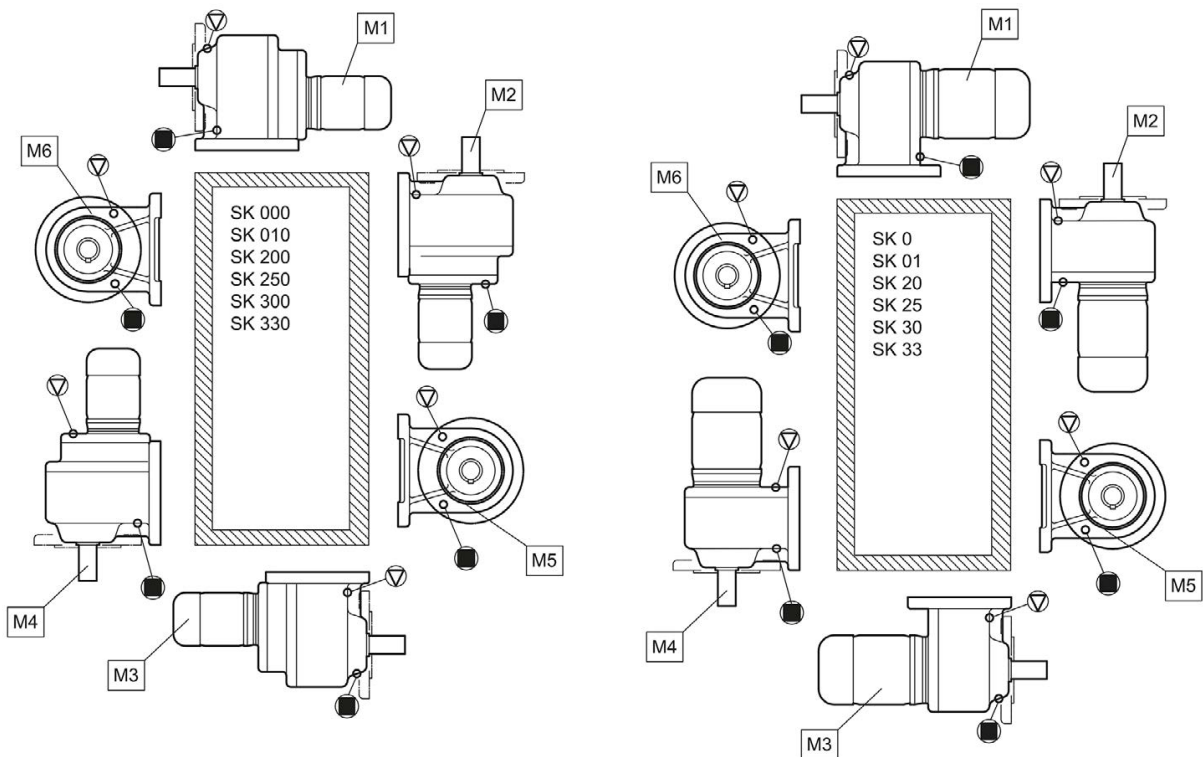
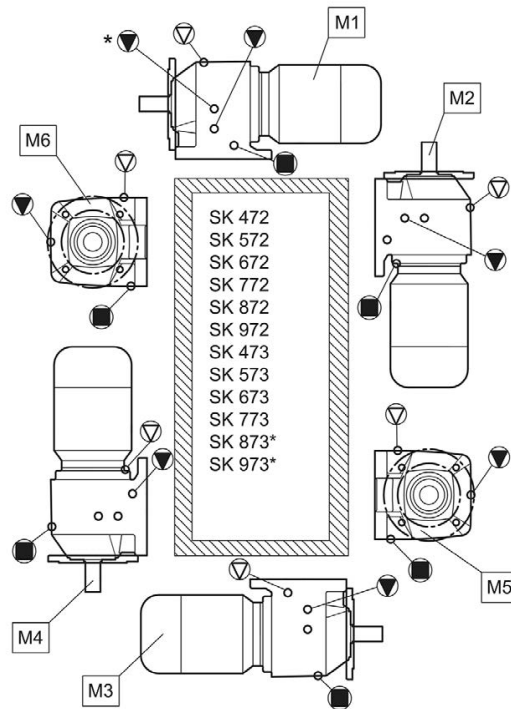
Şekil 29: Yağ seviyesi hazneli paralel milli redüktörler

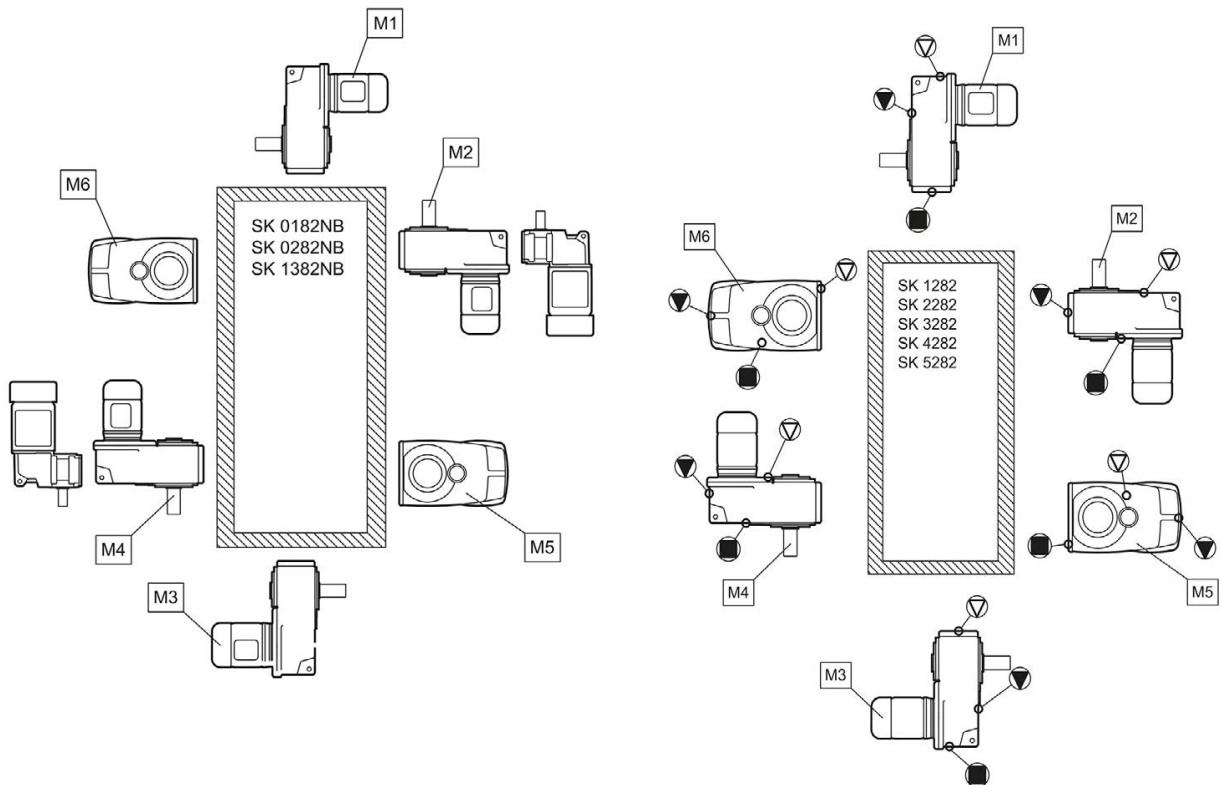
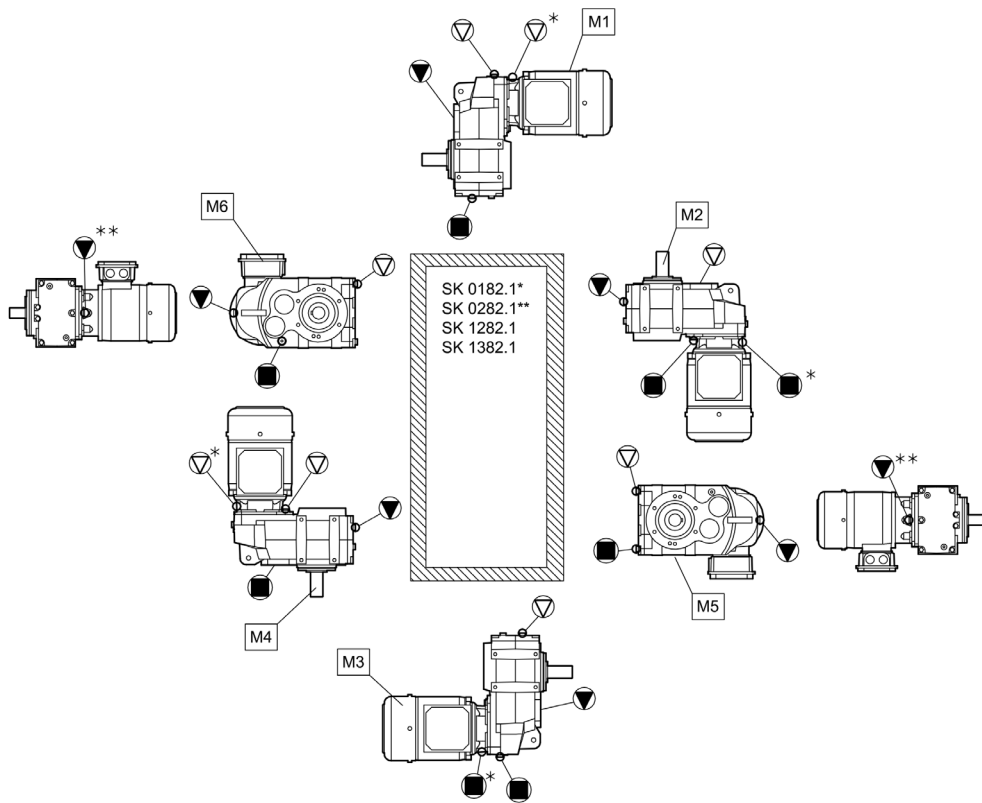
7.1.4 Montaj konumlarına genel bakış

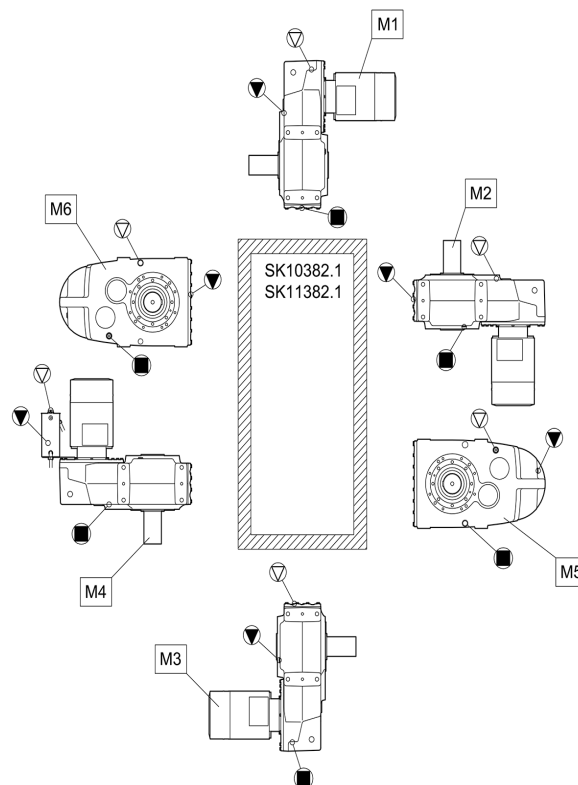
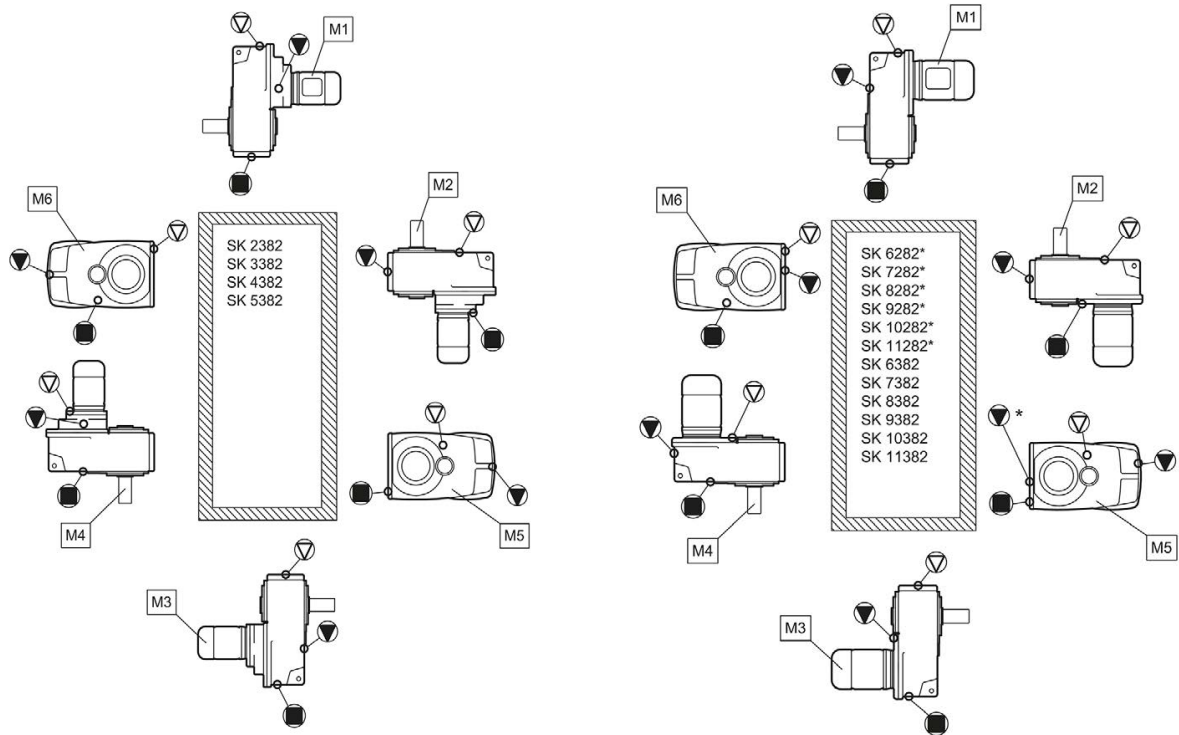


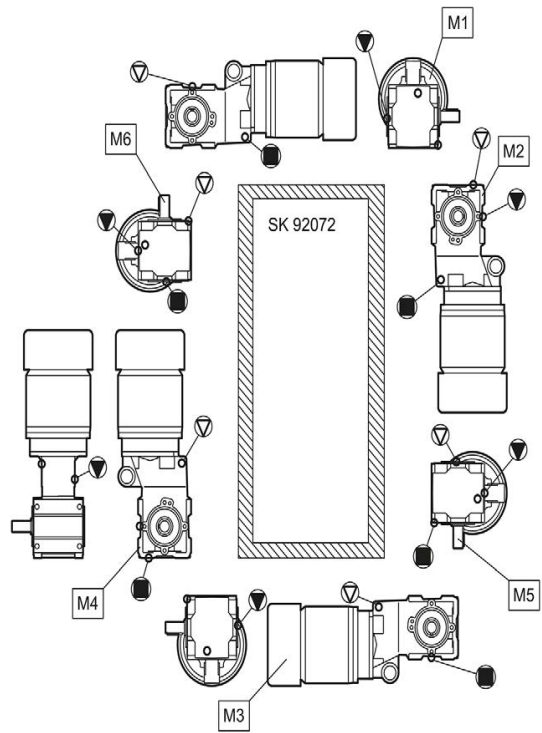
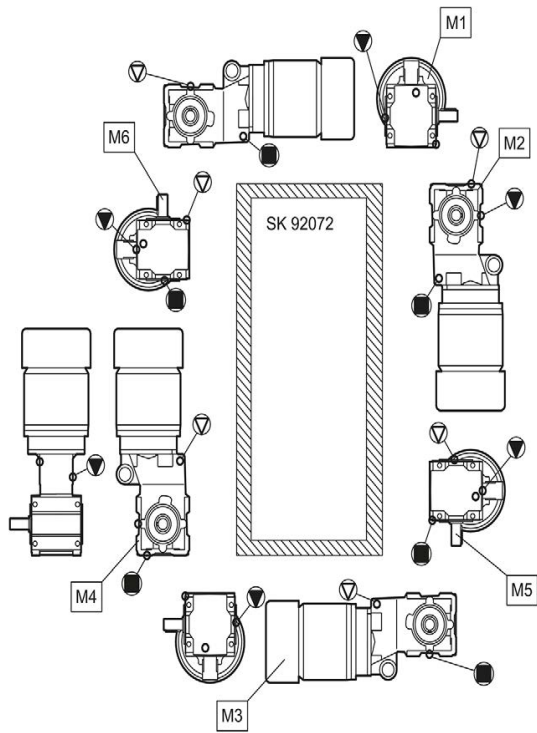
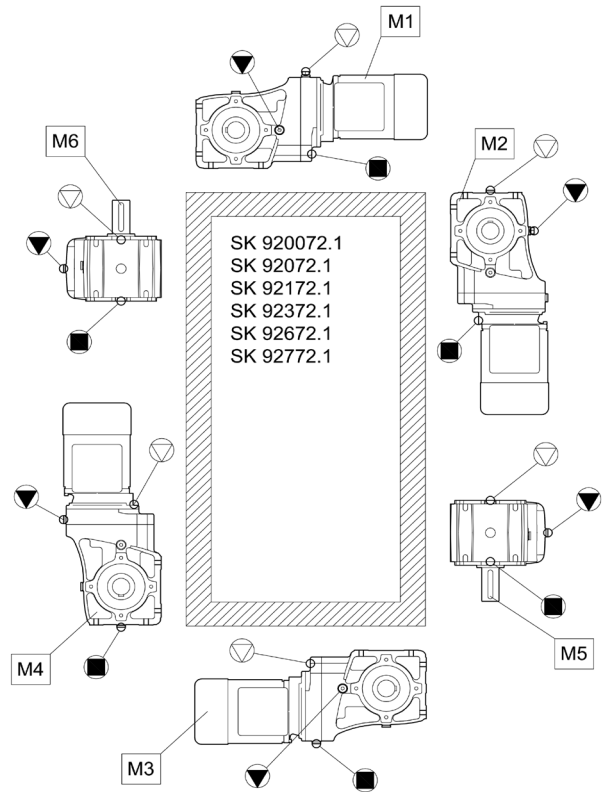
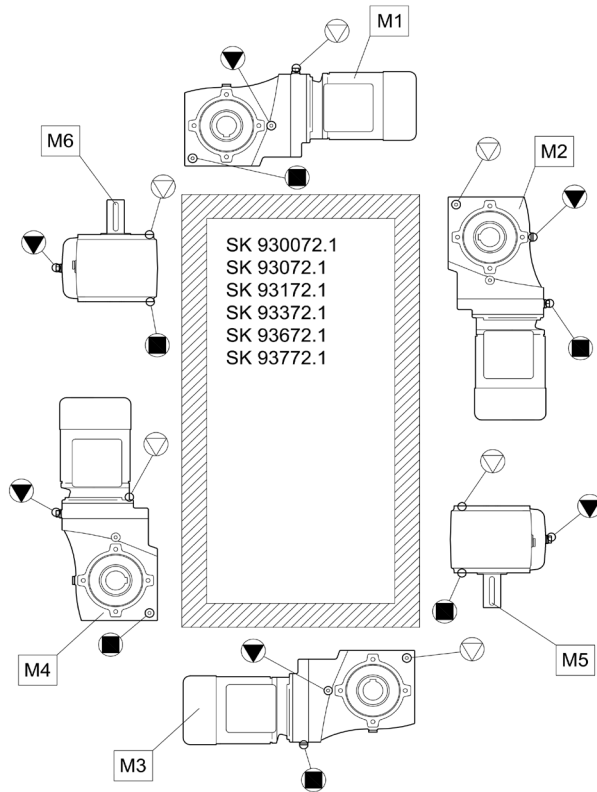


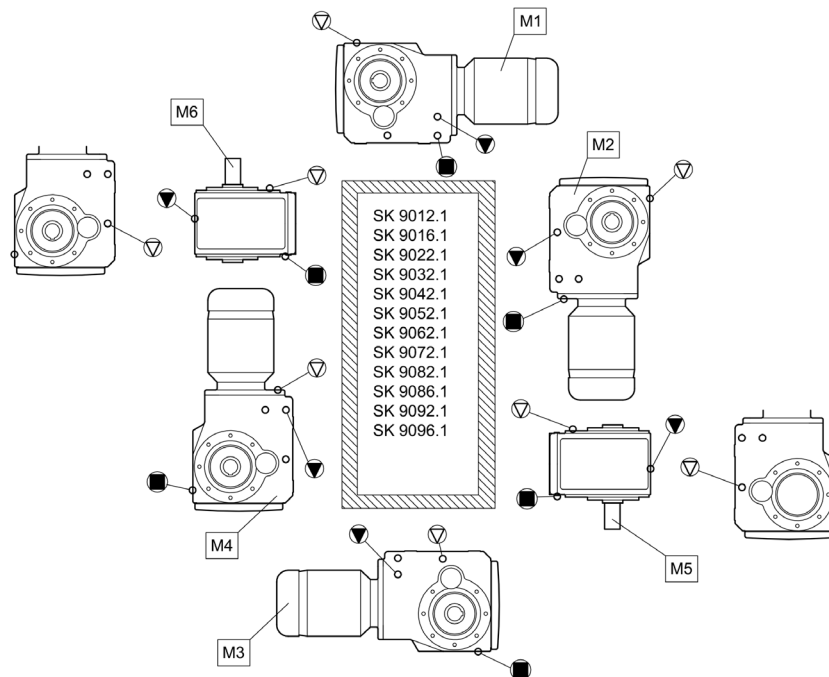
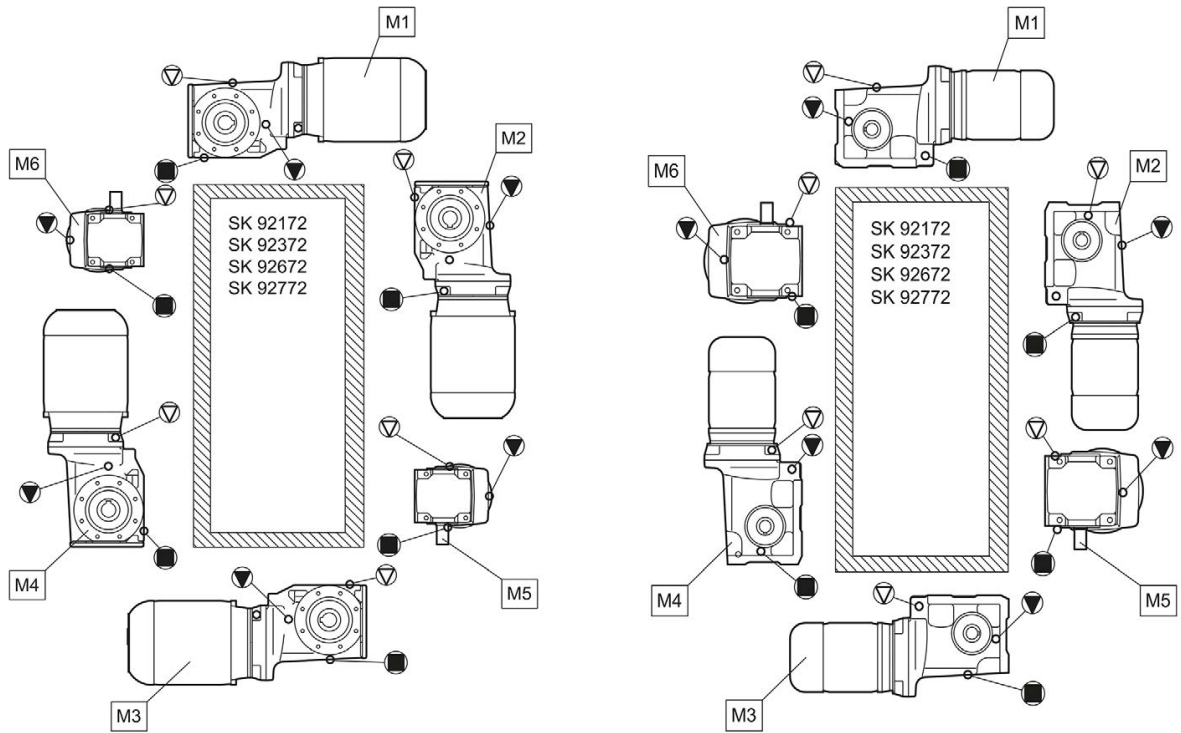


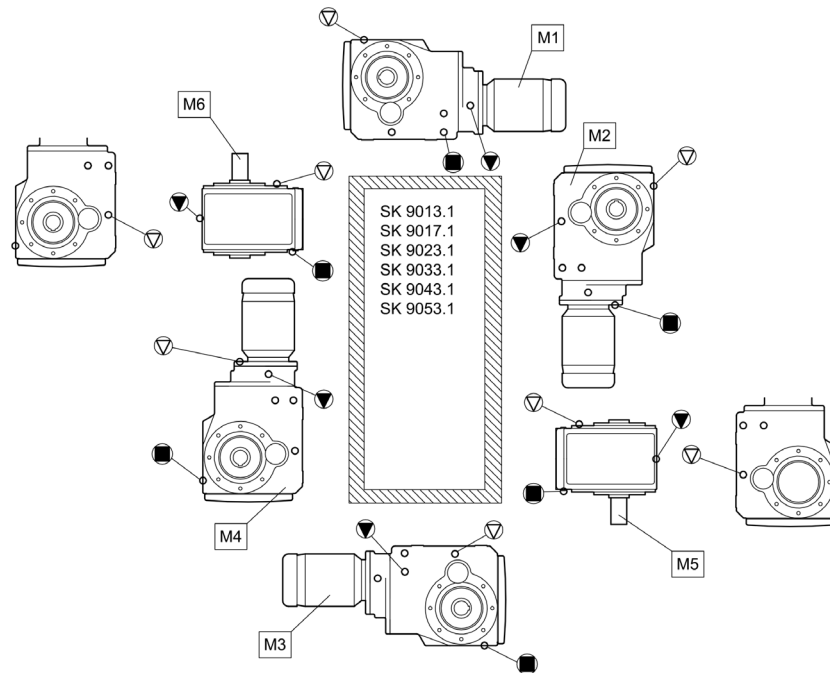
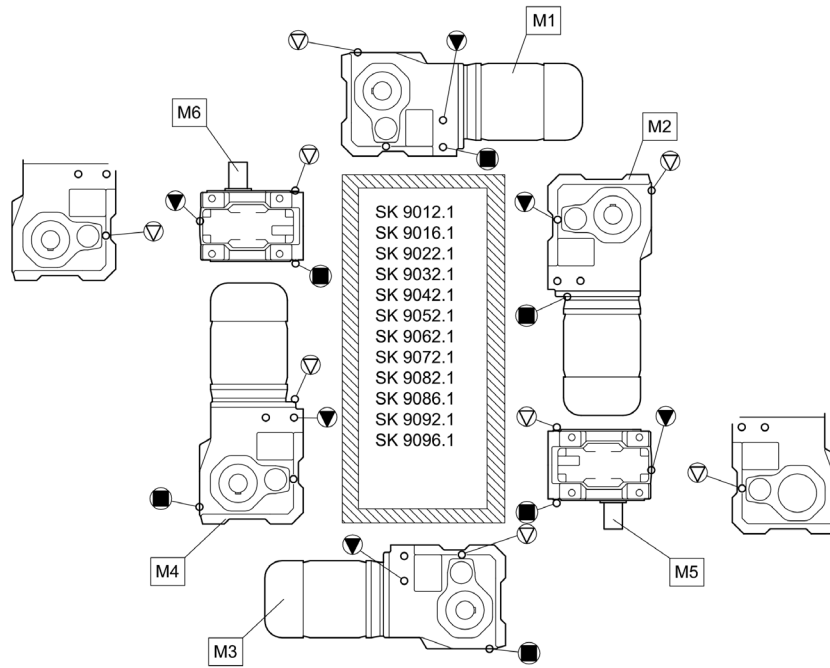


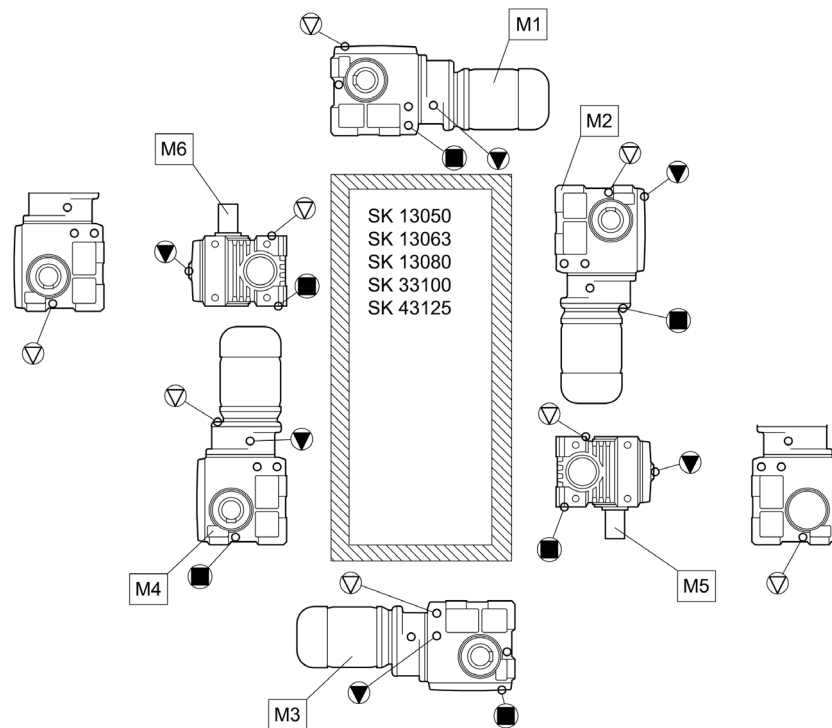
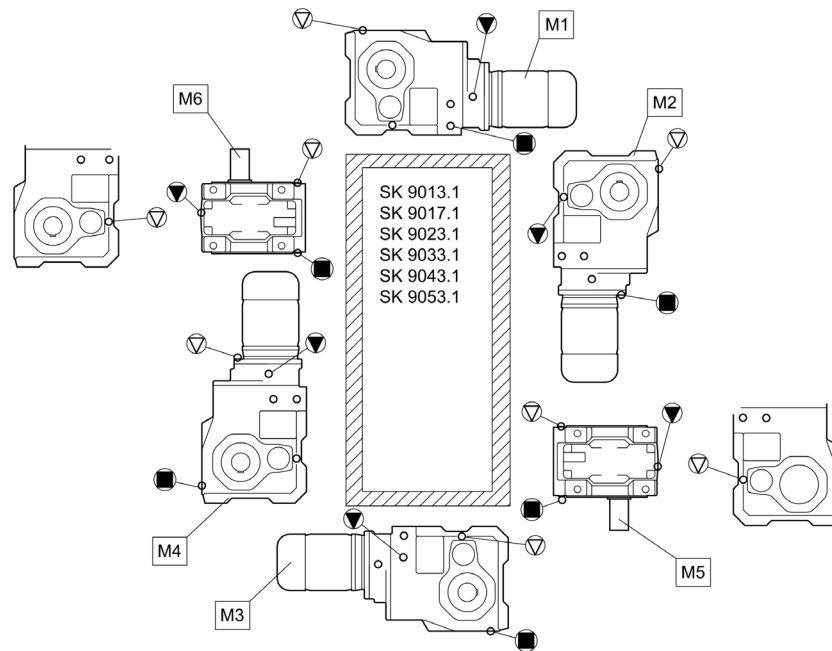


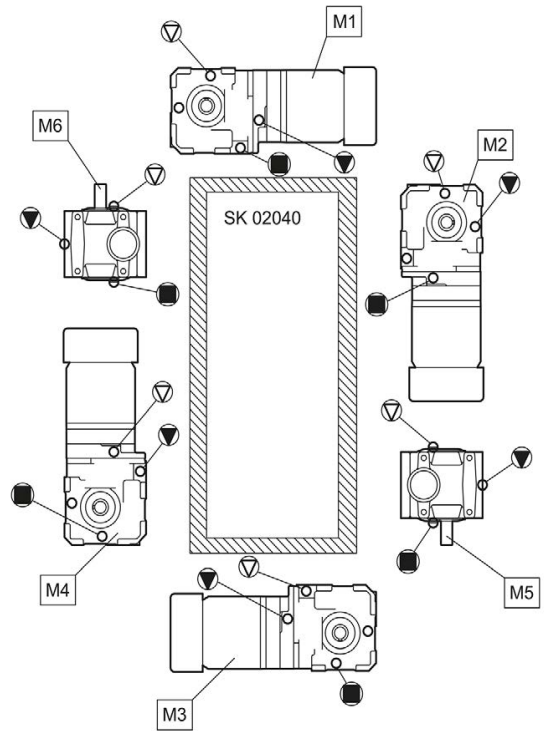
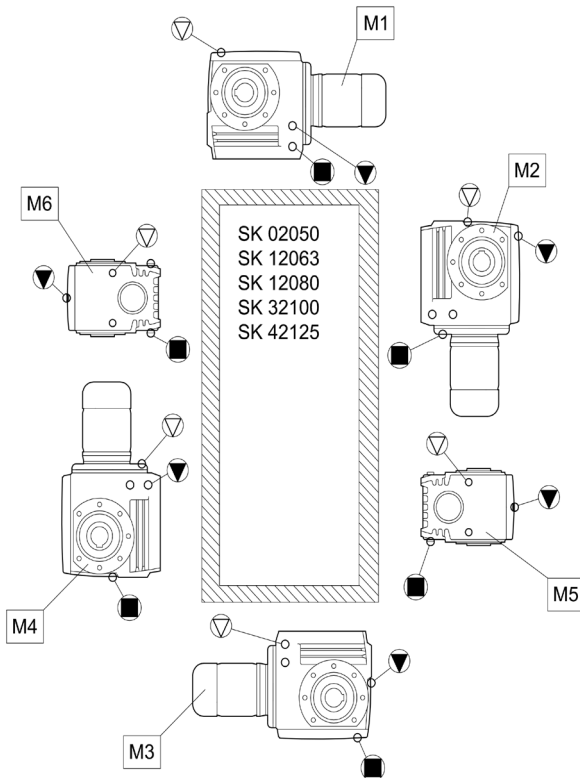
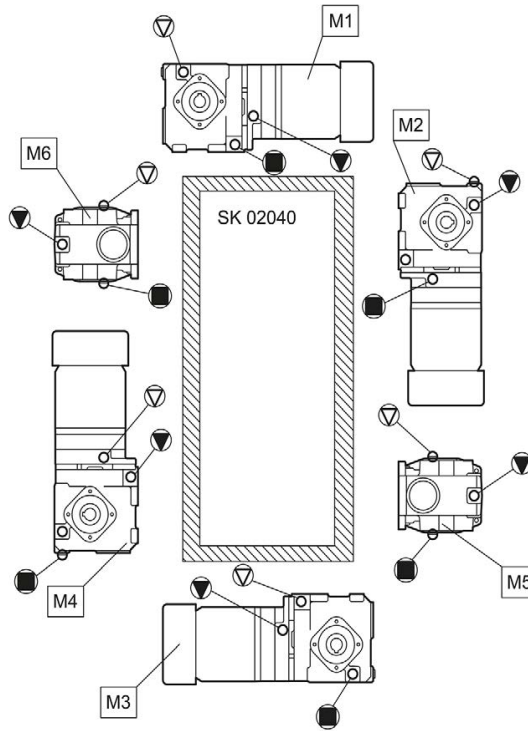


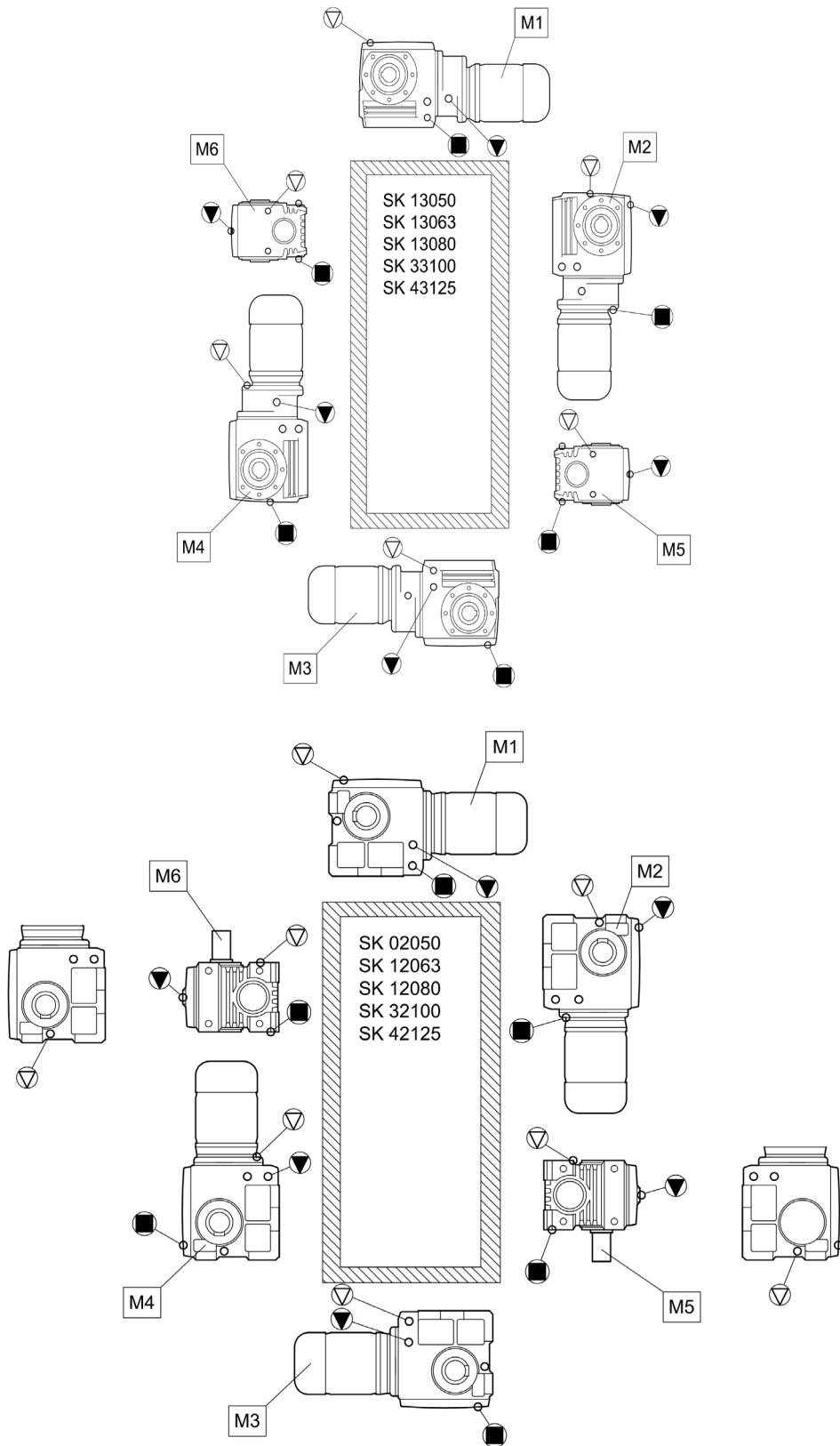


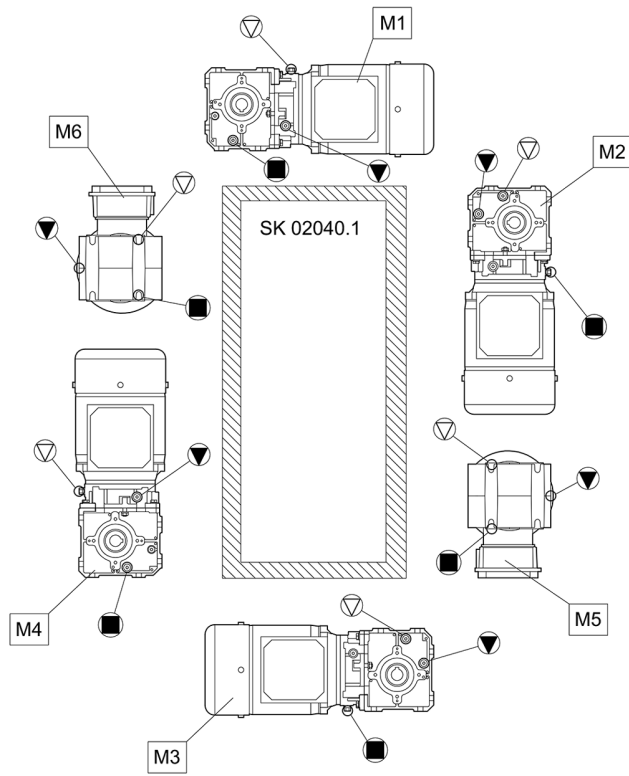












7.2 Yağlama maddeleri





SK 11382.1, SK 12382 ve SK 9096.1 tipleri hariç olmak üzere, redüktörler, teslimat sırasında çalışmaya hazır olacak şekilde istenen montaj konumu için yağla doldurulmuştur. Bu ilk dolum, yağlama maddesi tablosunun çevre sıcaklıkları (normal model) sütunundaki bir yağlama maddesine uygundur.

7.2.1 Makaralı rulman gresleri

Bu tablo, farklı üreticilerin karşılaştırılabilir , izin verilen makaralı rulman greslerini içerir. Bir yağlama maddesi türü içinde üretici değiştirilebilir. Bu sırada çevre sıcaklığı aralığına dikkat edin.

Farklı greslerin karıştırılmasına izin verilmez. Bir gres değişiminde, bir yağlama maddesi türünün farklı gresleri, ilgili çevre sıcaklığı aralığında en fazla 1/20 (% 5) oranında karıştırılabilir.

Yağlama maddesi türü veya çevre sıcaklığı aralığı değişirse, Getriebebau NORD ile görüşün. Aksi takdirde, redüktörlerin çalışma özelliğine yönelik olarak hiçbir garanti üstlenilemez.






Yağlama maddesi türü	Çevre sıcaklığı				
Gres (madeni yağ)	-30 ... 60 °C	Spheerol EPL 2	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V220 2
Gres (PAO)	-25 ... 80 °C	-	PETAMO GHY 133 N	-	-

Tablo 12: Makaralı rulman gresleri

7.2.2 Redüktör yağları

Bu tablo, farklı üreticilerin karşılaştırılabilir, izin verilen yağlama maddelerini gösterir. Bir viskozite ve yağlama maddesi türü içinde üretici değiştirilebilir. Yağlama maddesi türünü veya viskoziteyi sadece Getriebbau NORD ile görüştüğten sonra değiştirin.

Farklı yağların karıştırılmasına izin verilmez. Bir redüktör yağı değişiminde, yağlama maddesi türünün aynı viskoziteye sahip çeşitli yağları, en fazla 1/20 (% 5) oranında karıştırılabilir.

Yağlama maddesi türü	Tip etiketindeki bilgi	DIN (ISO) / Çevre sıcaklığı					
Madeni yağ	CLP 680	ISO VG 680 0...40°C	-	-	-	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 GX 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40°C	Alpha EP 220 Alpha SP 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	-
	CLP 100	ISO VG 100 -15...25°C	-	-	Klüberoil GEM 1-100 N	-	-
Sentetik yağ (poliglükol)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40°C	-	-	Klübersynth GH 6-680	-	-
	CLP PG 460	ISO VG 460 -25...80°C	-	-	Klübersynth GH 6-460	-	-
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80°C	Optigear Synthetic 1300/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	-	-
Sentetik yağ (hidrokarbonlar)	CLP HC 460	ISO VG 680 -30...80°C	-	-	Klübersynth GEM 4-680	Mobil SHC 636	-
	CLP HC 460	ISO VG 460 -30...80°C	-	-	-	Mobil SHC 634	-
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80°C	Alphasyn EP 220	Renolin UNISYSN XT 220 Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N Klübersynth MEG 4-220	Mobil SHC 630 Mobil SHC Gear 630	Omala S4 GX 220
Biyolojik olarak ayrıştırılabilen	CLP E 680	ISO VG 680 -5...40°C	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...40°C	-	Plantogear 220 S	-	-	-
Gıda maddeleriyle uyumlu yağ	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40°C	-	-	Klübersynth UH1 6-680	-	-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40°C	-	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	-	-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40°C	-	-	-	Mobil SHC Cibus 220	-
Redüktör – Madeni yağ bazlı akar gres	GP 00 K-30	-25 ... 60 °C	Tribol GR 100-00 PD Spheerol EPL 00	-	-	-	-

Tablo 13: Redüktör yağları

Gerekli yağlama maddesi miktarı ve yağlama maddesi türü, tip etiketinde belirtilmiştir. G1000 katalogunda belirtilen dolum miktarları referans değerlerdir. Doğru değerler, gerçek aktarım oranına ve mevcutsa OSG ve OT opsiyonlarına bağlı olarak değişir. Doldurma sırasında, doğru yağ miktarı göstergesi olarak yağ seviyesi vidasının deliğine mutlaka dikkat edin.

Bir yağ değişiminden ve özellikle ilk dolumdan sonra, yağ kanalları ve iç boşluklar ancak çalışma sırasında yavaş yavaş dolduğu için ilk çalışma saatlerinde yağ seviyesi az miktarda değişebilir. Yağ seviyesi hâlâ izin verilen tolerans dahilindedir.

Redüktörde bir yağ kontrol camı varsa, yaklaşık 2 çalışma saati sonra, redüktör hareketsiz konumda ve soğukken kontrol camında yağ seviyesi görülecek şekilde yağ seviyesinin düzeltilmesini öneririz. Ancak daha sonra yağ kontrol camıyla bir yağ seviyesi kontrolü mümkün olur.

SK 11282, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 ve SK 9096.1 redüktör tipleri normal koşullarda yağsız olarak teslim edilir.

7.3 Cıvata sıkma torkları

Cıvata sıkma torkları [Nm]							
Boyut	Sertlik sınıflarındaki vidalı bağlantılar				Kilit başlıkları	Dişli pim, kaplıne	Vidalı bağlantılar, koruma kapaklarına
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 V4A-70			
M4	3,2	5	6	2,8	-	-	-
M5	6,4	9	11	5,8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6,4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

Tablo 14: Cıvata sıkma torkları

Vidalı hortum bağlantılarının takılması

Üst somunun dişine, kesme halkasına ve vidalı bağlantı ağzının dişine yağ sürün. Üst somunu, üst somunun belirgin şekilde daha zor döndürülebildiği noktaya kadar cıvata anahtarıyla vidalayın. Vidalı bağlantının üst somununu yaklaşık 30° ila 60° fakat en fazla 90° döndürmeye devam edin, bu sırada vidalı bağlantı ağzı bir anahtarla kontra tutulmalıdır. Vidalı bağlantıdaki fazla yağı temizleyin.

7.4 Çalışma arızaları

DİKKAT

Redüktör hasarları

- Redüktördeki tüm arızalarda tahrik ünitesini hemen durdurun.

Redüktördeki arızalar		
Arıza	Olası nedeni	Çözümü
Alışılmamış çalışma sesleri, titreşimler	Yağ çok az veya rulman hasarı veya dişlerde hasar	NORD servisi ile görüşün
Redüktör veya motordan yağ çıkıyor	Conta işlevini yitirmiş	NORD servisi ile görüşün
Hava tahliyesinden yağ çıkıyor	Yanlış yağ seviyesi	Yağ genleşme kabı (OA opsiyonu) kullanın
	Yanlış, kirlenmiş yağ	Yağ değişimi
	Elverişsiz çalışma durumları	NORD servisi ile görüşün
Redüktör çok ısınıyor	Elverişsiz montaj koşulları ya da redüktör hasarı	NORD servisi ile görüşün
Çalıştırma sırasında darbe, vibrasyonlar	Motor kaplini arızalı	Elastomer dişli çemberi yenileyin
	Redüktör sabitlemesi gevşek	Motor ve redüktör sabitleme civatalarını sıkın
	Kauçuk eleman arızalı	Kauçuk elemanı yenileyin
Motor dönmesine rağmen çıkış mili dönmüyor	Redüktörde kırılma	NORD servisi ile görüşün
	Motor kaplini arızalı	
	Sıkma bileziği kayıyor	

Tablo 15: Çalışma arızalarına genel bakış

7.5 Kaçak ve sızdırmazlık

Redüktörler, hareketli parçaların yağlanması için yağ veya gresle doldurulmuştur. Contalar, yağlama maddesinin dışarı çıkmasını önler. Örn. radyal mil keçelerinde belirli bir nem filmi uzun süreli sızdırmazlık etkisi için normal ve avantajlı olduğundan mutlak bir sızdırmazlık teknik olarak mümkün değildir. Hava alma noktalarında, örn. çalışma gereği dışarı çıkan yağ sisi nedeniyle bir yağ nemlenmesi görülebilir. Örn. Taconite conta sistemleri gibi gresle yağlanan labirent contalarda, kullanılan gres prensip gereği sızdırmazlık boşluğundan dışarı çıkar. Bu hafif kaçak bir hata değildir.

DIN 3761'ye göre test koşullarına uygun olarak, sızdırma, test platformu deneylerindeki tanımlı bir test süresinde çalışma gereği olarak conta kenarından dışarı çıkan nemin dışında olan ve izole eden maddenin damlamasına neden olan izole edici maddeyle belirlenmiştir. Daha sonra toplanarak ölçülen miktar, kaçak olarak adlandırılır.

DIN 3761'e ve aynı kapsamda uygulanmasına uygun olarak kaçak tanımı					
Kavram	Açıklama	Kaçak yeri			
		Mil keçesi	IEC adaptöründe	Gövde derzi	Hava tahliyesi
sızdırmıyor	nem algılanmıyor	Hiçbir arıza yok.			
nemli	Nem filmi yerel olarak sınırlı (küçük yüzey)	Hiçbir arıza yok.			
ıslak	Nem filmi parçanın dışına taşmış durumda	Hiçbir arıza yok.		Onarım gerekip gerekmediğini kontrol edin.	Hiçbir arıza yok.
ölçülebilir kaçak	fark edilebilir küçük akıntı, damlayan	Onarım önerilir.			
Geçici kaçak	sızdırmazlık sisteminde kısa süreli arıza veya taşıma nedeniyle yağ çıkışı *)	Hiçbir arıza yok.		Onarım gerekip gerekmediğini kontrol edin.	Hiçbir arıza yok.
Hafif kaçak	görülür kaçak, örn. kirlenme, yağlanabilen sızdırmazlık sistemlerinden	Hiçbir arıza yok.			

Tablo 16: DON 3761'e uygun olarak kaçak tanımı

*) Mevcut deneyimler, nemli veya ıslak radyal mil keçelerinin daha sonraki süreçte kaçakları kendilerinin durdurduğunu göstermiştir. Bu nedenle, bu durumda bu parçaların kesinlikle değiştirilmemesi önerilir. Anlık nemin nedenleri, örn. sızdırmazlık kenarındaki küçük partiküller olabilir.

7.6 Onarım bilgileri

Teknik ve mekanik servisimizle irtibata geçerken, doğru redüktör tipini ve gerekirse sipariş numarasını hazır tutun. Bu bilgileri, tip etiketinde bulabilirsiniz.

7.6.1 Onarımlar

Onarım durumunda, orijinal olmayan tüm parçaları redüktörden veya motorlu redüktörden çıkartın. Örn. enkoder veya harici fan gibi olası tüm montaj parçaları için hiçbir garanti üstlenemeyiz.

Cihazı şu adrese gönderin:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Servis departmanı
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide



Bilgi

İmkanlar dahilinde ilgili parçanın/cihazın gönderilme sebebini belirtin. Sorular için bir yetkili kişi belirtin. Bu, onarım süresini olabildiğince kısa tutmak için önemlidir.

7.6.2 İnternet bilgileri

Ek olarak, internet sitemizde kullanıma sunulan dillerde el kitapları bulabilirsiniz: www.nord.com.

7.7 Garanti

NORD GmbH & Co. KG, işletme kılavuzuna uyulmaması, kullanım hataları ya da amacı dışında kullanım sonucu oluşan maddi hasarlar ve insanlara yönelik hasarlar için hiçbir garanti üstlenmez. Örn. mil sızdırmazlık keçeleri gibi genel aşınma parçaları garanti kapsamının dışındadır.

7.8 Kısaltmalar

2D	Toz patlaması korumalı redüktör, Bölge 21	F_R	Radyal çapraz kuvvet
2G	Gaz patlaması korumalı redüktör, Bölge 1	F_A	Eksenel kuvvet
3D	Toz patlaması korumalı redüktör, Bölge 22	H1	Gıda endüstrisine yönelik yağlama maddesi
ATEX	A tmosphères e xplosibles	IE1	Standart verimlilikte motorlar
B5	Boydan boya delikleri olan flanş sabitlemesi	IE2	Yüksek verimlilikte motorlar
B14	Dişli delikleri olan flanş sabitlemesi	IEC	International Electrotechnical Commission
CLP	Madeni yağ	NEMA	National Electrical Manufacturers Association
CLP HC	Sentetik polialfaolefin yağ	IP55	International Protection
CLP PG	Sentetik poliglukol yağ	ISO	Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu
cSt	Santistok	pH	pH değeri
CW	Clockwise, Saat yönüne dönüş	PSA	Kişisel koruyucu donanım
CCW	Counter Clockwise, ters saat yönüne dönüş	RL	Direktif
°dH	Alman sertliğindeki derece cinsinden su sertliği 1°dH = 0,1783 mmol/l	UKCA	UK Conformity Assessed (Büyük Britanya ürünleri için uygunluk işareti)
DIN	Alman Standardizasyon Enstitüsü	VCI	Volatile Corrosion Inhibitor
E	Ester yağı	VG	Viskozite grubu
EG	Avrupa Topluluğu	WN	Getriebebau NORD dokümanı
EN	Avrupa Normu		

Anahtar kelimeler endeksi

A		
Adres	78	
Amacına uygun kullanım	11	
Arızalar	76	
Ç		
Çalışma sesleri	49	
E		
Ek yağlama	50	
elektrik bağlantısı	41	
Elektrik motoru	41	
G		
Geçme redüktörler	25	
Genel revizyon	54	
Görsel kontrol	49	
GRIPMAXX™	30	
GRIPMAXX™ olan boş mil (M opsiyonu)	30	
Güvenlik uyarıları	11	
H		
Hava tahliye tapası	52	
Hava tahliyesi	42	
Hava tahliyesi işlemini etkinleştirme	42	
Hortumun gözle kontrolü	50	
Hortumun kontrolü	50	
I		
İnternet	78	
K		
Kaçak	77	
Koruma kapakları	32	
Kurulum	19	
Kuvvet iletimi	22	
M		
M opsiyonu	30	
Makaralı rulman gresleri	72	
Malzeme tasfiyesi	55	
Mil sızdırmazlık keçesi	52	
Montaj	19	
motor	41	
Muayene aralıkları	48	
N		
Nakliye	12, 17	
nsd tupH	19	
O		
Onarımlar	78	
Opsiyon H66	25	
Opsiyonel seçenekler	14	
P		
Periyodik bakım	78	
Periyodik bakım aralıkları	48	
Periyodik bakım çalışmaları		
Çalışma seslerinin kontrolü	49	
Görsel kontrol	49	
Hava tahliye tapası	52	
Mil sızdırmazlık keçesi	52	
Sızırmalar	49	
VL2, VL3, W ve Al/AN ek yağlama	50	
Yağ değişimi	52	
Yağ seviyesinin kontrolü	49	
Yağlama sensörü	51	
R		
Redüktör tipleri	14	
Rodaj süresi	46	
S		
Servis	78	
Sıkma bileziği	28, 30	
Sıkma tertibatı	22	
Sıkma torkları	75	
Soğutma borusu	45	
Soğutma sistemi	38	
Standart motor	35	
U		
Ürün etiketi	16	
Uzun süreli depolama	18	
V		
Vidalı hortum bağlantısı	75	
Y		
Yağ değişimi	52	
Yağ seviyesi	42	
Yağ seviyesinin kontrolü	49	
Yağlama maddeleri	72	
Yağlama maddesi miktarları	72	
Yağlama sensörü	43, 51	
Yatakları yeniden gresleme	54	
Yüzey işleme		
nsd tupH	19	

Headquarters
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1
22941 Bargteheide, Deutschland
T: +49 45 32 / 289 0
F: +49 45 32 / 289 22 53
info@nord.com