

B 1050 – tr

Sanayi tipi redüktör

Montaj kılavuzlu el kitabı





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 Getriebebau 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 1050
Malz. No.:	6052923
Seri:	Redüktörler ve motorlu redüktörler
Tip serisi:	SK 5207 ila SK 15507, SK 5217 ila SK 11217, SK 5321 ila SK 15421, SK 5418 ila SK 12418
Redüktör tipleri:	Endüstriyel tip redüktörler

Sürüm listesi

Başlık, Tarih	Sipariş numarası / sürüm	Notlar
	Dahili kod	
B 1050 , Ocak 2013	6052923 / 0213	-
B 1050 , Eylül 2014	6052923 / 3814	Genel düzeltmeler
B 1050 , Nisan 2015	6052923 / 1915	Genel düzeltmeler
B 1050 , Mart 2016	6052923 / 0916	Genel düzeltmeler
B 1050 , Mayıs 2017	6052923 / 1817	Revizyon
B 1050 , Mayıs 2019	6052923 / 1819	MAXXDRIVE® XT serisindeki genişletmeler Genel düzeltmeler
B 1050 , Ekim 2019	6052923 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> Güvenlik ve uyarı bilgileri kapsamlı şekilde revize edildi, MS ve MF opsiyonunun açıklaması revize edildi SAFOMI opsiyonu eklendi SK 5217 ila 11217 eklendi SK x319 eklendi Ses emisyonu bölümü eklendi Muayene ve periyodik bakım aralıkları bölümüne ekleme yapıldı Fren bölümüne ekleme yapıldı Genel düzeltmeler

Başlık, Tarih	Sipariş numarası / sürüm	Notlar
	Dahili kod	
B 1050, Kasım 2020	6052923 / 4620	<ul style="list-style-type: none">DB ve VL/KL 2/3/4/6 opsiyonlarının açıklamaları için ekleme yapıldıYağlama yağı ve minimum başlatma sıcaklıkları tabloları revize edildiGenel düzeltmeler ve tamamlamalar
B 1050, Eylül 2021	6052923 / 3921	<ul style="list-style-type: none">Redaksiyonel revizyonGenel düzeltmeler ve tamamlamalar
	32534	
B 1050, Temmuz 2023	6052923 / 3023	<ul style="list-style-type: none">Genel düzeltmeler ve tamamlamalarRedüktör tiplerine eklemelerTip etiketi değişikliğiSAFOMI opsiyonuna eklemelerSıkma bileziği montajı değiştirildiSoğutma hortumlarının uzunluğu belirlendiTork desteği çizimi değiştirildiTahrik flanşı montaj bilgisi (F1 opsiyonu)Ara flanştaki yağ değiştirme aralığı eklendi (WX opsiyonu)Yağlama maddeleri revize edildi
	36366	

Tablo 1: Sürüm listesi B 1050

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	12
1.1	Amacına uygun kullanım	12
1.2	Hiçbir bir değişiklik yapmayın	12
1.3	Muayeneleri ve periyodik bakım çalışmalarını yapın	12
1.4	Personel nitelikleri	12
1.5	Belirli çalışmalarda güvenlik	13
1.5.1	Nakliye hasarı olup olmadığını kontrol edin	13
1.5.2	Kurulum ve bakım için güvenlik uyarıları	13
1.6	Tehlikeler	13
1.6.1	Kaldırma sırasındaki tehlikeler	13
1.6.2	Dönen parçalardan kaynaklanan tehlikeler	13
1.6.3	Üzerine çıkma sırasında oluşan tehlikeler	14
1.6.4	Yüksek veya düşük sıcaklıklardan kaynaklanan tehlikeler	14
1.6.5	Yağlama maddeleri ve diğer maddelerden kaynaklanan tehlikeler	14
1.6.6	Gürültüden kaynaklanan tehlike	14
1.6.7	Basınç altındaki soğutma maddesinden kaynaklanan tehlike	14
2	Redüktör açıklaması	15
2.1	Redüktör türleri ve tip tanımları	15
2.2	Tip etiketi	20
3	Taşıma, depolama, montaj	21
3.1	Redüktörün taşınması	21
3.1.1	Standart redüktörlerin taşınması	22
3.1.2	Motor adaptörlü redüktörlerin taşınması	23
3.1.3	Yardımcı tahrik ünitesi veya ön redüktörlü redüktörlerin taşınması (opsiyon: WG, WX)	24
3.1.4	V kayış tahrikli redüktörlerin taşınması	25
3.1.5	Karıştırıcı modelindeki redüktörlerin taşınması	26
3.1.6	Motor salıncağı ve temel iskeleti üzerindeki redüktörlerin taşınması	27
3.2	Depolama ve durma süreleri	28
3.2.1	Genel geçerli önlemler	28
3.2.2	3 aydan uzun depolama ve durma süreleri	28
3.2.3	9 aydan uzun depolama ve durma süreleri	28
3.3	Kurulum hazırlıkları	29
3.3.1	Hasar açısından kontrol	29
3.3.2	Korozyon koruma maddesinin temizlenmesi	29
3.3.3	Dönme yönünün kontrol edilmesi	29
3.3.4	Çevre koşullarının kontrol edilmesi	30
3.3.5	Yağ seviyesi haznesinin takılması (OT opsiyonu)	30
3.3.6	Dikey redüktörler için contasız adaptör (opsiyon: SAFOMI)	30
3.4	Redüktörün kurulumu	30
3.5	Bir göbeğin dolu mile takılması (opsiyon: V, L)	31
3.6	Boş milli redüktörlerin takılması (opsiyon: A, EA)	33
3.6.1	Sabitleme elemanı bulunan bir boş milin takılması (opsiyon: B)	34
3.6.2	Sıkma bilezikli bir boş milin takılması (opsiyon: S)	35
3.7	GRIPMAXX™ bulunan bir boş milin takılması (opsiyon: M)	38
3.8	Flanşlı modeldeki bir redüktörün takılması (opsiyon: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4)	40
3.8.1	Karıştırıcı modeli (opsiyon: VL2, KL2)	40
3.8.2	Drywell içeren karıştırıcı modeli (opsiyon: VL3, KL3)	41
3.8.3	True Drywell içeren karıştırıcı modeli (opsiyon: VL4, KL4)	41
3.8.4	Ekstruder flanşı modeli (opsiyon: VL5)	41
3.8.5	True Drywell ve ayak bağlantısı içeren karıştırıcı modeli (opsiyon: VL6, KL6)	42
3.9	True-Drywell modelindeki redüktör (opsiyon: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)	42
3.10	Motor temel iskeleti (opsiyon: MF)	43
3.11	Motor salıncağı (opsiyon: MS)	44
3.12	Motor standı (opsiyon: MT)	45
3.13	Kayı tahrikinin takılması	45
3.14	Koruma kapağının, hava deflektör sacının takılması (opsiyon: H, H66, FAN, MF., MS...)	48
3.15	Bir standart motorun montajı (opsiyon: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)	48
3.15.1	Standart çeneli kapline sahip bir motorun montaj akışı (Opsiyon: IEC, NEMA)	49

3.15.2	Standart çeneli kapline sahip bir motorun montaj akışı (Opsiyon: SAFOMI)	50
3.15.3	Kaplinsiz bir motorun montaj akışı (Opsiyon: F1)	51
3.16	Giriş kaplininin takılması	52
3.16.1	Çeneli kaplin	52
3.16.2	Sıvı kaplini	52
3.16.3	Dişli kaplin	53
3.17	Çıkış kaplininin takılması	53
3.18	Bir soğutma borusunun bağlanması (Opsiyon: CC)	53
3.19	Harici soğutma sisteminin takılması (opsiyon: CS1-X, CS2-X)	54
3.20	Bir fanın takılması: (opsiyon: FAN-A, FAN-R)	56
3.21	Devir daimle yağlamanın takılması (opsiyon: LC, LCX)	56
3.22	Redüktör denetimi için kullanılan sensör sistemi (opsiyon: MO)	56
3.23	Tork desteğinin takılması (opsiyon: D, ED, MS)	56
3.24	Yağ ısıtıcısının bağlantısı (opsiyon: OH)	57
3.25	Frenin ayarlanması	58
3.25.1	Otomatik aşınma ayarı (opsiyon: LWC)	58
3.25.2	"Balata aşınması" göstergesinin limit şalteri (opsiyon: SLW)	58
3.25.3	Normal kaplı/normalde açık kontakların bağlanması (opsiyon: SO/SC)	58
3.25.4	Manüel havalandırma ve limit şalterli manüel havalandırma (opsiyon: MR, opsiyon: MRS)	59
3.26	Sonradan yapılan boyama	59
4	İşletime alma	60
4.1	Yağ seviyesinin kontrolü	60
4.2	Hava tahliyesi mekanizmasını etkinleştirme	60
4.3	Taconite conta/labirent conta	61
4.4	Boş tip çıkış mili kaynaklı proses ısısı	62
4.5	Devir daim yağlaması (opsiyon: LC, LCX)	62
4.6	Fanla redüktör soğutması (opsiyon: FAN-A, FAN-R)	63
4.7	Soğutma borusu (opsiyon: CC)	64
4.8	Harici soğutma sistemi (opsiyon: CS1-X, CS2-X)	65
4.8.1	Yağ/su soğutucusu (opsiyon: CS1-X)	65
4.8.2	Yağ/hava soğutucusu (opsiyon: CS2-X)	66
4.9	Yağ ısıtıcısı (opsiyon: OH)	66
4.10	Sıcaklık denetimi (opsiyon: PT100)	66
4.11	Geri dönüş kilidi/yardımcı tahrik ünitesi (opsiyon: R, WX)	67
4.12	Test çalışması	70
4.13	Kontrol listesi	71
4.13.1	Zorunlu	71
4.13.2	Opsiyonel	72
5	Muayene ve bakım	73
5.1	Muayene ve periyodik bakım aralıkları	73
5.2	Muayene ve periyodik bakım çalışmaları	75
5.2.1	Sızdırma olup olmadığını gözle kontrol etme	75
5.2.2	Çalışma seslerinin kontrolü	75
5.2.3	Fan ve kanat ara boşluklarının (Maxxdrive XT) kontrol edilmesi (opsiyon: FAN-A, FAN-R)	75
5.2.4	Isı eşanjörünün temizlenmesi (opsiyon: CS2-X)	76
5.2.5	Yağ seviyesi	76
5.2.5.1	Yağ seviyesi civatası	77
5.2.5.2	Yağ kontrol camı/yağ seviyesi kontrol camı (opsiyon: OSG), yağ seviyesi göstergesi (opsiyon: OST)	77
5.2.5.3	Yağ seviye çubuğu (opsiyon: PS)	77
5.2.5.4	Yağ genleşme kapları (opsiyon: OT)	78
5.2.5.5	Kaçak yağ göstergesinin kontrol edilmesi (opsiyon: VL3, KL3 Drywell modelinde)	78
5.2.5.6	Yardımcı tahrik (opsiyon: WX), ön redüktör (opsiyon: WG), sıvı kaplini	79
5.2.5.7	Dikey redüktörler için contasız adaptör (opsiyon: SAFOMI)	79
5.2.6	Elastik tork desteğindeki lastik elemanların gözle kontrolü (opsiyon: ED)	80
5.2.7	Hatların gözle kontrolü	80
5.2.7.1	Boru sistemi (opsiyon: LC, LCX, OT)	80
5.2.7.2	Hortum hatları (opsiyon: LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT)	80
5.2.8	Yağ filtresi (opsiyon: CS1-X, CS2-X, LC/LCX)	80
5.2.9	Tozu temizleme	80

5.2.10	Yağ değişimi	81
5.2.11	Soğutma kanalında tortu kontrolü (opsiyon: CC)	82
5.2.12	Havalandırma ve hava tahliyesinin temizlenmesi veya değiştirilmesi	82
5.2.12.1	Havalandırma filtresi (opsiyon: FV)	82
5.2.12.2	Selüloz filtre (opsiyon: EF)	82
5.2.12.3	Kuru madde filtresi/ıslak hava filtresi (opsiyon: DB)	83
5.2.13	Mil sızdırmazlık keçesinin değiştirilmesi	84
5.2.14	Redüktördeki rulmanların greslenmesi	84
5.2.15	Çıkış flanşındaki rulmanın greslenmesi (opsiyon: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)	85
5.2.16	Taconite contanın greslenmesi	86
5.2.17	V kayışların (kayış tahriki) kontrol edilmesi	87
5.2.18	Muayene kapağı	87
5.2.19	Genel revizyon	89
6	Tasfiye	90
7	Ek	91
7.1	Yapı biçimleri ve montaj konumu	91
7.1.1	Helisel redüktörler	91
7.1.2	Helisel konik dişli redüktörler	91
7.2	Yağ boşaltma, hava tahliye ve yağ seviyesi standart pozisyonlar	92
7.3	Yağlama maddeleri	110
7.3.1	Makaralı rulman gresleri	110
7.3.2	Redüktör yağları	111
7.3.3	Minimum başlatma sıcaklıkları	112
7.3.4	Yağlama yağı miktarları	113
7.4	Cıvata sıkma torkları	113
7.5	Vidalama yüzeylerinin toleransları	114
7.6	Çalışma arızaları	114
7.7	Kaçak ve sızdırmazlık	115
7.8	Gürültü emisyonları	116
7.9	Onarım bilgileri	117
7.9.1	Onarımlar	117
7.9.2	İnternet bilgileri	117
7.10	Garanti	117
7.11	Kısaltmalar	117

Şekil dizini

Şekil 1: MAXXDRIVE® XT 2 kademeli helisel konik dişli redüktör	17
Şekil 2: Ürün etiketi.....	20
Şekil 3: Standart redüktörün taşınması.....	22
Şekil 4: Motor adaptörlü redüktörün taşınması	23
Şekil 5: Yardımcı tahrik ünitesi veya ön redüktörlü redüktörün taşınması	24
Şekil 6: V kayış tahrikiyle birlikte redüktörün taşınması	25
Şekil 7: Karıştırıcı modelindeki redüktörlerin taşınması	26
Şekil 8: Motor salınacağı ve temel iskeleti üzerindeki redüktörlerin taşınması	27
Şekil 9: Basit bir sıkma tertibatı örneği	31
Şekil 10: Giriş ve çıkış millerine izin verilen kuvvet iletimleri.....	32
Şekil 11: Yağlama maddesinin mile ve göbeğe sürülmesi.....	33
Şekil 12: Sabitleme elemanının takılması ve sökülmesi (şematik gösterim).....	34
Şekil 13: Sabitleme elemanı (örnek).....	35
Şekil 14: Sıkma bilezikli özel boş millerde makine dolu milinin takılması.....	36
Şekil 15: Takılmış olan sıkma bileziği	37
Şekil 16: GRIPMAXX™, parça şeması.....	38
Şekil 17: VL2 opsiyonu	40
Şekil 18: VL3/KL3 ve VL4/KL4 opsiyonu	41
Şekil 19: VL6/KL6 opsiyonu.....	42
Şekil 20: Prensip gösterim (opsiyon: DRY).....	43
Şekil 21: V kasnak (sökülmüş/takılmış)	46
Şekil 22: Eksen hizalaması (kayış tahriki)	47
Şekil 23: Motor ağırlık merkezi	49
Şekil 24: Kaplinin motor miline takılması	50
Şekil 25: Ayrı mekanik şalterli anahtarlama pimi sigortası	52
Şekil 26: Monte edilmiş soğutma kanallı soğutma kapağı (prensip gösterim)	54
Şekil 27: CS1-X ve CS2-X soğutma sistemli endüstriyel tip redüktör	55
Şekil 28: CS1-X ve CS2-X soğutma sistemli endüstriyel tip redüktörün hidrolik planı	55
Şekil 29: Tork desteğinin izin verilen montaj toleransları (opsiyon D ve ED) (prensip gösterim)	57
Şekil 30: Basıncılı hava tahliye mekanizmasının devreye alınması.....	61
Şekil 31: Bir Taconite contanın kontrol edilmesi	61
Şekil 32: Geri dönüş kilitli endüstriyel tip redüktör (prensip gösterim).....	67
Şekil 33: Yağ ölçüm çubuğuyla yağ seviyesinin kontrol edilmesi.....	77
Şekil 34: Yağ seviye çubuğuyla yağ seviyesinin kontrol edilmesi.....	77
Şekil 35: Hava haznesi bölümünün gösterimi	79
Şekil 36: Havalandırma filtresi (FV opsiyonu).....	82
Şekil 37: Selüloz filtre (EF opsiyonu).....	82
Şekil 38: Kuru madde filtresi, örnek model	83
Şekil 39: Kuru madde filtresinin takılması.....	83
Şekil 40: MSS7 conta	84
Şekil 41: Taconite contanın gresle yağlanması	86
Şekil 42: Muayene kapaklarına örnekler.....	88
Şekil 43: Standart montaj yüzeyli helisel redüktörün montaj konumları	91
Şekil 44: Standart montaj yüzeyli helisel konik dişli redüktörün montaj konumları.....	91
Şekil 45: SK 5207 – SK 10507'deki yağ tapası deliklerinin numaralandırılması	99
Şekil 46: SK 11207 – SK 15507'deki yağ tapası deliklerinin numaralandırılması	105
Şekil 47: SK 5217 – SK 11217'deki yağ tapası deliklerinin numaralandırılması	109

Tablo dizini

Tablo 1: Sürüm listesi B 1050.....	5
Tablo 2: Redüktörlere genel bakış MAXXDRIE Standart – Helisel redüktörler.....	15
Tablo 3: Redüktörlere genel bakış MAXXDRIE Standart – Helisel konik dişli redüktörler.....	15
Tablo 4: Redüktörlere genel bakış MAXXDRIE XT – Helisel konik dişli redüktörler.....	15
Tablo 5: Redüktörlere genel bakış MAXXDRIE XD – Helisel redüktörler.....	16
Tablo 6: Redüktörlere genel bakış MAXXDRIE XJ – Helisel konik dişli redüktörler.....	16
Tablo 7: Redüktörlere genel bakış MAXXDRIE Özel modeller.....	16
Tablo 8: Modeller ve opsiyonlar.....	19
Tablo 9: Makine milinin izin verilen toleransı.....	39
Tablo 10: IEC ve NEMA motor ağırlıkları.....	49
Tablo 11: Transnorm motor ağırlıkları.....	49
Tablo 12: Yağ bölümlerinin teslimat durumu.....	60
Tablo 13: SK 5..07 – SK 10..07 geri dönüş kilitlemelerinin yükselme devirleri.....	68
Tablo 14: SK 11..07 – SK 15..07 geri dönüş kilitlemelerinin yükselme devirleri.....	69
Tablo 15: SK 5..17 – SK 11..17 geri dönüş kilitlemelerinin yükselme devirleri.....	70
Tablo 16: İşletime alma sırasındaki zorunlu kontrol listesi.....	71
Tablo 17: İşletime alma sırasındaki opsiyonel kontrol listesi.....	72
Tablo 18: Muayene ve periyodik bakım aralıkları.....	74
Tablo 19: Alt çıkış mili rulmanını yeniden yağlamak için gereken gres miktarları.....	86
Tablo 20: Malzemeler.....	90
Tablo 21: Yağ tapası deliklerinin gövde opsiyonları pozisyonu (standart montaj pozisyonları).....	93
Tablo 22: Makaralı rulman gresleri.....	110
Tablo 23: Redüktör yağları.....	111
Tablo 24: Madeni yağlar için minimum başlatma sıcaklıkları (çevre sıcaklığı için referans değerler).....	112
Tablo 25: Sentetik yağlar için minimum başlatma sıcaklıkları (çevre sıcaklığı için referans değerler).....	112
Tablo 26: Cıvata sıkma torkları.....	113
Tablo 27: Çalışma arızalarına genel bakış.....	115
Tablo 28: DON 3761'e uygun olarak kaçak tanımı.....	116

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.

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 sızırdırmalara 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.
- Redüktörler, sadece bağlantı halkaları ve kaldırma kayışları veya zincirleri kullanılarak yatay eksene 90° ile 70° arasındaki bir açıyla taşınmalıdır. Redüktöre bir motor monte edilmişse, kaldırmak için motordaki halkalı vidaları kullanmayın. Halkalı vidalar, ağır parçalara sahip motorun kaldırılması için tasarlanmamıştır. 3.1 "Redüktörün taşınması" alt bölümüne 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 tasarlarken 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 Üzerine çıkma sırasında oluşan tehlikeler

Redüktörün üzerine çıkarken insanlar düşebilir ve ağır yaralanabilir.

- Redüktörün üzerine sadece bakım ve onarım çalışmaları için ve sadece redüktör dururken çıkın.
- Mil uçları, koruyucu kapaklar, montaj bileşenleri ve boru hatlarının üzerine asla çıkmayın.

1.6.4 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 dokunun.
- 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.

1.6.5 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.

1.6.6 Gürültüden kaynaklanan tehlike

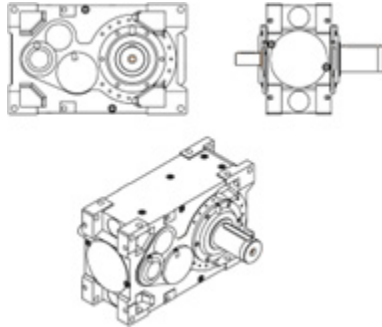
Bazı redüktör veya fanlar gibi takılı bileşenler çalışma sırasında sağlığa zarar verebilecek gürültülere neden olur. Bu tür bir redüktörün yakınında çalışmanız gerekiyorsa koruyucu kulaklık takın.

1.6.7 Basınç altındaki soğutma maddesinden kaynaklanan tehlike

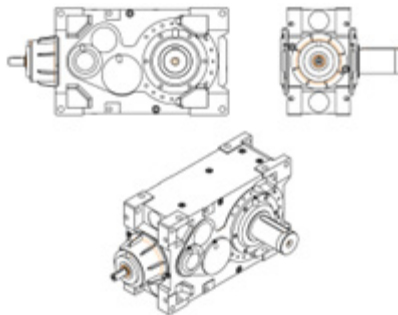
Soğutma sistemi yüksek basınç altındadır. Basınç altındaki soğutma sıvısı hattının zarar görmesi veya açılması yaralanmaya neden olabilir. Redüktör üzerinde çalışmadan önce soğutma suyu devir daimindeki basıncı boşaltın.

2 Redüktör açıklaması

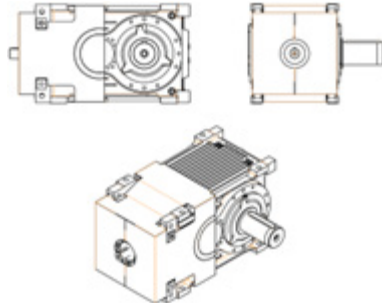
2.1 Redüktör türleri ve tip tanımları

2 kademeli	3 kademeli	
SK 5207	SK 5307	
SK 6207	SK 6307	
SK 7207	SK 7307	
SK 8207	SK 8307	
SK 9207	SK 9307	
SK 10207	SK 10307	
SK 11207	SK 11307	
SK 12207	SK 12307	
SK 13207	SK 13307	
SK 14207	SK 14307	
SK 15207	SK 15307	

Tablo 2: Redüktörlere genel bakış MAXXDRIVE Standart – Helisel redüktörler

3 kademeli	4 kademeli	
SK 5407	SK 5507	
SK 6407	SK 6507	
SK 7407	SK 7507	
SK 8407	SK 8507	
SK 9407	SK 9507	
SK 10407	SK 10507	
SK 11407	SK 11507	
SK 12407	SK 12507	
SK 13407	SK 13507	
SK 14407	SK 14507	
SK 15407	SK 15507	

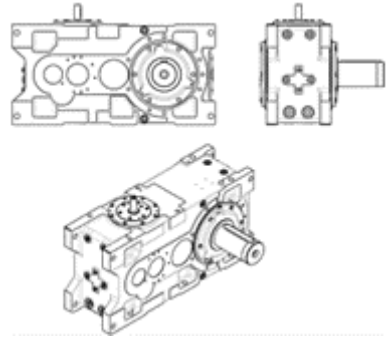
Tablo 3: Redüktörlere genel bakış MAXXDRIVE Standart – Helisel konik dişli redüktörler

2 kademeli		
SK 5217		
SK 6217		
SK 7217		
SK 8217		
SK 9217		
SK 10217		
SK 11217		

Tablo 4: Redüktörlere genel bakış MAXXDRIVE XT – Helisel konik dişli redüktörler

3 kademeli	4 kademeli	
SK 5321	SK 5421	
SK 6321	SK 6421	
SK 7321	SK 7421	
SK 8321	SK 8421	
SK 9321	SK 9421	
SK 10321	SK 10421	
SK 11321	SK 11421	
SK 12321	SK 12421	
SK 15321	SK 15421	

Tablo 5: Redüktörlere genel bakış MAXXDRIVE XD – Helisel redüktörler

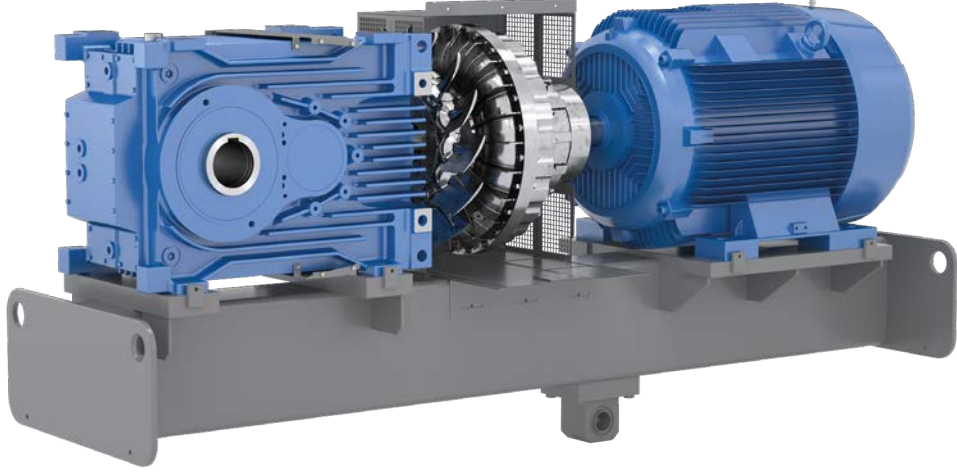
3 kademeli		
SK 5418		
SK 6418		
SK 7418		
SK 8418		
SK 9418		
SK 10418		
SK 11418		
SK 12418		

Tablo 6: Redüktörlere genel bakış MAXXDRIVE XJ – Helisel konik dişli redüktörler

SK 49320		
SK 59320		
SK 15319		

Tablo 7: Redüktörlere genel bakış MAXXDRIVE Özel modeller

Çift redüktörler (opsiyon: WG), iki tek redüktörden oluşur. Örneğin SK 13307/7282 çift redüktörün tip tanımı, çift redüktörün SK 13307 ve SK 7282 tek redüktörlerden oluştuğu anlamına gelir. Takılan redüktörler için lütfen B 1000 dokümantasyonuna dikkat edin.



Şekil 1: MAXXDRIVE® XT 2 kademeli helisel konik dişli redüktör

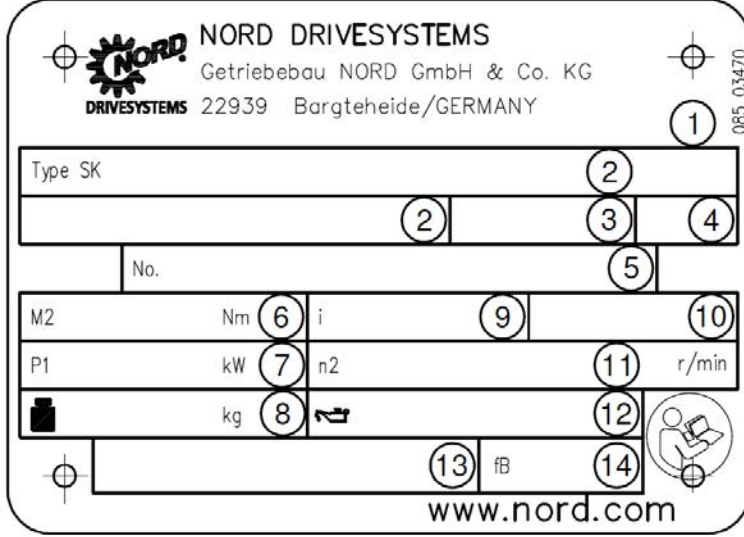
Kısa tanım	Açıklama
A	Boş tip çıkış mili
B	Mil sabitleme elemanı
CC	Soğutma borusu
CS1-X	Yağ/su soğutma sistemi
CS2-X	Yağ/hava soğutma sistemi
D	Tork desteği
DB	Kuru madde filtresi
DRY	Standart yataklı M5 montaj konumu (True Drywell) için yağ çıkışına karşı ek önlemler
EA	Çok kanallı boş tip çıkış mili
ED	Elastik tork desteği (tip etiketindeki bilgi D)
EF	Selüloz filtre
EV	Çok kanallı dişli dolu tip çıkış mili
EW	Çok kanallı dişli giriş mili
F	B14 çıkış flanşı
FAN-A	Eksenel fan
FAN-R	Radyal fan
FK	B5 çıkış flanşı
FV	Havalandırma filtresi
F1	Tahrik flanşı
H	Koruma kapağı
H66	IP66 koruma kapağı
IEC	IEC standart motor montajı
KL2	Karıştırıcı modeli - Standart rulman
KL3	Karıştırıcı modeli - Standart rulman - Drywell
KL4	Karıştırıcı modeli - Standart rulman - True Drywell
KL6	Karıştırıcı modeli - Standart rulman - True Drywell - Ayak
SoI	Çift taraflı dolu tip çıkış mili
LC	Makaralı rulmanları için yağ püskürtmeli devir daimle yağlama, yağ seviyesi düşürülmüş
LCX	Makaralı rulmanları ve dişler için yağ püskürtmeli devir daimle yağlama dış, yağ seviyesi aşırı düşürülmüş
M	GRIPMAXX™
MC	Motor konsolu
MF...	Motor temel iskeleti
MFB	Frenli motor temeli iskeleti
MFK	Elastik kaplinli motor temeli iskeleti
MFT	Hidrodinamik kaplinli motor temeli iskeleti
MO	Ölçüm cihazları ve sensörler
MS...	Motor salıncağı
MSB	Frenli motor salıncağı
MSK	Elastik kaplinli motor salıncağı
MST	Hidrodinamik kaplinli motor salıncağı*
MT	Motor standı
NEMA	NEMA standart motor montajı
OH	Yağ ısıtıcısı
OSG	Yağ kontrol camı
OST	Yağ seviyesi göstergesi
OT	Yağ seviyesi haznesi

Kısa tanım	Açıklama
PT100	Sıcaklık sensörü
R	Geri dönüş kilidi
S	Sıkma bileziği
SAFOMI	Dikey redüktörler için contasız motor adaptörü
V	Dolu tip çıkış mili
VL	Güçlendirilmiş rulman grubu
VL2	Karıştırıcı modeli - Güçlendirilmiş rulman grubu
VL3	Karıştırıcı modeli - Güçlendirilmiş rulman grubu - Drywell
VL4	Karıştırıcı modeli - Güçlendirilmiş rulman grubu - True Drywell
VL5	Ekstruder flanşı modeli
VL6	Karıştırıcı modeli - Güçlendirilmiş rulman grubu - True Drywell - Ayak
W	Serbest giriş mili
W2	İki serbest giriş mili muylusu
W3	Üç serbest giriş mili muylusu
WG	Ön redüktör
WX	Yardımcı tahrik ünitesi

Tablo 8: 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.



Şekil 2: 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

- Kaldırmak için, bir motora monte edilmiş halkalı vidaları kullanmayın.
- Redüktörün ağırlık merkezine dikkat edin.

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.

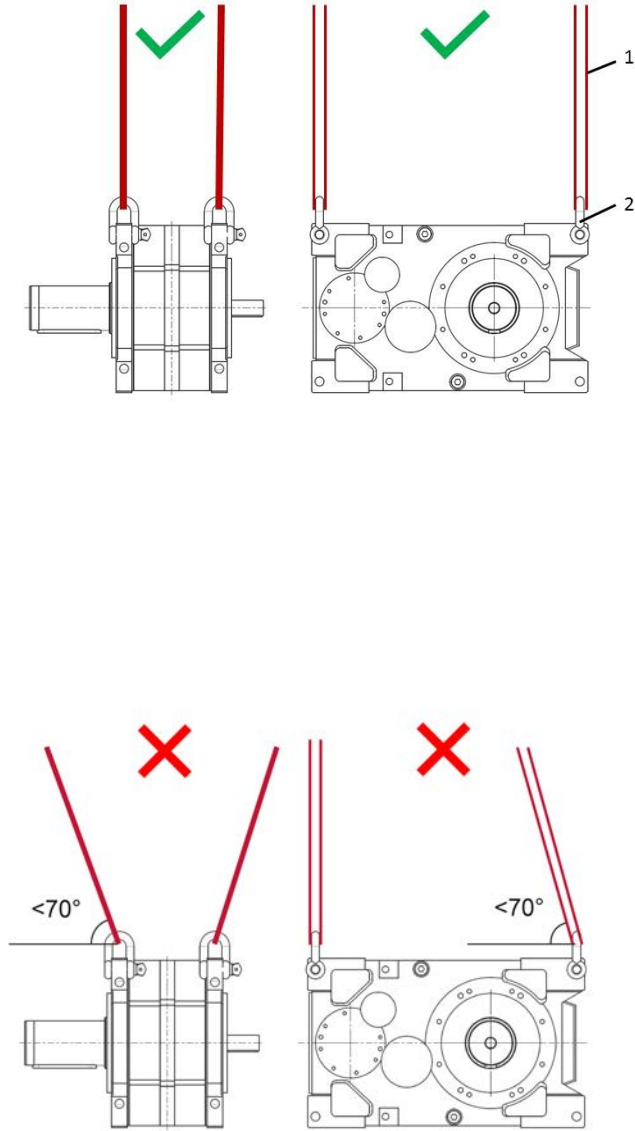
Yağla doldurulmuş redüktörleri sadece montaj pozisyonunda taşıyın.

Halkalı vidalara bağlama sırasında eğik çekme durumu yaşanmamalıdır. Gerekirse uygun bağlama mapaları kullanın.

Kullanmadan önce bağlama araçlarını kontrol edin.

Sonraki alt bölümlerde yer alan şekillerde, redüktörlerin taşınması örnek olarak gösterilmektedir.

3.1.1 Standart redüktörlerin taşınması



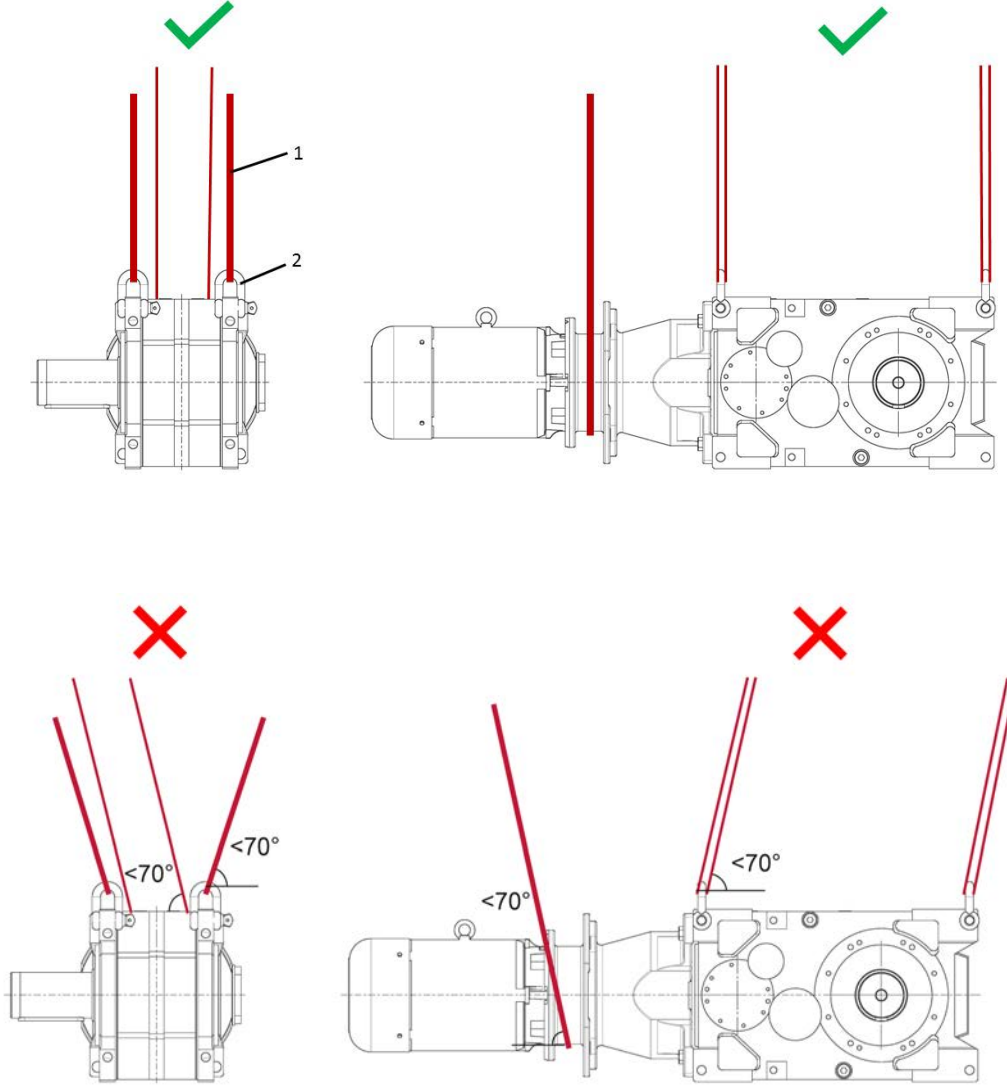
Açıklamalar

- 1: Kaldırma kayışı
- 2: Bağlantı halkası
- ✗: izin verilmez
- ✓: izin verilir

Şekil 3: Standart redüktörün taşınması

3.1.2 Motor adaptörlü redüktörlerin taşınması

Motordaki halkalı vidalar taşıma için **kullanılmamalıdır**.



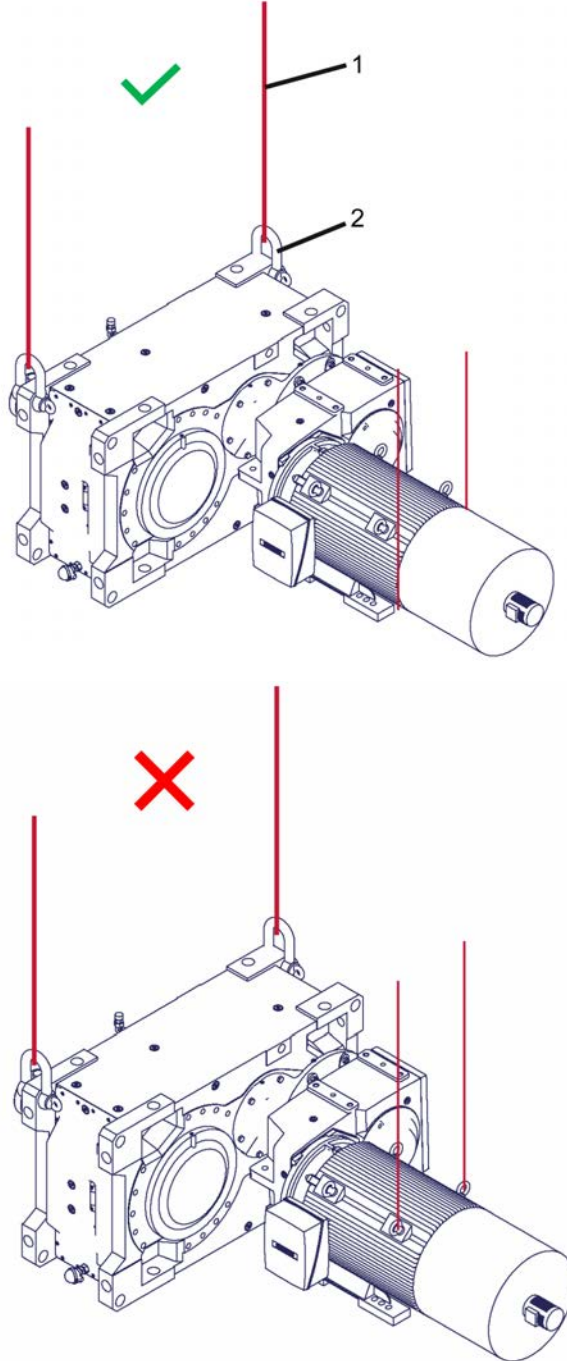
Açıklamalar

- 1: Kaldırma kayışı
- 2: Bağlantı halkası
- ✗: izin verilmez
- ✓: izin verilir

Şekil 4: Motor adaptörlü redüktörün taşınması

3.1.3 Yardımcı tahrik ünitesi veya ön redüktörlü redüktörlerin taşınması (opsiyon: WG, WX)

Yardımcı tahrik ünitesindeki, ön redüktördeki veya motordaki halkalı vidalar, taşıma için **kullanılmamalıdır**.



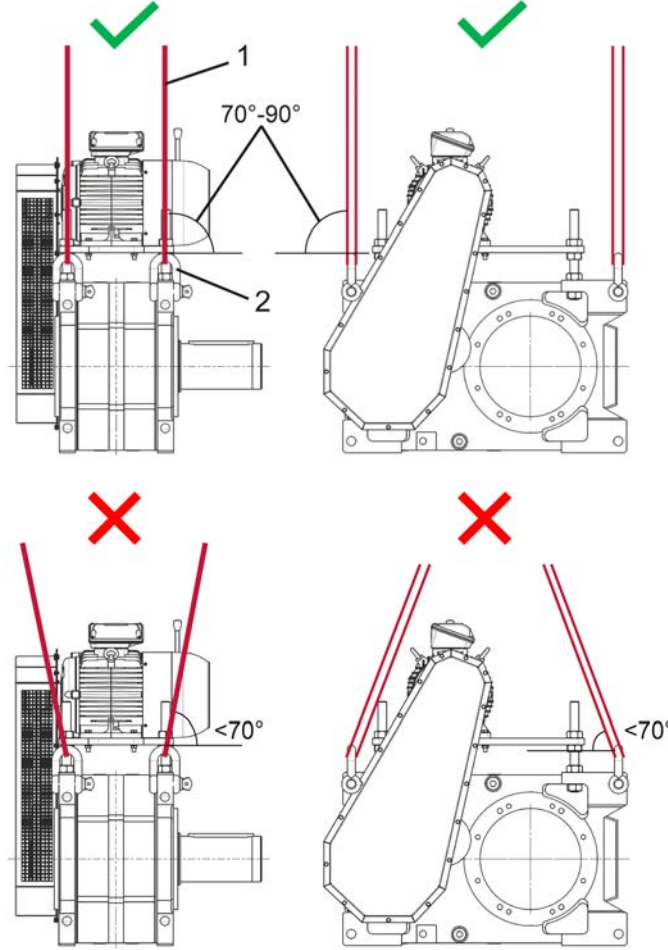
Açıklamalar

- 1: Kaldırma kayışı
- 2: Bağlantı halkası
- ✗: izin verilmez
- ✓: izin verilir

Şekil 5: Yardımcı tahrik ünitesi veya ön redüktörlü redüktörün taşınması

3.1.4 V kayış tahrikli redüktörlerin taşınması

Motordaki ve motor konsolundaki halkalı vidalar taşıma için **kullanılmamalıdır**.



Açıklamalar

- 1: Kaldırma kayışı
- 2: Bağlantı halkası
- ✗: izin verilmez
- ✓: izin verilir

Şekil 6: V kayış tahrikiyle birlikte redüktörün taşınması

3.1.5 Karıştırıcı modelindeki redüktörlerin taşınması

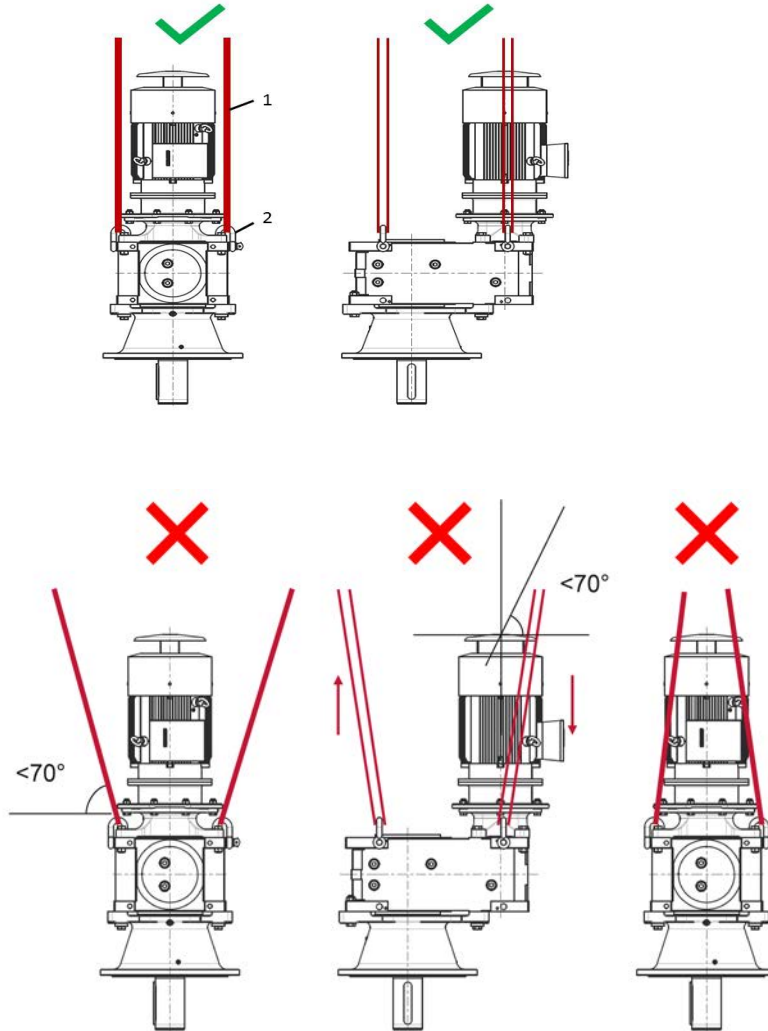
Motordaki halkalı vidalar taşıma için **kullanılmamalıdır**.

IEC'ye montaj nedeniyle bağlantı halkası delikleri kullanılmıyorsa, usulüne uygun bir taşıma işlemi gerçekleştirebilmek için özel bağlama araçlarının kullanılması gerekir. DIN 580 ve DIN 582 uyarınca halkalı vidalar kullanılmamalıdır.

UYARI

Redüktörün devrilmesi veya düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi

- Tahrik ünitesinin ağırlık merkezi konumuna dikkat edin.
- Motoru mümkün olduğunca dikey pozisyonda taşıyın.



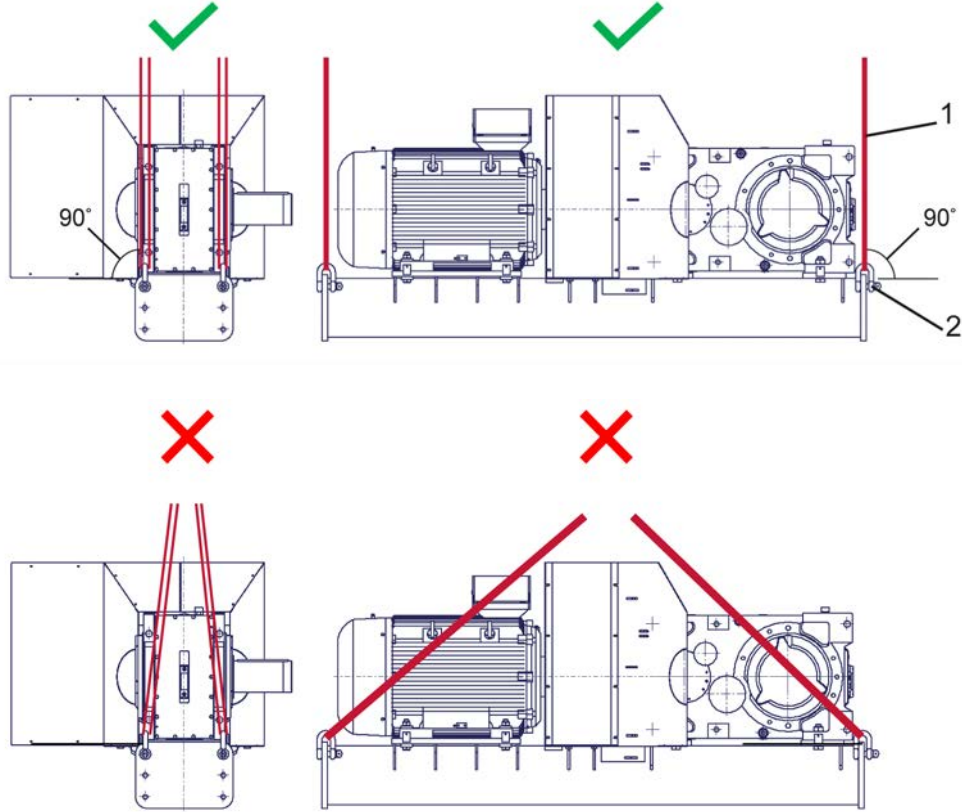
Açıklamalar

- 1: Kaldırma kayışı
- 2: Bağlantı halkası
- ✗: izin verilmez
- ✓: izin verilir

Şekil 7: Karıştırıcı modelindeki redüktörlerin taşınması

3.1.6 Motor salıncağı ve temel iskeleti üzerindeki redüktörlerin taşınması

Motor salıncağı veya temel iskeleti üzerindeki redüktörler, sadece bağlantı halkaları ve dikey şekilde gerilmiş kaldırma kayışları veya kaldırma zincirleri ile taşınmalıdır. Sadece motor salıncağındaki veya temel iskeletindeki bağlama noktalarını kullanın.



Açıklamalar

- 1: Kaldırma kayışı
- 2: Bağlantı halkası
- ✗: izin verilmez
- ✓: izin verilir

Şekil 8: Motor salıncağı ve temel iskeleti üzerindeki redüktörlerin taşınması

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.

Bu amaçla, döner elemanların kaymasını önlemek için redüktör DOL (direct online) modunda çalıştırılmamalıdır.

- Devir daimli yağlamalı redüktörlerde (opsiyon: LC, LCX), motor pompası 3 ayda bir çalıştırılmalıdır. Bunun için, redüktör veya pompa DOL (direct online) modunda çalıştırılmamalıdır. Soğuk çalıştırma sırasında pompada ve yağlama hattı sisteminde çok yüksek basınçların oluşmasını önlemek için, devir, tip etiketinde belirtilen nominal devrin kademeli olarak % 50'sine çıkartılmalıdır.
- İç korumayı düzenli olarak kontrol edin. Parçalar yağla kaplanmış olmalıdır.

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 maddesiyle doldurulmuş, redüktör yağına VCI korozyon koruma maddesi eklenmiş veya az miktarda VCI konsantresiyle doldurulmuştur. 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.
- Uzun süreli depolama için VCI konsantresi doldurulan redüktörlerde, VCI konsantresi en geç 2 yıl sonra yenilenmeli ve giriş mili döndürülerek yağın içinde dağıtılmalıdır.

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.
- Yağ dolumu yapılmamış redüktörlerde, devreye almadan önce yağ seviyesi 5.2.5 "Yağ seviyesi" bölümüne uygun olarak doldurulmalı ve kontrol edilmelidir. VCI konsantresi redüktörde kalabilir. VCI konsantresi, poliglolikol bazlı yağlama maddeleriyle (PG yağlar) karıştırılmamalıdır. PG yağların kullanılması durumunda, VCI konsantresi redüktörden boşaltılmalıdır. VCI katkısıyla birlikte sadece tip etiketine göre belirtilen ve Getriebebau NORD tarafından onaylanan yağ türlerini (bkz. Bölüm 7.3.2 "Redüktör yağları") kullanın.
- VL2/KL2 ila VL6/KL6 opsiyonunda, redüktör 2 yıldan fazla bir süredir depoda tutuluyorsa alt çıkış flanşındaki gres yağlamalı rulman yağlanmalıdır. 9 aydan uzun depolama sürelerinde bile gres tüketim süresi (bkz. Bölüm 5.2.15 "Çıkış flanşındaki rulmanın greslenmesi (opsiyon: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)") azalır.
- Uzun süreli depolama için VCI konsantre dolumlu redüktörler komple kapatılmıştır. İşletime almadan önce hava tahliyesinin takılmış ve gerekirse kilitlemiş olmasına dikkat edin. Montaj pozisyonu, siparişe özel ölçü sayfasından öğrenilebilir.

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 olabilecektir, 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 elastomere zarar veren aşındırıcı, korozyona neden olan maddelerin bulunmadığından veya çalışma sırasında daha sonra ortaya çıkmayacağından emin olun. Bu tür maddelerin ortaya çıkacağı bekleniyorsa, Getriebebau NORD ile görüşün.

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

3.3.5 Yağ seviyesi haznesinin takılması (OT opsiyonu)

Yağ seviyesi haznesi (opsiyon: OT), redüktör teslim edilirken standart olarak monte edilmiş durumdadır. Aksi taktirde, öngörülen pozisyon, siparişe özel ölçü sayfasından öğrenilebilir.

3.3.6 Dikey redüktörler için contasız adaptör (opsiyon: SAFOMI)

SAFOMI motor adaptörü teslimat sırasında kapalıdır. Redüktörü montaj konumuna getirin ve kilitli kapağı dikkatlice çıkartın.

DİKKAT

Rulmanlar, dişliler ve millerde hasar.

Redüktördeki yabancı cisimler rulmanlara, dişlilere ve millere zarar verebilir.

- Yabancı cisimlerin redüktörün içine girmesini önleyin.

3.4 Redüktörün kurulumu

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 her tarafından hava serbestçe akıp geçebilmelidir.
- Bir fan için kullanılan emme deliğinde, 30°'lik açıyla bir boş alan mevcut olmalıdır.
- Redüktör, muhafaza veya kaplama içine alınmamalıdır.
- Redüktör, yüksek enerjili ışınlara 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.

Yukarıda belirtilen koşullara uyulamıyorsa, Getriebebau NORD ile görüşülmelidir.

Redüktörün sabitleneceği temel titreşimsiz, sarsılmaz ve düz olmalıdır. Temeldeki vidalama yüzeyinin düzlüğü, talep edilen doğrulukla düzenlenmelidir (bkz. Bölüm 7.5 "Vidalama yüzeylerinin toleransları"). Temel, redüktöre etki eden kuvvetler dikkate, alınarak ağırlığa ve torca uygun şekilde tasarlanmış olmalıdır. Yumuşak alt yapılar, çalışma sırasında radyal ve eksenel kaymaya neden olabilir; bu kayma durma konumunda ölçülemez. Kaya vidaları veya temel takozları kullanılarak redüktörün bir beton temele sabitlenmesi sırasında temelde gerekli girintileri hazırlayın. Tespit kızakları, teraziye alınmış durumda beton temelle birlikte dökülmelidir.

Gerilme nedeniyle redüktöre ilave kuvvetler iletilmemesi için, redüktörü, tahrik edilen makine miline tam olarak hizalayın. Millerin, rulmanların ve kaplinlerin dayanma ömrü, önemli ölçüde mil eksenlerinin

birbirlerine olan terazi hassasiyetine bağlıdır. Bu nedenle, teraziye alma sırasında her zaman bir sıfır sapma sağlanmalıdır. Mil uçları ve flanşlı bağlantı ölçülerinin toleranslarını siparişe özel ölçü sayfasında bulabilirsiniz. Kullanılan kaplinin işletme kılavuzundaki gerekliliklere de dikkat edin.

Redüktörü tüm cıvatalarıyla birlikte sabitleyin. En az 8.8 kalitesinde cıvatalar kullanın. Cıvataları doğru sıkma torklarıyla sıkın (bkz. Bölüm 7.4 "Cıvata sıkma torkları").

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

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

Dolu mil modelinde (opsiyon: V, L) giriş mili ve çıkış mili, DIN 6885 uyarınca kapalı birer düz kama kanalı ve DIN 332 uyarınca bir merkezleme deliği her seferinde ile donatılmıştır.

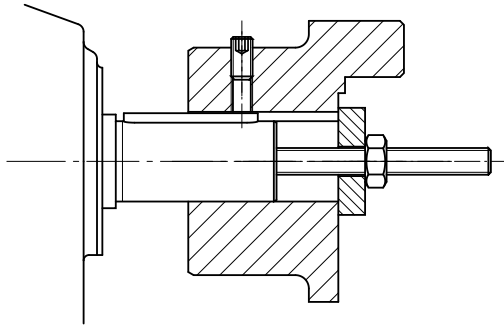
İlgili 6885-A düz kama, teslimat kapsamına dahildir.

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 9: Basit bir sıkma tertibatı örneği

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

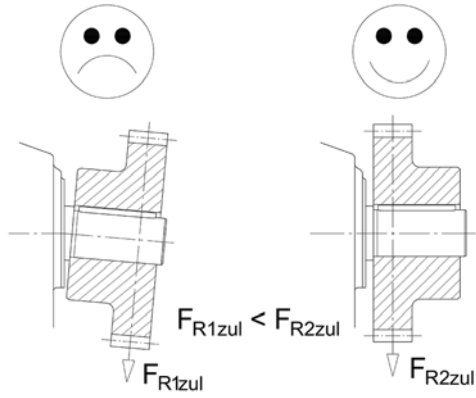
Bilgi

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.

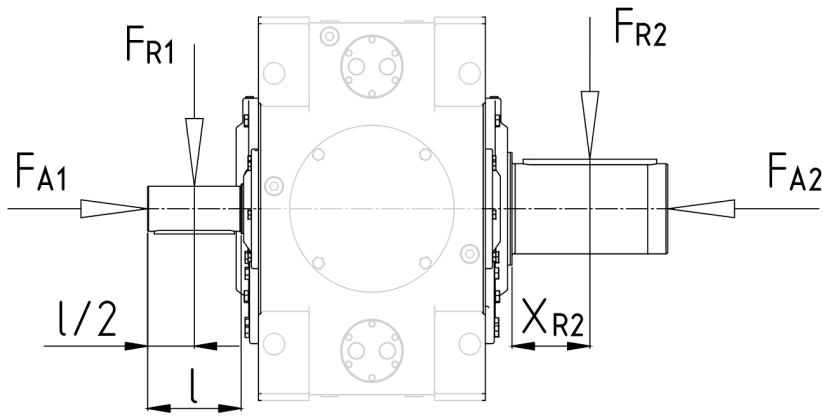
Kaplını, kaplinin siparişe özel çizimindeki montaj kılavuzuna uygun şekilde konumlayın. Çizimde pozisyon hiçbir bilgi verilmemişse, kaplini, motor milinin mil ucuyla aynı seviyede hizalayın.

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 yüklerle 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 10: Giriş ve çıkış millerine izin verilen kuvvet iletimleri

3.6 Boş milli redüktörlerin takılması (opsiyon: A, EA)

DİKKAT

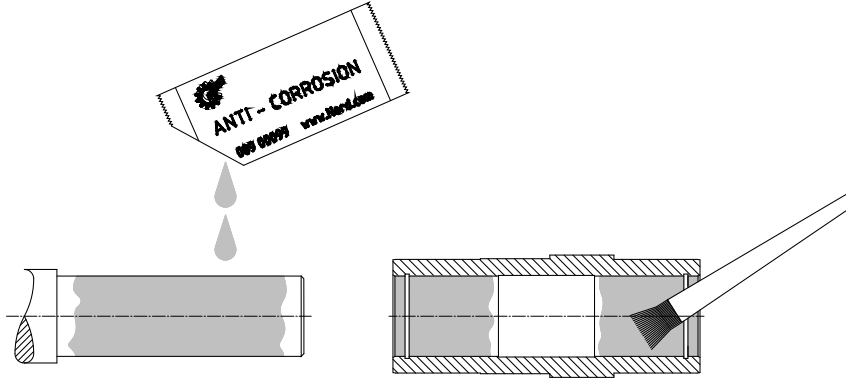
Eksenel kuvvetler nedeniyle redüktörde hasarlar

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

- Boş mili ve makine milindeki yuvaların ve kenarların hasarlı olup olmadığı açısından kontrol edin ve montajdan önce gerekirse tüm hasarları giderin.
- Uygun bir çekirme tertibatı kullanın.
- Göbeğe çekiçle vurmayın.
- Sıkma işleminden önce ve sıkma işlemi sırasında boş mili tam olarak makine miline hizalayın. Boş milin kenarları çarpmamalıdır.

Makine dolu milindeki düz kamanın gerekli uzunluğu, kuvvetlerin güvenli şekilde aktarılmasını garanti etmek için uygun şekilde belirlenmelidir. Çok kanallı diş (EA opsiyonu) kullanılması durumunda, makine dolu milindeki dişlerin doğru boyutta ve doğru toleranslarla üretilmiş olması sağlanmalıdır.

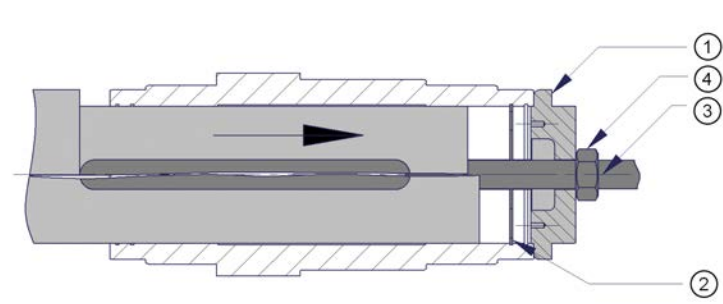
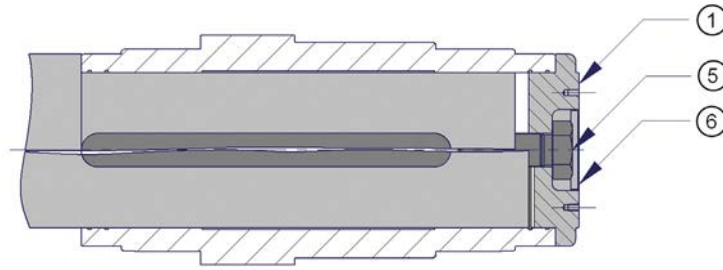
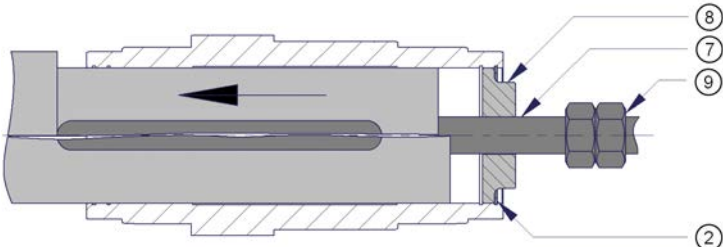
Montajdan önce mile ve göbeğe korozyon koruma etkili (örn. NORD korozyon önleyici Ürün No. 089 00099) yağlama maddesi sürerek, montajı ve daha sonraki sökme işlemlerini kolaylaştırabilirsiniz. Aşırı yağlama maddesi, montajdan sonra dışarı çıkabilir ve damlayabilir. Yaklaşık 24 saatlik rodaj süresinden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



Şekil 11: Yağlama maddesinin mile ve göbeğe sürülmesi

3.6.1 Sabitleme elemanı bulunan bir boş milin takılması (opsiyon: B)

Redüktör, sabitleme elemanı (B opsiyonu) ile yerleştirme omuzlu ve omuzsuz millere sabitlenebilir. Sabitleme elemanının civatalarını doğru sıkma torklarıyla sıkın (bkz. Bölüm 7.4 "Cıvata sıkma torkları").

Montaj	Açıklamalar
	<p>1: Mil sabitleme elemanı 2: Segman 3: Dişli çubuk 4: Dişli somun 5: Emniyet civatası dahil 6: Kilit başlığı 7: Dişli çubuk 8: Sökme elemanı 9: Dişli somun</p>
Sabitleme	
	
Sökme	
	

Şekil 12: Sabitleme elemanının takılması ve sökülmesi (şematik gösterim)

Montaj, mil modeline bağlıdır.

Montaj

Yerleştirme faturalı modelde:

1. Boş mili; sabitleme elemanı (1), dişli çubuk (3) ve dişli somun (4) dayanağa kadar mil faturasına doğru bastırın.

Yerleştirme faturası olmayan modelde:

1. Uygun segmanı (2) milin iç emniyet girintisine yerleştirin.
2. Boş mili; sabitleme elemanı (1), dişli çubuk (3) ve dişli somun (4) dayanağa kadar segmana (2) doğru bastırın.

Sabitleme

Yerleştirme faturalı modelde:

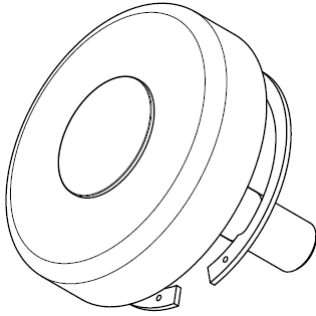
1. Uzun merkezleme çaplı sabitleme elemanını (1) mile yerleştirin ve emniyet civatası (5) aracılığıyla sabitleyin.

Yerleştirme faturası olmayan modelde:

1. Uzun merkezleme çaplı sabitleme elemanını (1) mile yerleştirin ve emniyet civatası (5) aracılığıyla sabitleyin. Sabitleme elemanının (1) yüzeyi, dolu milin alın tarafına komple dayanmalıdır.

Sökme

1. Sökme elemanını (8) mil alın yüzeyine yerleştirin.
2. Boş milin dış emniyet girintisine uygun segmanı (2) yerleştirin ve segmanla sökme elemanını konumlayın.
3. Redüktörü makine milinden sökmek için dişli çubuğu (7) sökme elemanına (8) vidalayın.



Şekil 13: Sabitleme elemanı (örnek)

3.6.2 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 3.14 "Koruma kapağının, hava deflektör sacının takılması (opsiyon: H, H66, FAN, MF..., MS...)").

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.

Sıkma bileziği üreticisinin dokümantasyonuna da mutlaka dikkat edin.

Önkoşullar

- Dolu mil mutlak şekilde gressiz olmalıdır.
- Makinenin standart dolu mili mutlak şekilde gressiz olmalıdır.
- Siparişe özel ölçü sayfasında aksi belirtilmemişse, dolu milin dış çapı, 160 mm'lik çap dahil h6 toleransına veya daha büyük çaplarda g6 toleransına sahip olmalıdır. Boşluk, DIN EN ISO 286-2'ye uygun şekilde oluşturulmuş olmalıdır.

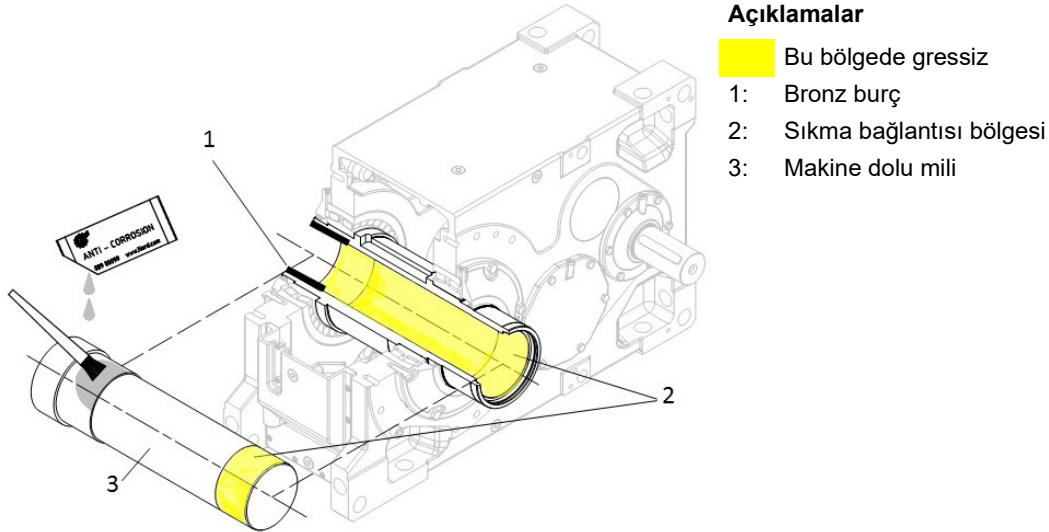
2 parçalı sıkma bileziğinin montaj prosedürü

Bilgi

Montaj, yol kontrollü şekilde gerçekleşir.

Bu nedenle bir tork anahtarının kullanılması gerekli değildir!

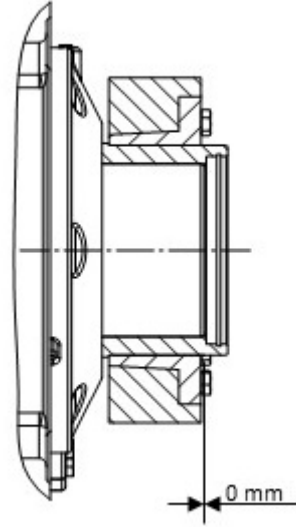
1. Mevcutsa koruma kapağını çıkartın.
2. Sıkma bileziğinin sıkma civatalarını gevşetin, fakat sökmeyin. Flanşlar ve iç halka arasındaki boşluk alınana kadar sıkma civatalarını elinizle hafifçe sıkın.
3. Sıkma bileziğini belirtilen pozisyona kadar boş milin üzerine itin. Pozisyonu siparişe özel ölçü sayfasında bulabilirsiniz.
4. Bronz burçlu bir özel boş milde, daha sonra boş milin burçla temas ettiği bölgede makinenin dolu milini gresleyin (Şekil 14). Bronz burcu greslemeyin. Sıkma bileziğinin sıkma yuvası mutlaka gresten arındırılmış durumda kalmalıdır.



Şekil 14: Sıkma bilezikli özel boş millerde makine dolu milinin takılması

Bir standart dolu milde makinenin dolu miline gres sürmeyin.

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.
7. Sıkma civataları sıkıldıktan sonra, iç halkanın civata tarafındaki alın yüzeyi, dış halkanın alın tarafıyla aynı hizada üst üste durmalıdır. Sıkma bileziğinin gerilme durumu bu şekilde görsel olarak kontrol edilmelidir (Şekil 15).



Şekil 15: Takılmış olan sıkma bileziği

8. Redüktörün boş mili ve makinenin dolu miline, daha sonra yük altında kaymayı belirleyebilmek için bir işaret koyun.

Standart sökme prosedürü:

1. Sıkma bileziğinin sıkma civatalarını, **arka arkaya** ve civataları saat yönünde yaklaşık $\frac{1}{4}$ tur döndürerek birkaç turda gevşetin. Sıkma civatalarını dişlerinden çıkartmayın.
2. Tüm civatalar yaklaşık bir tur gevşetildikten sonra dış halka iç halkadan kendi kendine gevşemezse, dış halka çıkartma dişi yardımıyla gevşetilebilir. Dış halka iç halkadan ayrılana kadar gerekli sayıda sıkma civatasını eşit şekilde çıkartma dişine vidalayın.
3. Redüktörü makinenin dolu milinden boş mile doğru bastırın.

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.

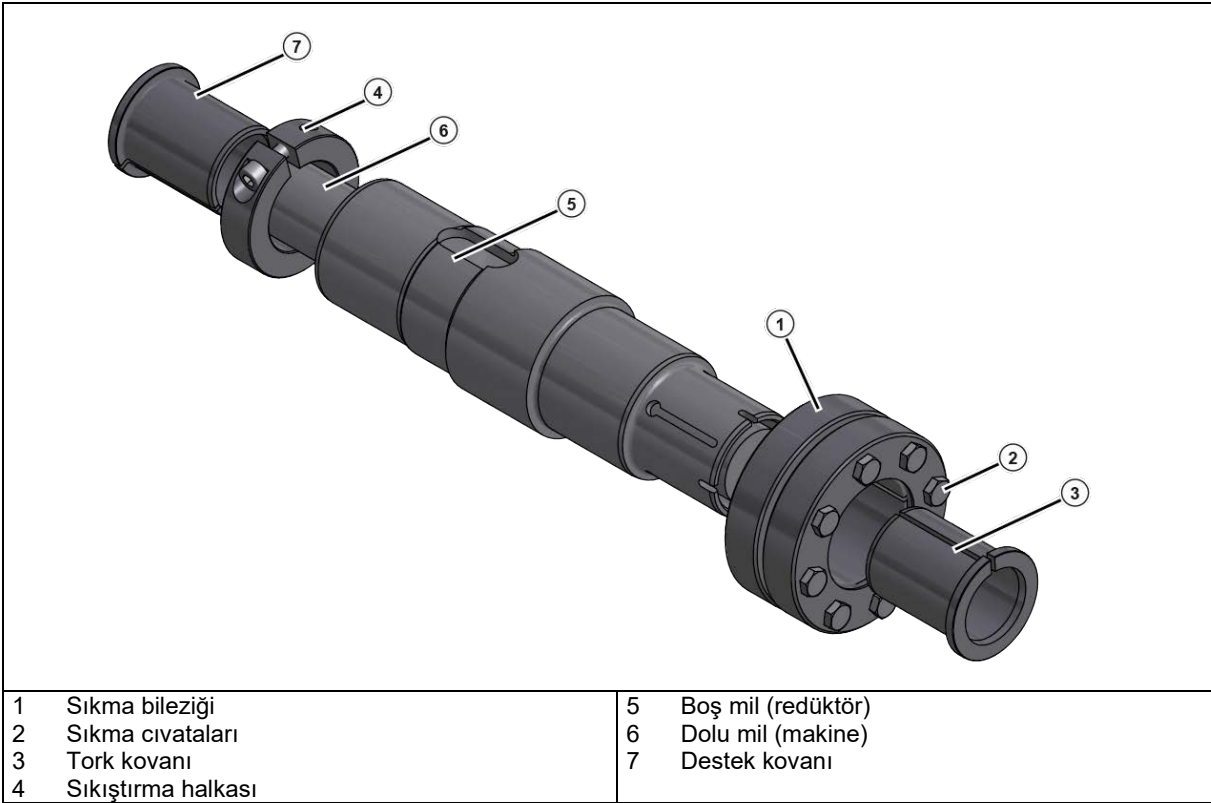
Onarım önlemleri için, sıkma bileziği üreticisinin işletme kılavuzuna bakın.

3.7 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 16: GRIPMAXX™, parça şeması

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

Dolu milin malzemesi, 360 N/mm²'lik 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 9: 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 7.4 "Civata 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.

3.8 Flanşlı modeldeki bir redüktörün takılması (opsiyon: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4)

İKAZ

Gerilme nedeniyle redüktör hasarı

- Flanşlı modeldeki redüktörler, tahrik edilen makineye sadece flanştan vidalanmalıdır.

Tahrik edilen makinenin vidalama yüzeyi, 7.5 "Vidalama yüzeylerinin toleransları" bölümündeki toleranslara göre oluşturulmuş olmalıdır. Tahrik edilen makinenin flanşı titreşimsiz ve sarsılmaz şekilde oluşturulmuş olmalıdır.

Redüktörün flanşındaki diş deliklerinin delik çapı, sayısı ve büyüklüğünü siparişe özel ölçü sayfasında bulabilirsiniz.

Her iki flanşında vidalama yüzeyleri temiz olmalıdır.

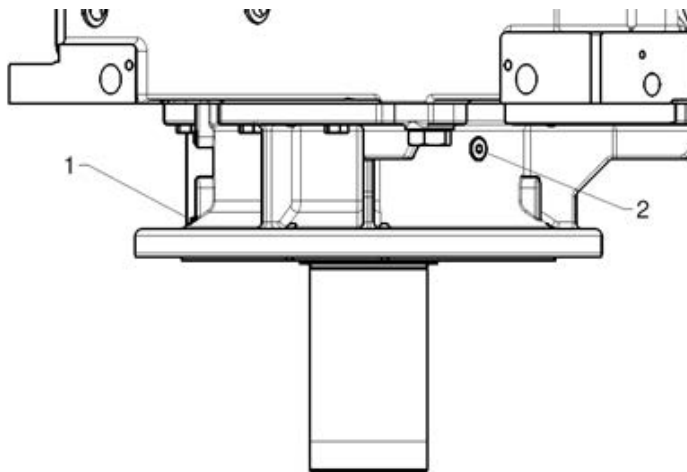
3.8.1 Karıştırıcı modeli (opsiyon: VL2, KL2)

Bu opsiyonlarda, rulman mesafesi uzatılmış, güçlendirilmiş çıkış mili rulmanları bulunmaktadır. Bu rulmanlar, uzun bir kullanım ömründe radyal ve aksel kuvvetleri taşıyabilir.

VL2 opsiyonundaki alt rulman, aşırı boyutlandırılmış çift sıralı bir oynak makaralı rulmandır.

KL2 opsiyondaki alt rulman, bir konik makaralı rulmandır.

Flanşta, alt rulman için bir yağlama nipeli ve fazlalık gresin gres haznesinden dışarı çıkabilmesini sağlayan bir vidalı tapa bulunur.



Açıklamalar

- 1: Gresle yağlama nipeli
- 2: Gres çıkışı için kullanılan vidalı tapa

Şekil 17: VL2 opsiyonu

3.8.2 Drywell içeren karıştırıcı modeli (opsiyon: VL3, KL3)

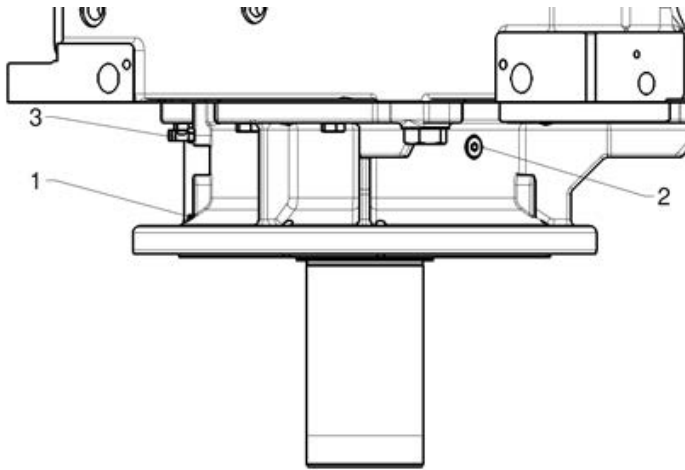
İKAZ

Kaçak yağ göstergesini düzenli olarak kontrol edin (bkz. Bölüm 5.2.5.5 "Kaçak yağ göstergesinin kontrol edilmesi (opsiyon: VL3, KL3 Drywell modelinde)").

Bu opsiyonlar, VL2 opsiyonları ile aynı boyutlara ve yüklenme sınırlarına sahiptir (bkz. 3.8.1 Karıştırıcı modeli (opsiyon: VL2, KL2)).

Aralarındaki fark, alt makaralı rulman bölümünde, iki radyal mil keçesi aracılığıyla gerçekleştirilen izolasyon aracılığıyla yağ içermeyen bir alanın elde edilmesi şeklindedir. Atmosferle arada sağlanan ek izolasyon, alt rulmanın altında yer alır. Bu konstrüksiyon, Drywell olarak adlandırılır. Yağ redüktörün dışına çıkmadan önce bir kaçağın tespit edilmesine olanak sağlar. Flanşta, kaçak yağ göstergesi için bir yağ kontrol camı bulunur.

Alt rulman gresle yağlanır. Bu rulman, fabrikada yeterli miktarda gresle doldurulmuştur, fakat düzenli olarak yağlanması gerekir (bkz. Bölüm 5.1 "Muayene ve periyodik bakım aralıkları").



Açıklamalar

- 1: Gresle yağlama nipel
- 2: Gres çıkışı için kullanılan vidalı tapa
- 3: Kaçak yağ göstergesinin yağ kontrol camı

Şekil 18: VL3/CL3 ve VL4/CL4 opsiyonu

3.8.3 True Drywell içeren karıştırıcı modeli (opsiyon: VL4, KL4)

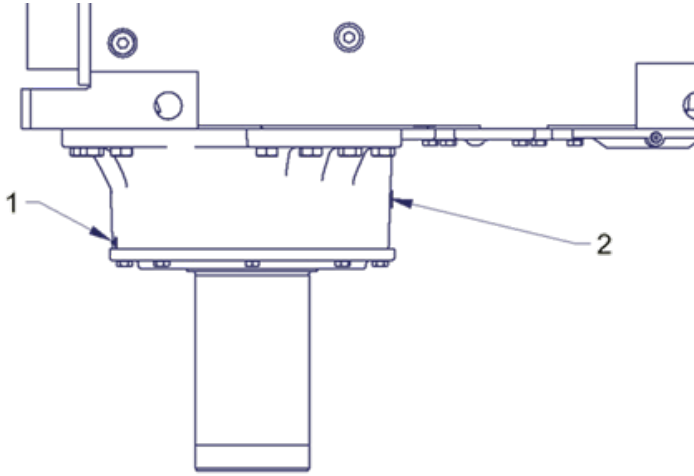
VL3 ve KL3 opsiyonlarının aksine (bkz. 3.8.2 Drywell içeren karıştırıcı modeli (opsiyon: VL3, KL3)) bu opsiyonlar kaçaqlara karşı ek koruma önlemleri içerir (bkz. Bölüm 3.9 "True-Drywell modelindeki redüktör (opsiyon: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)"). Bir V halka conta ve çok sayıda O-ring ile sağlanan ek izolasyona sahip bir yağ seviyesi borusu aracılığıyla kaçak riski azaltılır. Ayrıca, yağ seviyesinin azaltılması sayesinde sızrama kayıpları minimuma indirilir.

3.8.4 Ekstruder flanşı modeli (opsiyon: VL5)

Ekstruder flanşı modelinde, müşteriye özel flanş ve boş mil boyutları ile radyal ve aksenal toleranslar, redüktör boyu başına iki veya üç farklı standart aksenal oynak makaralı rulmanlarla bir araya getirilir.

3.8.5 True Drywell ve ayak bağlantısı içeren karıştırıcı modeli (opsiyon: VL6, KL6)

Bu opsiyonlar, VL4 ve KL4 opsiyonunun tüm dahili elemanlarını kapsar (bkz. 3.8.3 True Drywell içeren karıştırıcı modeli (opsiyon: VL4, KL4)). Elemanlar, vidalanmış gövdeye flanşsız şekilde yerleştirilmiştir.



Açıklamalar

- 1: Gresle yağlama nipeli
- 2: Gres çıkışı için kullanılan vidalı tapa

Şekil 19: VL6/KL6 opsiyonu

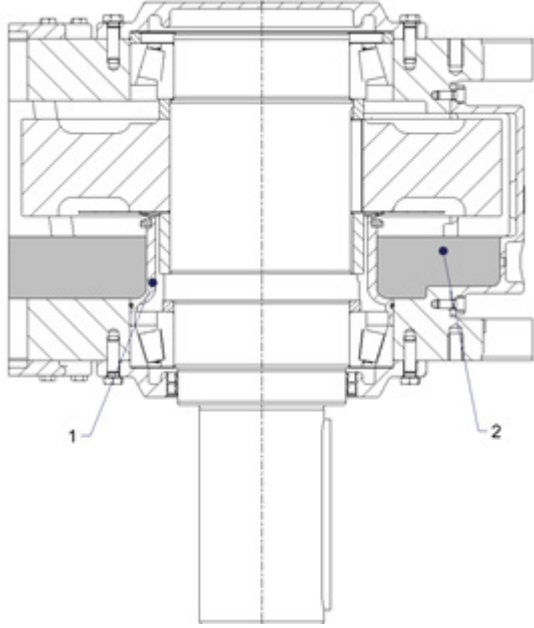
3.9 True-Drywell modelindeki redüktör (opsiyon: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)

İKAZ

Gresle yağlanan çıkış rulmanı, yağ seviyesi borusu aracılığıyla yağa karşı korunur. Çok fazla doldurulan yağ, yağ seviyesi borusunda taşmaya neden olabilir.

Alt çıkış rulmanından yağ çıkışını önlemek için, redüktördeki yağ seviyesi düşürülür. Alt çıkış mili rulmanı, yağ banyosundaki bir yağ seviyesi borusuyla ayrılır. Bu rulman gresle yağlanmıştır. Bu rulman, fabrikada yeterli miktarda gresle doldurulmuştur, fakat düzenli olarak yağlanması gerekir (bkz. Bölüm

5.1 "Muayene ve periyodik bakım aralıkları"). Diğer makaralı rulmanlar ve dişliler, motor pompalı veya flanşlı pompalı bir basınçlı devir daimli yağlama ünitesi aracılığıyla yağlanır.



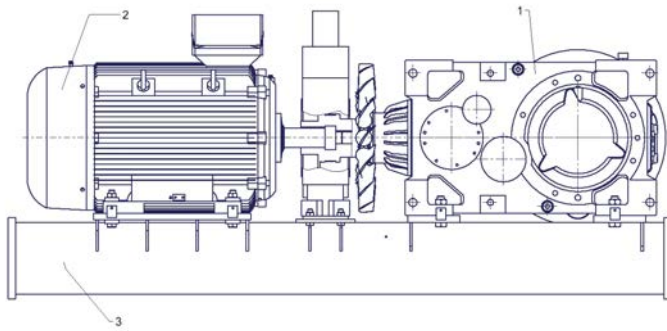
Açıklamalar

- 1: Yağ seviyesi borusu
- 2: Yağ seviyesi

Şekil 20: Prensip gösterim (opsiyon: DRY)

3.10 Motor temel iskeleti (opsiyon: MF)

Motor temel iskeleti, yatay montaj konumunda ön montajı yapılmış tahrik paketleri için kullanılan bir çelik konstrüksiyondur. Redüktör, (hidro) kaplin ve motorun, gerekirse bir mekanik frenin birlikte monte edilmesi için kullanılır ve bunun için gerekli koruma tertibatlarını (örn. koruma kapağı, H opsiyonu) içerir. Çelik konstrüksiyon birden çok ayakla desteklenir.



Açıklamalar

- 1: Redüktörler
- 2: motor
- 3: Temel iskeleti

Kurulum ve montaj

İzin verilmeden gerilmeler, burulmalar ve eksik durma güvenliği, redüktöre ve takılan bileşenlere zarar verebilir. Bunlar, diş temas yapısı ve rulmanlardaki zorlanma ve bununla birlikte redüktörün kullanım ömrü üzerinde önemli etkiye sahiptir.

Örneğin sıvı kaplinleri veya frenler gibi motor ile redüktör arasındaki bileşenler önceden ayarlanmış şekilde teslim edilir. Redüktörü devreye almadan önce, ilgili üretici dokümantasyonu aracılığıyla bu bileşenlerin hizasını ve ayarını kontrol edin ve gerekirse düzeltin. Hatalı bir teraziye alma işlemi, takılan bileşenlerin ve redüktörün zamanından önce arızalanmasına neden olur.

Tahrik paketini yatay ve düz şekilde yerleştirin. Temelin ve tork desteğinin yeterli şekilde boyutlandırılmasına dikkat edin. İzin verilen maksimum burulma, 1 m uzunluk başına 0,1 mm'dir.

Milin bağlı makineye gerilmeden hizalanmasına edin.

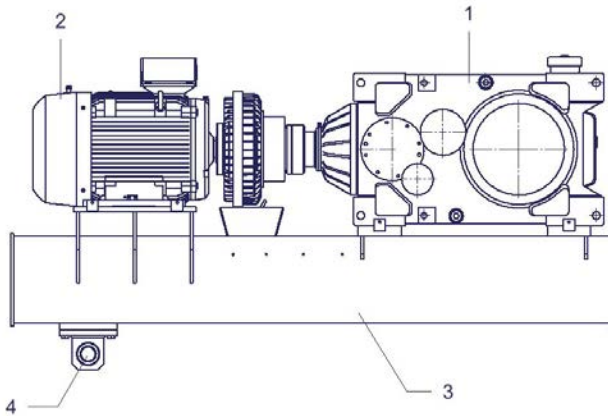
Fren ve kaplin bileşenlerinin ölçü sayfasındaki veya sipariş onayındaki sipariş özel bilgilerine ve takılan tüm bileşenlerin ayrı işletme ve montaj kılavuzlarındaki kurulum ve montaj uyarılarına dikkat edin.

Motor temel iskeletinin montajı hakkındaki diğer bilgiler

- Elastik çıkış kaplinli dolu mil, bkz. Alt bölüm 3.5 "Bir göbeğin dolu mile takılması (opsiyon: V, L)"

3.11 Motor salıncağı (opsiyon: MS)

Motor salıncağı, yatay montaj konumunda ön montajı yapılmış tahrik paketleri için kullanılan bir çelik konstrüksiyondur. Redüktör, (hidro) kaplin ve motorun, gerekirse bir mekanik frenin birlikte monte edilmesi için kullanılır ve bunun için gerekli koruma tertibatlarını (örn. koruma kapağı, H opsiyonu) içerir. Çelik konstrüksiyon, çıkış mili ve bir tork desteğiyle desteklenir.



Açıklamalar

- 1: Redüktörler
- 2: motor
- 3: Redüktör salıncağı
- 4: Elastik eleman (bağlantı burcu)

Kurulum ve montaj

İzin verilmeden gerilmeler, burulmalar ve eksik durma güvenliği, redüktöre ve takılan bileşenlere zarar verebilir. Bunlar, dış temas yapısı ve rulmanlardaki zorlanma ve bununla birlikte redüktörün kullanım ömrü üzerinde önemli etkiye sahiptir.

Örneğin sıvı kaplinleri veya frenler gibi motor ile redüktör arasındaki bileşenler önceden ayarlanmış şekilde teslim edilir. Redüktörü devreye almadan önce, ilgili üretici dokümantasyonu aracılığıyla bu bileşenlerin hizasını ve ayarını kontrol edin ve gerekirse düzeltin. Hatalı bir teraziye alma işlemi, takılan bileşenlerin ve redüktörün zamanından önce arızalanmasına neden olur.

Tahrik paketini yatay ve düz şekilde yerleştirin. Temelin ve tork desteğinin yeterli şekilde boyutlandırılmasına dikkat edin. İzin verilen maksimum burulma, 1 m uzunluk başına 0,1 mm'dir.

Milin bağlı makineye gerilmeden hizalanmasına edin.

Fren ve kaplin bileşenlerinin ölçü sayfasındaki veya sipariş onayındaki sipariş özel bilgilerine ve takılan tüm bileşenlerin ayrı işletme ve montaj kılavuzlarındaki kurulum ve montaj uyarılarına dikkat edin.

Motor salıncağının montajı hakkındaki diğer bilgiler

- Boş mil üzerinden geçme redüktör (opsiyon: A, EA), bkz. Alt bölüm 3.6 "Boş milli redüktörlerin takılması (opsiyon: A, EA)"
- Flanş kaplinli dolu mil, bkz. Alt bölüm 3.5 "Bir göbeğin dolu mile takılması (opsiyon: V, L)"
- Sabitleme elemanlı boş mil (opsiyon: B), bkz. Alt bölüm 3.6 "Boş milli redüktörlerin takılması (opsiyon: A, EA)"
- Sıkma bilezikli boş mil (opsiyon: S), bkz. Alt bölüm 3.6.2 "Sıkma bilezikli bir boş milin takılması (opsiyon: S)"

NORD; elastik elemanın desteklenmesi için kullanılan saplama için bir g6 boşluk önerir.

Montajı kolaylaştırmak ve korozyona karşı koruma için, elastik elemanın iç çapına uygun bir yağlama maddesi sürülebilir.

Elastik eleman elastomerden oluşur. Bu malzeme en fazla +40°C'lik bir sıcaklıkta kullanılabilir. Parçaya bağlı olarak montaj gereği az miktarda bir sapma, bu elemanla dengelenebilir. İzin verilen veriler, üreticinin dokümantasyonundan öğrenilebilir.

3.12 Motor standı (opsiyon: MT)

Motor standlı ve kayış tahrikli redüktörler önceden ayarlanmış şekilde teslim edilir. Motorun hizası ve kayış gerilimi, redüktör işleme alınmadan önce kontrol edilmelidir.

3.13 Kayış tahrikinin takılması

UYARI

Hatalı montaj nedeniyle kayışta hasar

Hasarlı bir kayış, çalışma sırasında kopabilir. Bu durum, ağır yaralanmalara neden olabilir.

- Montaja başlamadan önce, kayış zorlanmadan yivlerin içine yerleştirilebilecek şekilde eksen mesafesini azaltın.
- Montaj demiri, tornavida, vb. gibi aletlerle kayışı güç kullanarak monte etmeyin. Bu şekilde bir montaj, esnemeyen çekme teline veya kaplama dokusuna zarar verebilir.

Bilgi

V kayış tahrikleri, bu seçenekler birbirlerine çarpacağı için standart modelde montaj flanşı veya fanla birleştirilemez.

Doğru bir çalışmayı garanti etmek için, kayışın ön gerilimi kontrol edilmeli ve gerekirse düzeltilmelidir. Çok yüksek fakat aynı zamanda çok düşük bir baskı, sürtünme kayıplarını artırır ve tork aktarımının kesintiye uğramasına neden olur.

Kayış gerilimi, çeşitli ölçüm cihazları yardımıyla kontrol edilmelidir. NORD, zor ulaşılan yerlerde kolay, hızlı ve güvenilir bir kontrole olanak sağlayan temassız bir frekans ölçüm cihazı yardımıyla kontrol yapılmasını önerir.

Aşağıda, ilk montaj veya bir frekans ölçüm cihazıyla yapılan kontrolü genel akışı açıklanmaktadır:

1. Milin ve V kayış kasnaklarının eksene paralel ve yatay hizada olduğundan emin olun. Maksimum açılı sapması ve kayma değerleri talep üzerine bildirilebilir.
2. Taper burcun deliği ve konik malzemesi gibi tüm çıplak yüzeyler ve kasnağın konik şeklindeki deliğini temizleyin ve gresten arındırın.
3. Taper burcu göbeğe yerleştirin. Tüm bağlantı deliklerini aynı hizaya getirin. Yarım dişli delikler, yarım kaygan deliklerin karşısında durmalıdır.

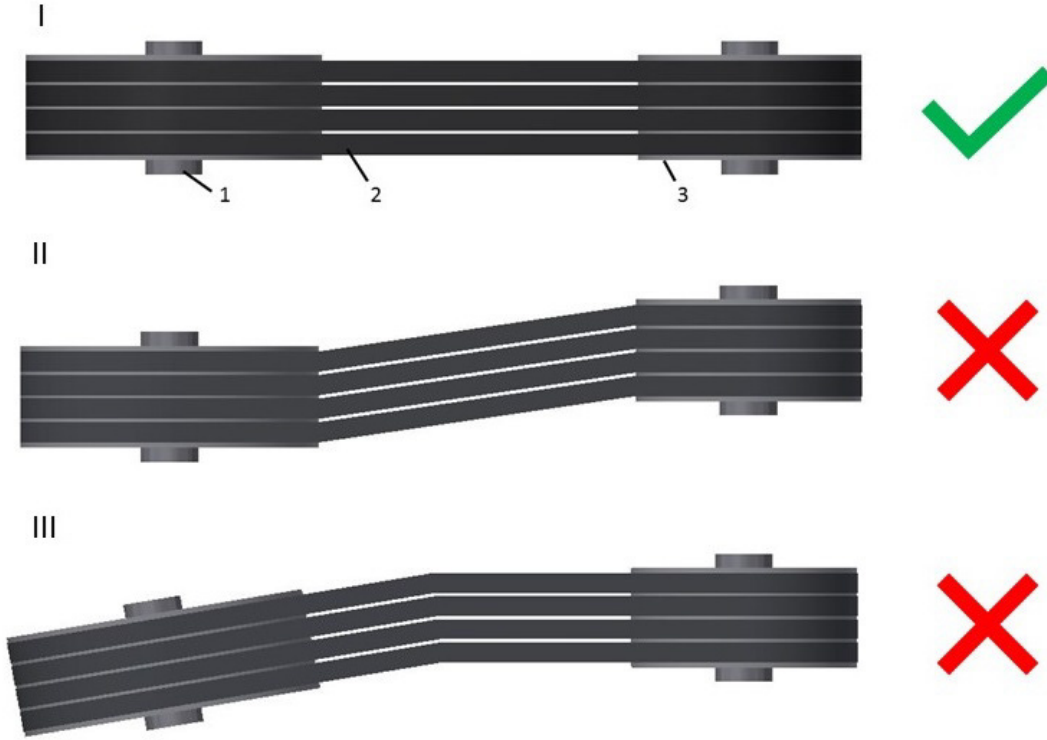
4. Pimli cıvataları veya silindirik cıvataları hafifçe yağlayın ve vidalayın. Cıvataları henüz sıkmayın.
 5. Mili temizleyin ve gresten arındırın.
 6. Pulu, istenen konuma kadar Taper burçla birlikte miline üzerine itin.
 7. Bir ayar yayı kullanılırsa, önce bu yayı milin kanalına yerleştirin. Ayar yayı ile delik kanalı arasında bir sırt boşluğu mevcut olmalıdır.
 8. Pimli cıvataları veya silindirik cıvataları bir Alyen anahtarla sıkın. Sıkma torkları talep üzerine bildirilebilir.
 9. Kayışları arka arkaya yerleştirin. Kayış ön gerilimini kabaca ayarlamak için eksen mesafesini arttırın.
 10. Parmağınızla çekerek veya vurarak kayışı titreşime sokun.
 11. Ölçüm cihazının sensörünü, kayışın çeken kısmına yöneltin ve ölçüm değerini okuyun.
 12. Gerekirse eksen mesafesini düzeltin ve tekrar ölçün.
 13. Yabancı cisimlerin içeri girmesini önlemek için boş bağlantı deliklerine gres doldurun.
- 0,5 ila 4 saatlik bir çalışma süresinden sonra kayış ön gerilimini tekrar kontrol edin ve gerekirse düzeltin.



Açıklamalar

- 1: Pimli veya silindirik cıvatalar
- 2: Taper burç
- 3: V kayış kasnağı

Şekil 21: V kasnak (sökülmüş/takılmış)



Açıklamalar

- 1: Eksen (mil)
- 2: Kayış
- 3: Kayış kasnağı
- I: Eksene paralel miller üzerinde aynı hizadaki kasnaklar
- II: Kasnakların aksenal kayması
- III: Eksenlerin yatay açı sapması
- ✗: izin verilmez
- ✓: izin verilir

Şekil 22: Eksen hizalaması (kayış tahriki)

3.14 Koruma kapağının, hava deflektör sacının takılması (opsiyon: H, H66, FAN, MF., MS...)

DİKKAT

Hasarlı koruma kapaklarını kullanmayın.

Koruma kapakları, kullanım alanına göre aşağıdaki nedenlerle kullanılır:

- İnsanların korunması (dönen makine parçalarına karşı koruma) (opsiyon: H)
- Yüksek toz konsantrasyonunda redüktör parçalarının korunması (örn. contalar) (opsiyon: H66)

NORD fan kapakları ve hava deflektör sacları, redüktörün tekniğe uygun bir hava girişine sahip olmasını sağlar (FAN opsiyonu).

İKAZ

Usulüne uygun olmayan montaj nedeniyle redüktörde hasar

- Fan, hava kapağına değmemelidir.



Bilgi

- Fan kapağı ve hava deflektörü sacını tozsuz durumda tutun.
- Fan çarkına, fan kapağına ve koruma ızgarasına yapışan kirleri sert bir fırçayla temizleyin.
- Fan kapağını, deflektör saclarını ve koruyucu ızgaraları temizlemek için asla yüksek basınçlı temizleyici kullanmayın.

Tüm sabitleme civatalarını kullanın. Örn. Loctite 242, Loxeal 54-03 gibi emniyet yapışkanı sürerek tüm sabitleme civatalarını emniyete alın. Sabitleme civatalarını doğru sıkma torkuyla sıkın (bkz. Bölüm 7.4 "Cıvata sıkma torkları").

3.15 Bir standart motorun montajı (opsiyon: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)

DİKKAT

Tahrik ünitesinin devre dışı kalması

Hatalı montaj, tahrik ünitesinin devre dışı kalmasına neden olabilir.

- Montaj sırasında kaplin pozisyonunun doğru olmasına dikkat edin.

Aşağıdaki tabloda belirtilen motor ağırlıkları ve "maks. X" ölçüsü aşılmamalıdır:

İzin verilen maksimum IEC ve NEMA motor ağırlıkları								
IEC	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA	210T	250T	280T	324T	326T	365T		
Ağırlık merkezi X maks1) [mm]	200	259	300	330	370	408	465	615
Ağırlık [kg]	100	200	250	350	500	700	1000	1500

¹⁾ maks. X ölçüsü için bkz. Şekil 23

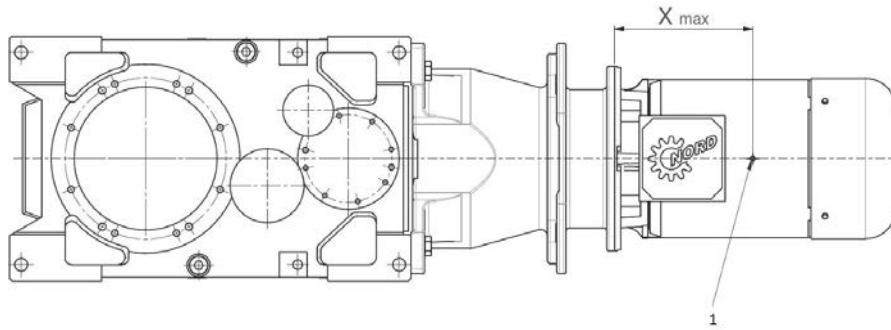
Tablo 10: IEC ve NEMA motor ağırlıkları

İzin verilen maksimum Transnorm motor ağırlıkları								
Transnorm	315	355						
Ağırlık merkezi X maks1) [mm]	615	615						
Ağırlık [kg]	1500	1500						

¹⁾ maks. X ölçüsü için bkz. Şekil 23

Tablo 11: Transnorm motor ağırlıkları

Tablolarda belirtilen değerlerin aşılması durumunda Getriebebau NORD ile görüşülmelidir.



Açıklamalar

1: Motor ağırlık merkezi

Şekil 23: Motor ağırlık merkezi

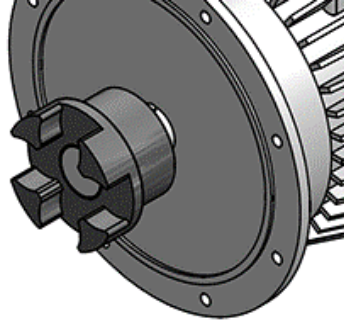
3.15.1 Standart çeneli kapline sahip bir motorun montaj akışı (Opsiyon: IEC, NEMA)

Kaplinin ayrı dokümantasyonuna da dikkat edin.

Başka bir kaplin tipinin kullanılması durumunda, montaj prosedürünü ilgili üreticiden öğrenin.

1. Motor milini ve motorun ve adaptörün flanş yüzeylerini temizleyin. Hasar açısından kontrol edin. Motorun ve adaptörün sabitleme boyutlarını ve toleranslarını kontrol edin.

2. Kaplin yarısını, motor düz kamaları sıkma sırasında kaplin yarısının kanalına girecek şekilde motor miline oturtun.
3. Motor üreticisinin verdiği bilgilere uygun olarak kaplin yarısını motor milinin üzerine doğru çekin. Kaplin yarısını, kaplinin siparişe özel çizimine uygun olarak konumlayın. Çizimde bununla ilgili olarak hiçbir bilgi verilmemişse, kaplin yarısını, motor milinin mil ucuyla aynı seviyede hizalayın.



Şekil 24: Kaplinin motor miline takılması

4. Dişli pime emniyet yapışkanı (örn. Loctite 242 veya Loxeal 54-03) sürün ve kaplin yarısını dişli pimle emniyete alın. Dişli pimi doğru sıkma torkuyla sıkın (bkz. Bölüm 7.4 "Cıvata sıkma torkları").
5. Açık havada kurulum durumunda ve ortam nemliyse, motor ve adaptörün flanş yüzeylerinin izole edilmesi gerekir. Motor montajından önce, flanş yüzeylerine komple yüzey sızdırmazlık maddesi (örn. Loctite 574 veya Loxeal 58-14) sürün.
6. Motoru, birlikte verilen dişli çemberle birlikte adaptöre takın. Adaptörün cıvatalarını doğru sıkma torkuyla sıkın (bkz. Bölüm 7.4 "Cıvata sıkma torkları").

3.15.2 Standart çeneli kapline sahip bir motorun montaj akışı (Opsiyon: SAFOMI)

DİKKAT

Yağ sisi nedeniyle motorda olası hasar

Tasarım gereği, çalışma sırasında motorun yatak kanadına yağ sisi veya yağ püskürmeleri gelebilir. Yağla temas için tasarlanmamış bir motorun kullanılması, motorda ciddi hasarlara neden olabilir.

- SAFOMI motor adaptörlerini sadece, özel olarak bu kullanım için tasarlanmış olan bir elektrik motoruyla birlikte kullanın.
- Elektrik motorunun üreticisine başvurun.

Montaj sırasında, 5. adımda aşağıdaki sapmayla 3.15 "Bir standart motorun montajı (opsiyon: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)" alt bölümünde açıklanan yöntemi izleyin:

1. değişmedi
2. değişmedi
3. değişmedi
4. değişmedi
5. Motor ve adaptörün flanş yüzeyleri yağ sızdırmaz şekilde izole edilmelidir. Motor montajından önce, flanş yüzeylerine komple yüzey sızdırmazlık maddesi (örn. Loctite 574 veya Loxeal 58-14) sürün.
6. değişmedi

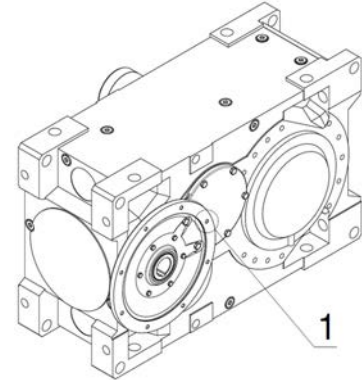
3.15.3 Kaplinsiz bir motorun montaj akışı (Opsiyon: F1)

DİKKAT

Dışarı yağ çıkışı olabilir

Redüktör ebadına bağlı olarak, tasarım gereği yağ bölmesine doğru açık olan bir dişli delik (1) mevcuttur. Bu dişli delik, taşıma emniyeti olarak fabrika çıkışında bir vidalı tapayla kapatılmıştır.

- Vidalı tapayı dikkatlice açın.
- Dışarı çıkan yağın zaman kaybetmeden ve hiç artık kalmayacak şekilde temizlenmesini sağlayın.



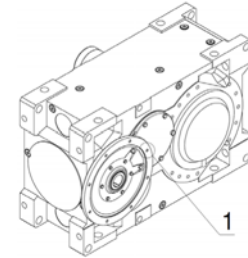
1. Motor milini ve motorun ve tahrik flanşının flanş yüzeylerini temizleyin. Bu parçaları hasar açısından kontrol edin. Motorun ve tahrik flanşının sabitleme boyutlarını ve toleranslarını kontrol edin.
2. Açık havada kurulum durumunda ve ortam nemliyse, motor ve adaptörün flanş yüzeylerinin izole edilmesi gerekir. Motor montajından önce, flanş yüzeylerine komple yüzey sızdırmazlık maddesi (örn. Loctite 574 veya Loxeal 58-14) sürün.
3. Motoru tahrik flanşına takın. Adaptörün cıvatalarını doğru sıkma torkuyla sıkın 3.15 "Bir standart motorun montajı (opsiyon: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)".

DİKKAT

Redüktörün bloke edilmesi

Açık dişli delikte (1) çok uzun bir cıvatanın kullanılması, redüktörün içindeki parçaların zarar görmesine neden olabilir.

- Doğru cıvata uzunluğunun kullanılmasına dikkat edin (bkz. alt kısım).

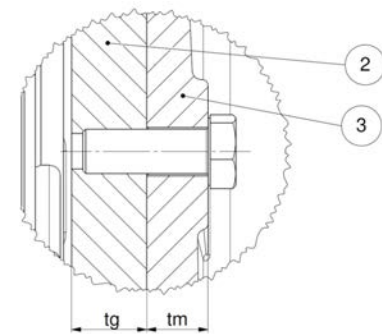


Doğru cıvata uzunluğunun belirlenmesi

Maksimum cıvata uzunluğu, redüktör tipine ve takılan motorun flanş kalınlığına bağlıdır. **Maksimum cıvata uzunluğu (l)** aşağıdaki şekilde belirlenir:

$$l = tg + tm$$

Redüktör tipi	tg
SK 5x07 ila SK 10x07	ilgili değil
SK 11x07	20 mm
SK 12x07	20 mm
SK 13x07	27 mm
SK 14x07	27 mm
SK 15x07	ilgili değil



Açıklamalar

2: Redüktör tahrik flanşı F1

3: Motor flanşı

tg: Redüktör tahrik flanşının kalınlığı

tm: Motor flanşının kalınlığı

3.16 Giriş kaplininin takılması

Devreye alma işleminden önce kaplinin hizasını kontrol edin.

İşletme koşullarındaki değişikliklerde (güç, devir, çekicide ve iş makinesinde değişiklik) kaplin tasarımını mutlaka kontrol edin.

3.16.1 Çeneli kaplin

Redüktör, genelde çeneli kaplinle motora bağlanır. IEC/NEMA adaptörsüz redüktörlerde, redüktör ile motor arasındaki hiza işletmeci tarafından sağlanmalı ve kaplin, üretici bilgilerine uygun şekilde monte edilmelidir.

IEC/NEMA adaptörlü redüktörler için bkz. Bölüm 3.15 "Bir standart motorun montajı (opsiyon: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)".

3.16.2 Sıvı kaplini

⚠ UYARI

Aşırı yük durumunda dışarı savrulan yağ

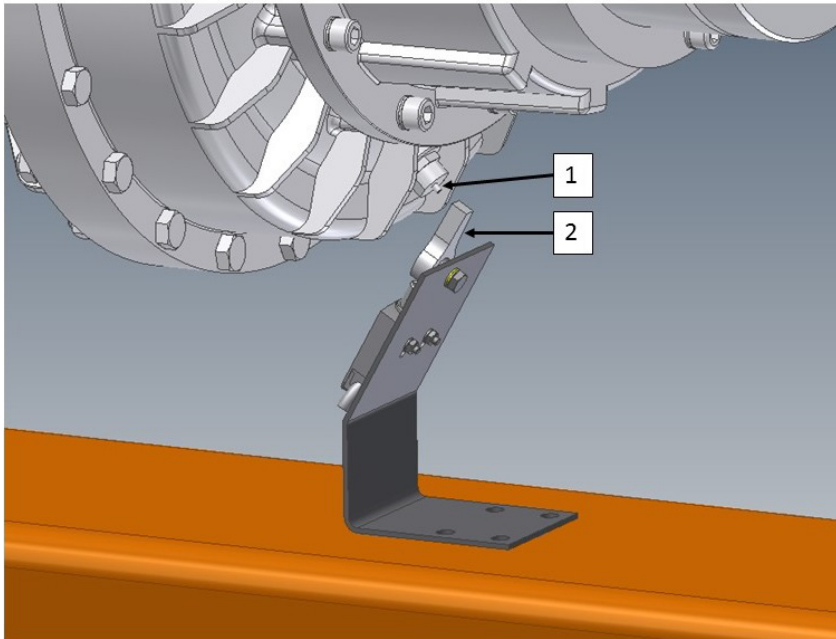
Kaplinden çıkan yağ sıcaktır. Yanma tehlikesi.

- Dışarı savrulan yağın kanal içinde kalması için kaplin muhafaza içine alınmalıdır.

Sıvı kaplinleri standart olarak yağ doldurulmuş şekilde teslim edilir.

Sıvı kaplinleri genelde emniyet sigortası ile birlikte teslim edilir. Bir aşırı yük durumunda kaplindeki yağ sıcaklığı artar. Sınır sıcaklığa (ideal durumda 140 °C) ulaşırsa, sigorta erir ve yağ, her iki bileşende de hasarlar oluşmadan, önce motor ve redüktörü birbirinden ayırmak için kaplinden dışarı akar. Dışarı akan yağ için bir toplama kabı kullanılmalıdır. Kaplindeki yağ miktarı, üreticinin dokümantasyonundan öğrenilebilir. Bir sıvı kapliniyle birlikte motor salıncaklı veya motor temel iskeletli redüktörlere bu bir toplama teknesi standart takılmış durumdadır.

Opsiyonel olarak, sıvı kaplinleri bir anahtarlama pimi sigortası ve ayrı bir mekanik şalterle donatılmıştır.



Açıklamalar

- 1: Anahtarlama pimi sigortası
- 2: Mekanik şalter

Şekil 25: Ayrı mekanik şalterli anahtarlama pimi sigortası

Anahtarlama pimi sigortasının tetikleme sıcaklığı genelde 120 °C'dir. Bu, emniyet sigortası sıcaklığına ulaşılmadan önce sistemin devre dışı bırakılmasını sağlar.

Mekanik şalterin hizası, devreye alma işleminden önce üretici dokümantasyonu yardımıyla kontrol edilmelidir. Şalter, bir elektronik değerlendirme ünitesine bağlanmalıdır.

Kaplını, siparişe özel çizime uygun olarak konumlayın. Pozisyon hiçbir bilgi verilmemişse, kaplini, motor milinin mil ucuyla aynı seviyede hizalayın.

3.16.3 Dişli kaplin

Tekniğe uygun hizalama için gerekli bilgileri üretici kılavuzunda bulabilirsiniz. Dişli kaplinler, aşınma olmayan bir çalışma için bir gres yağlamasına ihtiyaç duyar. Dişli kaplini, her devreye alma işleminden önce üretici kılavuzuna uygun şekilde yağlayın.

3.17 Çıkış kaplininin takılması

İşletme koşullarındaki değişikliklerde (güç, devir, çekicide ve iş makinesinde değişiklik) kaplin tasarımını mutlaka kontrol edin.

Ayrı olarak teslim edilen çıkış kaplinini takın ve hizalayın. Bu konuda, birlikte verilen üretici dokümantasyonunu izleyin.

Devreye alma işleminden önce kaplinin hizasını kontrol edin.

3.18 Bir soğutma borusunun bağlanması (Opsiyon: CC)

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.

İKAZ

Soğutma borusunda hasar

- Donma tehlikesi söz konusu olduğunda ve uzun süreli durdurma durumunda soğutma suyunu boşaltın ve kalan suyu basınçlı havayla üfleyerek temizleyin.

Bilgi

İki soğutma borusunun kullanılması (opsiyon: 2CC)

İki soğutma borusu kullanırsanız, bu borular **paralel bağlanmalı** ve seri bağlanmamalıdır. Ancak bu şekilde gerekli soğutma kapasitesinin mevcut olması sağlanabilir.

Soğutma suyunun girişi ve çıkışı için, boru veya hortum hatlarının montajı amacıyla redüktörde veya gövde kapağında boru dişli bağlantılar bulunmaktadır. Boru dişinin tam ebadı, siparişe özel ölçü sayfasından öğrenilebilir.

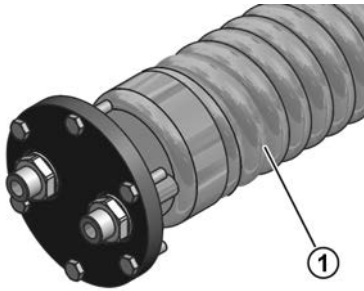
Soğutma borusu tamamen daldırılmış olmalıdır, aksi takdirde kondensat oluşabilir.

Soğutma borusu bir miktar regülatörünün önüne bağlanmışsa, bağlantı buna uygun şekilde uzatılmıştır. Soğutma suyu, daha sonra miktar regülatörü üzerinden beslenmelidir. Miktar regülatörünün kullanma kılavuzuna dikkat edin.

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

Gerekli soğutma suyu miktarı, soğutma borusunun boyutuna bağlıdır. Gövde bağlantısına bağlı olarak aşağıdaki akış miktarları geçerlidir:

- Bağlantı kesiti G3/8": 5 l/dak
- Bağlantı kesiti G1/2": 10 l/dak.



Açıklamalar

- 1: Soğutma borusu

Şekil 26: Monte edilmiş soğutma kanallı soğutma kapağı (prensipten gösterim)

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

3.19 Harici soğutma sisteminin takılması (opsiyon: CS1-X, CS2-X)

DİKKAT

Soğutma borusunda hasar

- Bağlantı borularını veya hortumlarını yüksüz şekilde takın.
- Montajdan sonra da bağlantı ağızı üzerinden soğutma sistemine dış kuvvetler etki etmemelidir.
- Çalışma sırasında soğutma sistemine titreşimlerin aktarılmasını önleyin.

Harici soğutma sistemleri, redüktörün yağlanması için değil, sadece redüktör yağlama maddesinin soğutulması için öngörülmüştür.

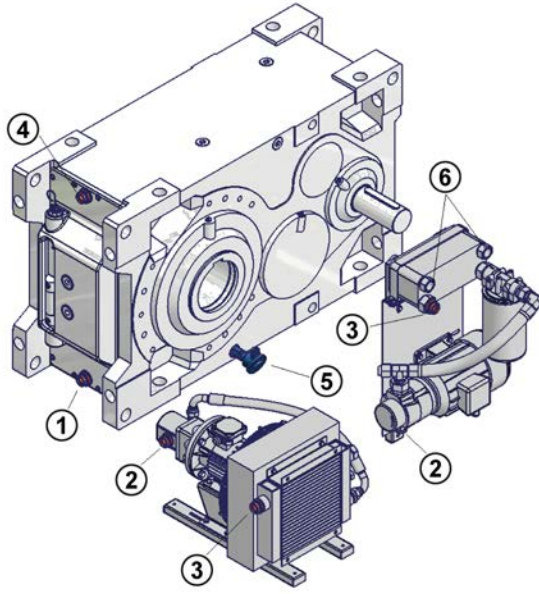
i Bilgi

Başka bağlantı pozisyonları öngörülmüş olabilir. Bir devir daimli yağlamanın harici bir soğutma sistemiyle kombinasyonunda, basınç ve emme hatları devir daimli yağlama ile soğutma ünitesi arasına bağlanmalıdır. Bağlantı pozisyonlarını siparişe özel ölçü sayfasında bulabilirsiniz.

Soğutma sistemini Şekil 27'e uygun olarak bağlayın. Ön terminasyonu yapılmış hortum hatlarında NORD ile görüşmeden hiçbir değişiklik yapmayın.

Hortumlar, 2 m'lik maksimum uzunluğu aşmamalıdır. Emme yüksekliğini mümkün olduğu kadar düşük tutun. Soğutma sistemini yağ seviyesine veya altına yerleştirin.

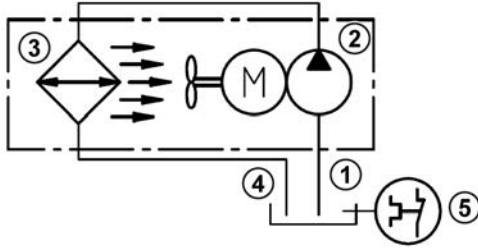
Soğutma sistemi ve kumandayla ilgili bilgileri, soğutma sistemi üreticisinin kılavuzunda bulabilirsiniz. Üreticinin dokümantasyonundaki teknik sınır değerler referans alınır.



Açıklamalar

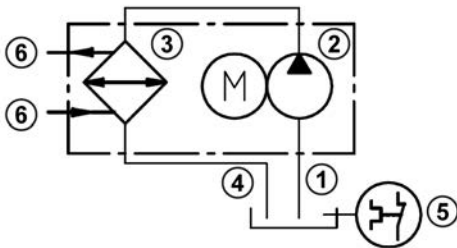
- 1: Redüktör emme bağlantısı
- 2: Pompa/soğutma sisteminin emme bağlantısı
- 3: Soğutma sisteminin basınç bağlantısı
- 4: Redüktörün basınç bağlantısı
- 5: PT100 sıcaklık denetimi (opsiyonel / önerilen)
- 6: Soğutma suyu bağlantısı

Şekil 27: CS1-X ve CS2-X soğutma sistemli endüstriyel tip redüktör



Açıklamalar

- 1: Emme bağlantısı
- 2: Pompa
- 3: Isı eşanjörü
- 4: Soğutma sisteminin basınç bağlantısı
- 5: Sıcaklık denetimi (PT100)
- 6: Soğutma suyu bağlantısı



Şekil 28: CS1-X ve CS2-X soğutma sistemli endüstriyel tip redüktörün hidrolik planı

3.20 Bir fanın takılması: (opsiyon: FAN-A, FAN-R)

Bir radyal ve eksenel fanın fan çarkı, redüktörün hızlı dönen miline yerleştirilmiştir ve istenmeyen temasa karşı bir fan kapağıyla emniyete alınmıştır. Fan, fan kapağının koruyucu ızgarasından havayı emer. Fan kapağının yan hava deflektör sacları, havayı redüktör muhafazasının önüne doğru iletir. Bu sırada hava, gövde ısısının belirli bir miktarını tahliye eder.

Özel opsiyon olarak, harici bir AC motor tarafından tahrik edilen bir elektrikli harici fan mevcuttur. Tekniğe uygun kurulum ve elektrik bağlantısı için üretici kılavuzuna dikkat edin.

3.21 Devir daimle yağlamanın takılması (opsiyon: LC, LCX)

Devir daimle yağlamalı redüktörler için bir flanşlı pompa veya bir motor pompası kullanılır. Bir flanşlı pompa, redüktörün giriş mili tarafından tahrik edilir. Motor pompası ayrı bir tahrike sahiptir.

Pompa, teslimat sırasında redüktöre takılmış durumdadır. Tüm yağ hatları doğru şekilde yağlanmıştır.

Devir daimle yağlama, normal koşullarda basınç şalteriyle donatılmıştır. Bağlantıyı ve basınç şalterinin değerlendirilmesini emniyet altına alın.

Basınç şalterinin anahtarlama noktası fabrikada ayarlanmıştır ve sadece NORD ile görüşüldükten sonra değiştirilebilir.

Bilgi

Bir devir daimle yağlamanın harici bir soğutma ünitesiyle kombinasyonunda, basınç ve emme hatları devir daimle yağlama ile soğutma ünitesi arasına bağlanmalıdır. Bağlantı pozisyonlarını siparişe özel ölçü sayfasında bulabilirsiniz.

3.22 Redüktör denetimi için kullanılan sensör sistemi (opsiyon: MO)

Sensör sisteminin pozisyonunu siparişe özel ölçü sayfasında bulabilirsiniz.

Üreticinin dokümantasyonuna da dikkat edin.

3.23 Tork desteğinin takılması (opsiyon: D, ED, MS)

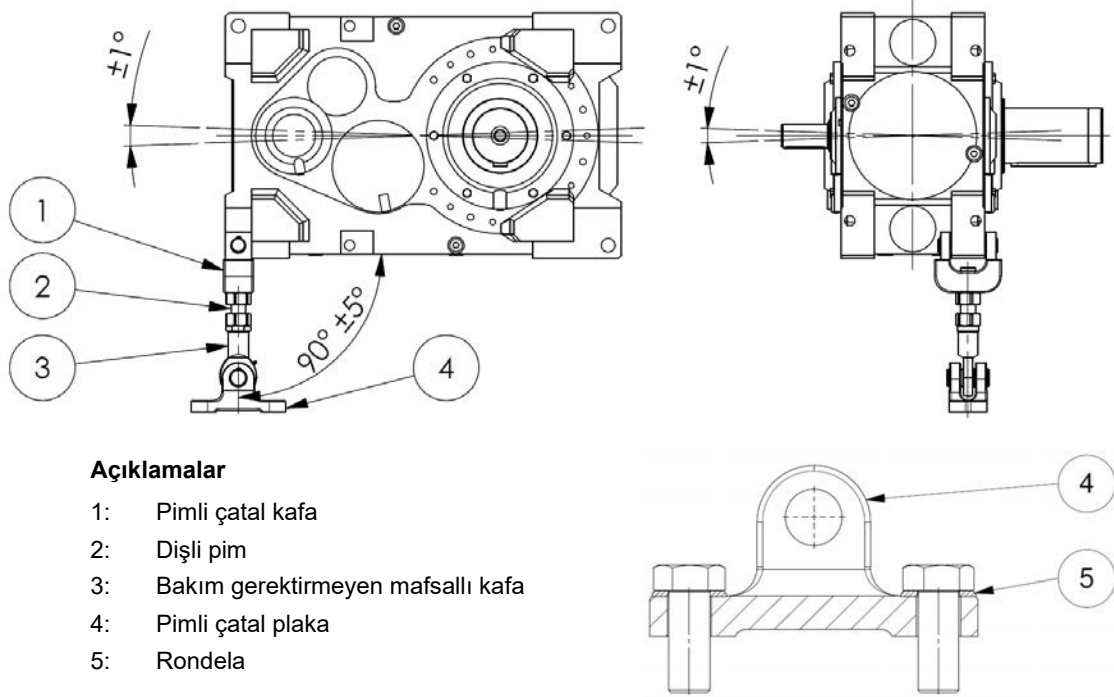
DİKKAT

Tork desteği hatalı monte edilirse çıkış mili rulmanının kullanım ömrü kısalmır

- Montaj veya çalışma sırasında tork desteğinin gerilmemiş olduğundan emin olun.
- Tork desteği, çapraz kuvvetlerin aktarılması için uygun değildir.

Makine miline uygulanan bükme momentini düşük tutmak için, tork desteği, iş makinesi tarafına monte edilebilir. Motor adaptörlü helisel redüktörlerde, tork desteği motor adaptörünün karşısında yer alır.

Montaj sırasında, yukarı veya aşağı doğru çekme ve baskı şeklinde bir yüklemeye izin verilir.



Açıklamalar

- 1: Pimli çatal kafa
- 2: Dişli pim
- 3: Bakım gerektirmeyen mafsallı kafa
- 4: Pimli çatal plaka
- 5: Rondela

Şekil 29: Tork desteğinin izin verilen montaj toleransları (opsiyon D ve ED) (prensiptir gösterim)

Tork desteğinin uzunluğu (opsiyon: D) uzunluğu belirli bir aralık dahilinde ayarlanabilir.

1. Redüktörü, dişli saplama ve tork desteğinin somunlarıyla yatay olarak hizalayın. Daha sonra kontra somunlarla ayarı emniyete alın.
2. Tork desteğinin vidalı bağlantılarını örn. Loctite 242 veya Loxeal 54-03 emniyete alın. Vidalı bağlantıları doğru torkla sıkın (bkz. Bölüm 7.4 "Cıvata sıkma torkları"). Müşteri tarafındaki cıvata kafasının altında uygun bir rondela (ISO 7089) kullanın.

Opsiyon ED tork desteği, entegre bir elastik elemana sahiptir ve bu tork desteğinin uzunluğu ayarlanamaz.

3.24 Yağ ısıtıcısının bağlantısı (opsiyon: OH)

UYARI

Açıkta duran ısıtma çubukları nedeniyle yangın tehlikesi

- Isıtma çubuklarını açmadan önce ve ısıtma modu sırasında, ısıtma çubuklarının tamamen yağ banyosuna daldırılmış olduğundan emin olun.

Redüktörün teslimatı sırasında yağ ısıtıcısı monte edilmiş durumdadır. Yağ ısıtıcısının bağlantısı için üreticinin kılavuzuna dikkat edin.

Bilgi

Aşırı ısı çıkışını önleyin

Çok düşük çevre sıcaklıklarının veya yüksek hava hareketlerinin mevcut olduğu kurulum yerlerinde, redüktördeki ısı kaybı çok yüksektir. Gerekirse, özellikle yağ ısınması nedeniyle oluşan ısı kaybının yeterli şekilde dengelenmemesi durumunda redüktördeki aşırı ısı kaybına karşı koruma önlemleri alınmalıdır.

3.25 Frenin ayarlanması

UYARI

Hatalı ayarlama nedeniyle frenin yanlış çalışması

Frenin yanlış çalışması, insanların ağır şekilde zarar görmesine neden olabilir.

- İşletme almadan önce, frenin işletme kılavuzuna göre freni doğru şekilde ayarlayın.
- Ek denetleme fonksiyonlarından faydalanın (örn. SLW opsiyonu).

Montaj, devreye alma ve uyarılama çalışmalarından önce frenin kılavuzunu okuyun ve dikkate alın. Aşağıda açıklanan opsiyonlar hakkındaki ayrıntıları, ölçü sayfasında veya sipariş onayında bulabilirsiniz.

Fren, fabrikada sadece ön ayar işlemine tâbi tutulmuştur. Ön ayarları kontrol edin ve gerekirse düzeltin.

Fren, kapalı durumda teslim edilir.

İşletme koşullarındaki değişikliklerde (güç, devir, çekicide ve iş makinesinde değişiklik) fren tasarımı mutlaka kontrol edilmelidir.

3.25.1 Otomatik aşınma ayarı (opsiyon: LWC)

Mekanik bir frenin fren balatası, işletme gereği aşınmaya maruz kalır. LWC opsiyonu, fren balatasını otomatik olarak ayarlayarak aşınmayı dengeler. Fakat ayarlama mesafesi sınırlıdır. Eşit bir frenleme etkisi elde etmek için, üretici bilgilerine göre ve özellikle işletme alma sırasında veya işletme alma işleminden hemen sonra ayarlar (kalan strok) kontrol edilmeli ve gerekirse düzeltilmelidir.

Bilgi

Azalan frenleme etkisi

Fren balatasının mekanik aşınması LWC opsiyonunun ayarlama aralığını aşarsa, frenleme etkisi azalır. Bu durum, frenin tepki süresi ve fren mesafesi üzerinde olumsuz etkilere sahiptir.

3.25.2 "Balata aşınması" göstergesinin limit şalteri (opsiyon: SLW)

Mekanik bir frenin fren balatası, işletme gereği aşınmaya maruz kalır. SLW opsiyonu, aşınma sınırına ulaşıldığını ve fren balatasının değiştirilmesi gerektiğini bildirir.

3.25.3 Normal kaplı/normalde açık kontakların bağlanması (opsiyon: SO/SC)

SO/SC opsiyonu, mekanik frenin anahtarlama durumunun (açık / kapalı) geri bildirilmesine olanak sağlayan limit şalteri kontakları içerir.

Limit şalteri kontaklarının anahtarlama durumu, üst konumdaki bir kontrol sistemi tarafından değerlendirilir. Bağlantının doğru olması ve anahtarlama durumlarının işlenmeye devam etmesi, işletmeci tarafından garanti edilmelidir.

SO/SC opsiyonu, tekniğe uygun bir değerlendirme durumunda örn. fren kapalıyken hangi tahrik ünitesinin yol almasını engeller.

3.25.4 Manüel havalandırma ve limit şalterli manüel havalandırma (opsiyon: MR, opsiyon: MRS)

UYARI

Beklenmeyen hareket

Manüel havalandırmanın devreye sokulması, frenleme etkisini ortadan kaldırır. Bu durum, tahrik ünitesi elektriksel olarak kapatılmış olsa dahi tahrik ünitesinde öngörülmeleyen bir harekete neden olabilir.

- Tehlike bölgesini emniyete alın.
- Manüel havalandırmayı devreye sokmadan önce tahrik ünitesini izin verilmeyen bir harekete karşı emniyete alın.
- İş makinesini ayırın.
- Manüel havalandırmayı bloke etmeyin.

MR ve MRS opsiyonu, frenin manüel havalandırmasını içerir. Bu sayede, fren balatalarının baskı basıncı ve bununla birlikte fren torku azaltılabilir veya tamamen ortadan kaldırılabilir.

MRS opsiyonu, ek olarak bir limit şalteriyle donatılmıştır. Bu limit şalteri, manüel havalandırmanın anahtarlama durumunu bildirir ve üst konumdaki bir kumanda üzerinden uygun şekilde değerlendirilebilir.

Bilgi

Fren balataları değiştirildikten sonra, limit şalterinin çalışması üretici bilgilerine göre kontrol edilmeli ve gerekirse düzeltilmelidir.

3.26 Sonradan yapılan boyama

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

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").

Aşağıdaki tablo, yağ bölmelerinin teslim sırasındaki normal doluluk durumunu gösterir. Gerçek doluluk durumunu, sipariş özel dokümantasyonda (örn. sipariş onayı) bulabilirsiniz. Doğru yağ miktarları için tip etiketine bakın.

Yağ bölgesi	Yağ doldurma	
	var	yok
Endüstriyel tip redüktör		X
Ön redüktör (opsiyon: WG)	X	
Yardımcı redüktör (opsiyon: WX)	X	
Bağlantı flanş (opsiyon: WX)		X
Sıvı kaplini	X	
Yağ deposu (opsiyon: OT)		X

Tablo 12: Yağ bölümlerinin teslimat durumu

Bilgi

Hava cepleri nedeniyle hatalı yağ seviyesi göstergesi

İşletime alma kapsamında ve bir yağ değişiminden sonra, redüktörün yağ banyosunda hava cepleri (hava yastıkları) oluşabilir. Bu hava cepleri, çalışma sırasında çözülür. Oluşan boşluğa yağlama maddesi dolar. Bu nedenle, ilk doluma oranla yağ seviyesinden sapma olabilir. Fakat bu işlem birkaç gün sürebilir. Bu dönemde, yağ seviyesinin hatalı gösterilmesi önlenemez.

- Özellikle devreye alma ve yağ değişiminden sonra yağ seviyesini düzenli olarak kontrol edin.

4.2 Hava tahliyesi mekanizmasını etkinleştirme

Redüktör ilk doluyla teslim edildiyse, kurulumdan sonra hava tahliyesi monte edilmelidir.

Taşıma için kullanılan vidalı tapayı çıkartın. Bu vidalı tapa kırmızıyla işaretlenmiştir. Havalandırma veya hava tahliyesini aynı pozisyona takın.

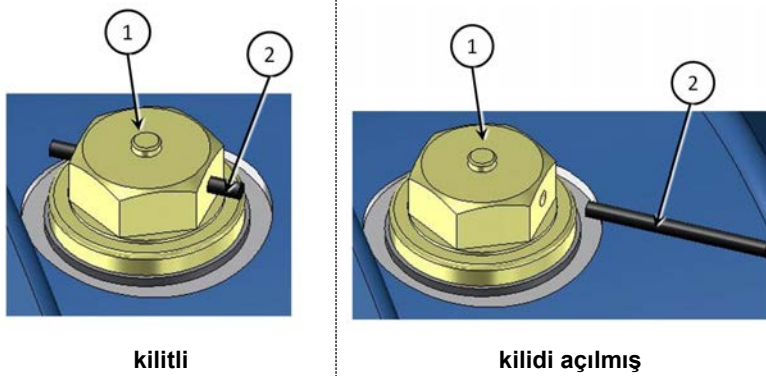
Havalandırma veya hava tahliye elemanının pozisyonu, siparişe özel ölçü sayfası veya 7.2 "Yağ boşaltma, hava tahliye ve yağ seviyesi standart pozisyonlar" bölümünden öğrenilebilir. Kullanılan hava tahliye opsiyonları (örn.: FV, EF, DB) hakkındaki ayrıntılı bilgiler için bkz. Bölüm 5.2.12 "Havalandırma ve hava tahliyesinin temizlenmesi veya değiştirilmesi".

Bilgi

Yardımcı redüktör (opsiyon: WX) veya ön redüktör (opsiyon: WG) basınçlı hava tahliyesiyle donatılmış olabilir. İşletime alma işleminden önce basınçlı hava tahliyesinin kilidi açılmalıdır. Bu konuda bkz. İşletme ve montaj kılavuzu B 1000.

Taşıma için hava tahliye elemanının deliğini kapatan vidalı tapa, kırmızı boyayla işaretlenmiştir.

Ara flanş (opsiyon: WX) her zaman basınçlı hava tahliyesiyle donatılmıştır. Bu bağlantı flanşı ve endüstriyel tip redüktördeki basınçlı hava tahliyesi (sadece ATEX sertifikalı redüktörlerde) Şekil 30 uyarınca açılmalıdır.



Açıklamalar

- 1: Basınçlı hava tahliye vidası
- 2: Nakliye emniyeti

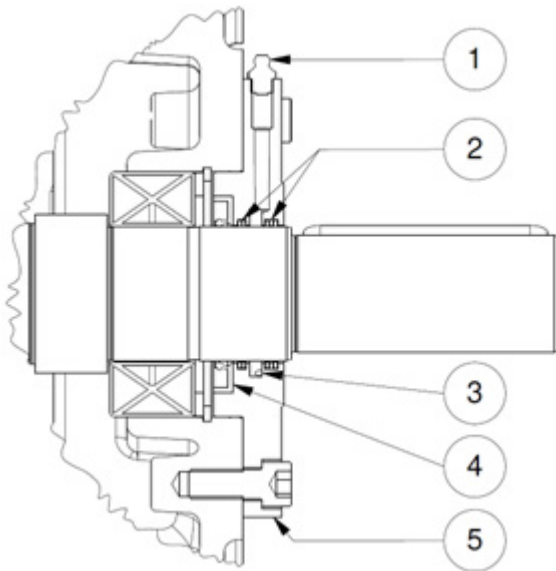
Şekil 30: Basınçlı hava tahliye mekanizmasının devreye alınması

4.3 Taconite conta/labirent conta

Bu conta kombinasyonu bir radyal mil keçesi, iki lamelli keçe ve bir gres haznesinden oluşur. Bu contanın çok tozlu ortamlarda kullanılması önerilir.

Taconite contalar takılmışsa, mil ile rulman kapağı arasında gres dolu bir boşluk olup olmadığını kontrol edin.

Daha sonra yapılacak yağlamalar, konik yağlama nipeli üzerinden gerçekleşir. Ek yağlama aralıklarını dikkate alın (bkz. Bakım tablosu).



Açıklamalar

- 1: Konik yağlama nipeli
- 2: Lamelli keçeler
- 3: Gres haznesi
- 4: Radyal mil keçesi
- 5: Rulman kapağı

Şekil 31: Bir Taconite contanın kontrol edilmesi

Yağlama nipelini standart olarak doğrudan rulman kapaklarında yer alır.

Koruma kapakları veya IEC silindirleri durumunda, daha kolay bir ek yağlama sağlamak için redüktöre yağlama hatları takılmıştır. Bu durumda, yağlama pozisyonlarını siparişe özel ölçü sayfasından öğrenebilirsiniz.

i Bilgi

Labirent contalar, güvenli bir işletim sağlamak için pis suyun veya yüksek miktarda toz oluşumunun söz konusu olmadığı sabit, yatay bir kurulum pozisyonu gerektirir.

Redüktörün aşırı doldurulması veya/ve yüksek köpük miktarı kaçığa neden olabilir.

4.4 Boş tip çıkış mili kaynaklı proses ısısı

Bu tür bir çalışma özel bir durumdur. Redüktör sadece, projelendirilen ve hesaplanan proses parametreleri çerçevesinde çalıştırılmalıdır. Proses parametrelerinde değişiklikler olursa veya bu uygulama durumuna sonradan yapılan dönüştürme işlemlerinde, Getriebebau NORD tarafından yeni bir kontrol yapılmasını sağlayın.

Çıkiştaki makaralı rulman çalışma sıcaklığına ulaştıysa, sıcak madde, ancak redüktör devreye alındıktan sonra boş milden geçmelidir. Aksi taktirde makaralı rulman zarar görebilir.

4.5 Devir daim yağlaması (opsiyon: LC, LCX)

DİKKAT**Aşırı ısınma nedeniyle redüktörde hasar**

- Tahrik ünitesi, ancak devir daim yağlamasının pompası ve basınç şalteri bağlandıktan ve devreye alındıktan sonra işleme alınmalıdır.
- Devir daim yağlamasının çalışması, işletim sırasında bir denetleme sistemi tarafından sağlanır.
- Devir daim yağlamasının arızalanması durumunda redüktör hemen devre dışı bırakılmalıdır.

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 aşılmasına dikkat edin.

Redüktör yağının viskozitesi, yol alma sırasında 1800 cSt üzerinde olmamalıdır. Bu, ISO-VG220 için madeni yağlarda en az 10 °C'lik bir sıcaklık ve sentetik yağlarda en az 0 °C'lik bir sıcaklığa karşılık gelir.

Devir daim yağlamalı redüktörler, genelde pompa fonksiyonunu denetlemek için bir basınç şalteri ile donatılmıştır. Basınç şalteri, redüktör sadece yağ pompası basınç üretirken çalıştırılabilir şekilde bağlayın. Önceden ayarlanan basıncın altına inilirse, elektrik sinyali basınç şalteri tarafından kesilir.

Önce basınç üretilmesi gerektiği için, basınç şalteri ancak pompa işleme alındıktan sonra değerlendirilebilir. İşleme alma sırasında kısa süreli olarak çok düşük bir basınca izin verilir. Genelde basınç şalteri 0,5 bar'a ayarlanmıştır.

4.6 Fanla redüktör soğutması (opsiyon: FAN-A, FAN-R)

UYARI

Fan kapağının eksik olması veya hatalı şekilde monte edilmesi nedeniyle ağır yaralanmalar

- Fan kapağı olmadan fanı veya redüktörü çalıştırmayın.
- Fan kapağının doğru sabitlendiğinden emin olun. Fan, hava kapağına değmemelidir

UYARI

Savrulan partiküller nedeniyle göz yaralanmaları

- Fanı çalıştırırken bir koruyucu gözlük takın.

İKAZ

Yetersiz hava girişi durumunda redüktörde aşırı ısınma

- Temas korumasını deformasyon ve hasar açısından kontrol edin. Devreye alma işleminden önce olası hasarları giderin.
- Hava girişlerinin önünde, minimum 30°'lik bir boşlukla yeterli bir hava girişi garanti edilmiş olmalıdır. Havalandırma ızgarasını ve fan kanatlarını temiz tutun.

Eksenel fanın (FAN-A opsiyonu) ana dönme yönü, redüktörün projelendirme aşamasında belirlenmiştir. Ana dönme yönünü siparişe özel ölçü sayfasında bulabilirsiniz. Eksenel fan, ters dönme yönünde soğutma kapasitesine sahip değildir. Bu durumda, redüktörün hesaplanan ısı sınır kapasitesine uyulamaz.

4.7 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 8 bar aşılmamalıdır. Yüksek basınç nedeniyle hasarları önlemek için, soğutma suyu girişine bir basınç düşürücü takılması önerilir.

Gerekli soğutma suyu miktarı, soğutma borusunun boyutuna bağlıdır. Gövde bağlantısına bağlı olarak aşağıdaki akış miktarları geçerlidir:

- Bağlantı kesiti G3/8": 5 l/dak
- Bağlantı kesiti G1/2": 10 l/dak.

Soğutma suyu giriş sıcaklığı 20 °C'yi aşmamalıdır. Soğutma suyu giriş sıcaklığı, sadece münferit durumlarda sipariş dokümantasyonundakinden daha yüksek olabilir. Soğutma suyu giriş sıcaklığının farklı olması durumunda, Getriebbau NORD tarafından sunulan özel dokümantasyona dikkat edin veya Getriebbau NORD ile irtibata geçin.

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

Bilgi

Soğutma suyu beslemesindeki bir ısı miktarı regülatörü ile soğutma suyu miktarı gerçek gereksinimlere adapte edilebilir.

4.8 Harici soğutma sistemi (opsiyon: CS1-X, CS2-X)

İKAZ

Redüktörde aşırı ısınma

- Tahrik ünitesini, ancak soğutma ünitesi bağlandıktan ve çalıştırıldıktan sonra devreye sokun.
- Standart boya ve standart kaplama, sadece DIN EN ISO 12944 uyarınca C1/C2 bölümü için uygundur.

İKAZ

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 soğutma sisteminin ana bileşenleri motor pompası, filtre ve ısı eşanjörüdür. Soğutma sisteminin havasının alınmış olmasına dikkat edin.

Üretici tarafından aksi belirtilmedikçe, harici soğutma sistemi için aşağıdakiler geçerli:

- Emme tarafında -0,4 bar değerinin altına inilmemelidir.
- Viskozite en fazla 1000 mm²/sn olmalıdır.

Soğutma sistemi hakkındaki bilgileri, soğutma sisteminin işletme kılavuzunda bulabilirsiniz. Soğutma sistemi üreticisinin verdiği bilgiler belirleyicidir.

Bilgi

Sıcaklık ayarı, isteğe bağlı olarak redüktörün yağ havuzuna yerleştirilmiş olan bir dirençli termometre (PT100) üzerinden gerçekleştirilebilir.

Soğutma ünitesinin ancak 60 °C üstündeki bir yağ sıcaklığından itibaren devreye sokulması ve 45 °C'lik bir yağ sıcaklığının altında kapatılması önerilir.

4.8.1 Yağ/su soğutucusu (opsiyon: CS1-X)

Yağ / su soğutucularında, soğutma suyunun sıcaklığı ve akış miktarı kontrol edilmeli ve garanti altına alınmalıdır. Soğutma suyunun izin verilen maksimum giriş sıcaklığı projelendirme aşamasında tanımlanır ve sipariş bilgilerinde bulunabilir. İzin verilen maksimum çevre sıcaklığı 40 °C'dir. Daha yüksek çevre sıcaklıkları mevcut olursa, devreye alma işleminden önce Getriebbau NORD tarafından bir kontrol yapılmalıdır.

Yağlama maddesinin izin verilen sıcaklık aralığı 10 °C ile 80 °C arasındadır.

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

Yağ/su soğutucularında izin verilen kirlilik derecesi, 10 mg/l'nin altında bir yüzer madde miktarı ve 0,6 mm'den küçük bir partikül boyutu (küre şeklinde) olarak belirlenmiştir. Lif şeklindeki katı maddeler, basınç kayıplarının ciddi şekilde artmasına neden olur.

4.8.2 Yağ/hava soğutucusu (opsiyon: CS2-X)

İzin verilen maksimum çevre sıcaklığı 55 °C'dir. Daha yüksek çevre sıcaklıkları mevcut olursa, devreye alma işleminden önce Getriebebau NORD tarafından bir kontrol yapılmalıdır.

Yağlama maddesinin izin verilen sıcaklık aralığı yağlama maddesi tipine bağlıdır.

İzin verilen maksimum yağ sıcaklıkları:

Madeni yağ için izin verilen maksimum yağ sıcaklığı 10 °C ila 80 °C'dir.

Sentetik yağ için izin verilen maksimum yağ sıcaklığı 10 °C ila 100 °C'dir.

Yağ / hava soğutucularında yeterli bir hava girişi garanti edilmiş olmalıdır. Bu sırada, hava girişi için en azından 30°'lik bir boş alan öngörülmelidir. Koruyucu ızgaralar ve fan kanatları temiz tutulmalıdır.

4.9 Yağ ısıtıcısı (opsiyon: OH)

UYARI

Açıkta duran ısıtma çubukları nedeniyle yangın tehlikesi

- Isıtma çubuklarını açmadan önce ve ısıtma modu sırasında, ısıtma çubuklarının tamamen yağ banyosuna daldırılmış olduğundan emin olun.
- Yağ ısıtıcısı, yağ seviyesi azalmış redüktörlerin çalışması sırasında kapatılmış olmalıdır (opsiyon: LCX, VL4, KL4, VL6, KL6, DRY).

Yağ ısıtıcısı bir sıcaklık sensörü ve termostatla donatılmıştır. Isıtıcı, 20°C'lik bir kapatma sıcaklığına ön ayarlıdır. Bu, 20°C'lik yağ sıcaklığına ulaşılmadığı sürece ısıtıcının devrede kalacağı anlamına gelir. Diğer kapatma sıcaklıkları için Getriebebau NORD ile görüşülmelidir.

Tahrik ünitesi kapatılmışken, yağ sıcaklığının aşırı düşmemesini sağlamak için yağ ısıtıcısı çalışır durumda kalmalıdır.

Bilgi

Bir yağ ısıtıcısının kullanılması durumunda, yağ sıcaklığı denetimi için redüktörün ek olarak bir PT100 ile donatılması önerilir.

4.10 Sıcaklık denetimi (opsiyon: PT100)

DİKKAT

Aşırı ısınma nedeniyle redüktörde hasar

- Dirençli termometre, bir değerlendirme cihazına bağlanmalıdır. Kilitleme uygulaması, işletmecinin sorumluluğundadır

PT100, yağ sıcaklığının denetlenebildiği bir sıcaklık ölçüm direncidir. PT100, ayrı bir değerlendirme cihazına bağlanmalı ve sinyal değerlendirilmelidir.

Tetikleme cihazı, izin verilen maksimum yağ sıcaklığına ulaşıldığında tahrik ünitesi kapatılacak şekilde ayarlanmalıdır.

Madeni yağ için izin verilen maksimum yağ sıcaklığı 85 °C'dir.

Sentetik yağ için izin verilen maksimum yağ sıcaklığı 105 °C'dir.

4.11 Geri dönüş kilidi/yardımcı tahrik ünitesi (opsiyon: R, WX)

DİKKAT

Aşırı ısınma nedeniyle redüktörde hasar

- Yardımcı tahrik ünitesi, birlikte çalışmaya karşı emniyete alınmalı veya denetlenmelidir.
- Aşağıdaki tablolara göre yükselme devirlerinin altında bir işletim, geri dönüş kilidinin rulman çalışma süresinde ciddi bir kısalmaya neden olur.

Bir geri dönüş kilidi, bir dönme yönünde çalışmayı engeller.

Bir yardımcı tahrik ünitesi, örn. bakım çalışmaları sırasında redüktörü düşük devirle çalıştırmaya olanak sağlar. Normal işletimde, bir tek yönlü kavrama, yardımcı tahrik ünitesini redüktörden ayırır.

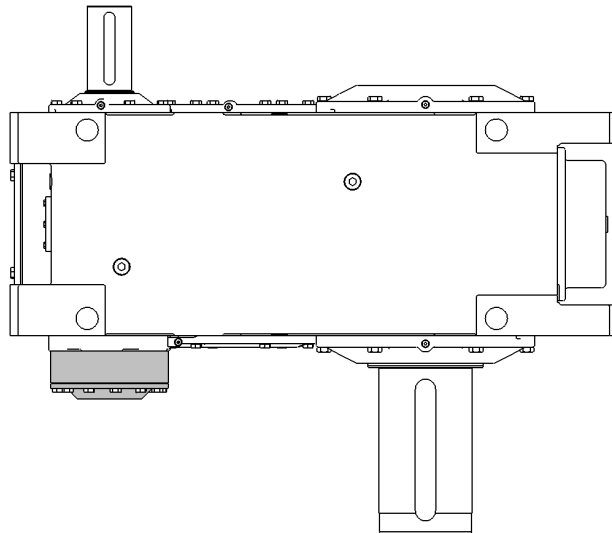
Geri dönüş kilidi, redüktör yağı tarafından yağlanır. Tek yönlü kavrama kendine ait bir yağ bölümüne sahiptir.

Geri dönüş kilidi veya tek yönlü kavrama, n_1 yükselme devrinde santrifüj kuvvetiyle kontrollü şekilde kalkar (bkz. Tablo 13 ve Tablo 14). Bu sırada yardımcı tahrik ünitesi hareketsiz olmalıdır. Tek yönlü kavrama, bir devir sensörü ile denetlenir. Gereklili yükseltme devirlerinin altına inilmesi, aşınmanın artmasına neden olur. Geri dönüş kilidinin veya tek yönlü kavramanın kullanım ömrü kısalmır. Bir geri dönüş kilidi veya bir tek yönlü kavrama, aşınmayı ve ısı oluşumunu asgari düzeye indirmek için sürekli çalışma sırasında sadece yükselme devrinin üstünde çalıştırılmalıdır.

Bilgi

Devreye alma işleminden önce, geri dönüş kilidinin veya tek yönlü kavramanın siparişe özel dokümantasyonundaki bilgilere ve yönergelere dikkat edin.

Geri dönüş kilidi ve tek yönlü kavramanın dönme yönü, redüktör üzerinde çıkartmalarla işaretlenmiştir. Dönme yönü, siparişe özel ölçü sayfasından öğrenilebilir.



Şekil 32: Geri dönüş kilitli endüstriyel tip redüktör (prensip gösterim)

Redüktör	Kademeler	Nominal çevrim oranı i_N		Yükselme devri n_1 [dak ⁻¹]
		min.	maks.	
SK 5207	2	7,1	25	430
SK 5307	3	28	315	670
SK 5407	3	18	25	671
		28	50	1088
		56	100	1759
SK 5507	4	112	400	2740
SK 6207	2	8,0	28	430
SK 6307	3	31,5	355	670
SK 6407	3	20	25	671
		28	50	1088
		56	112	1759
SK 6507	4	125	445	2740
SK 7207	2	7,1	25	400
SK 7307	2	28	315	430
SK 7407	3	15	25	624
		28	50	1012
		56	100	1636
SK 7507	4	112	400	1759
SK 8207	2	8	28	400
SK 8307	3	32,5	355	430
SK 8407	3	20	28	624
		31,5	56	1012
		63	112	1636
SK 8507	4	125	450	1759
SK 9207	2	7,1	25	320
SK 9307	3	28	355	400
SK 9407	3	18	25	499
		28	50	810
		56	100	1309
SK 9507	4	112	400	1636
SK 10207	2	8	28	320
SK 10307	3	31,5	400	400
SK 10407	3	20	28	499
		31,5	56	810
		63	112	1309
SK 10507	4	125	450	1636

Tablo 13: SK 5..07 – SK 10..07 geri dönüş kilitlerinin yükselme devirleri

Redüktör	Kademeler	Nominal çevrim oranı i_N		Yükselme devri n_1 [dak ⁻¹]
		min.	maks.	
SK 11207	2	5,6	20	320
SK 11307	3	22,4	28	320
		31,5	112	400
SK 11407	3	12,6	28	448
		31,5	45	698
		50	71	1136
SK 11507	4	80	100	1136
		112	400	1420
SK 12207	2	5,6	20	250
SK 12307	3	22,4	112	320
SK 12407	3	12,5	28	352
		31,5	45	544
		50	71	888
SK 12507	4	80	400	1136
SK 13207	2	5,6	20	250
SK 13307	2	22,4	112	320
SK 13407	3	12,5	28	352
		31,5	45	544
		50	71	886
SK 13507	4	80	400	1136
SK 14207	2	7,1	25	240
SK 14307	3	28	140	250
SK 14407	3	14	40	373
		45	56	522
		63	90	851
SK 14507	4	100	400	886
SK 15207	2	5,6	20	220
SK 15307	3	22,4	112	250
SK 15407	3	12,5	28	310
		31,5	45	479
		50	71	781
SK 15507	4	80	400	886

Tablo 14: SK 11..07 – SK 15..07 geri dönüş kilitlerinin yükselme devirleri

Redüktör	Kademeler	Nominal çevrim oranı i_N		Yükselme devri n_1 [dak ⁻¹]
		min.	maks.	
SK 5217 / SK 6217	2	6	8	499
SK 5217 / SK 6217	2	10	14	809
SK 5217 / SK 6217	2	16	22	1308
SK 7217 / SK 8217	2	6	8	451
SK 7217 / SK 8217	2	9	13	697
SK 7217 / SK 8217	2	16	20	1136

Redüktör	Kademeler	Nominal çevrim oranı i_n		Yükselme devri n_1 [dak ⁻¹]
		min.	maks.	
SK 9217 / SK 11217	2	6	8	352
SK 9217 / SK 11217	2	9	13	545
SK 9217 / SK 11217	2	16	21	887

Tablo 15: SK 5..17 – SK 11..17 geri dönüş kilitlerinin yükselme devirleri

4.12 Test çalışması

Redüktör işleme alınırken, olası sorunları sürekli çalışmadan önce belirlemek için bir test çalışması yapılmalıdır.

Redüktör, maksimum yükte test çalışması sırasında aşağıdakiler açısından kontrol edilmelidir:

- Ezilme, vurma veya sürtünme sesleri gibi olağan dışı sesler
- Olağan dışı titreşimler, salınımlar ve hareketler
- Buhar veya duman oluşumu

Redüktör, test çalışmasından sonra aşağıdakiler açısından kontrol edilmelidir:

- Sızdırma
- Sıkma bileziklerinde kayma. Bu amaçla, koruma kapağı çıkartılmalı ve 3.6.2 "Sıkma bilezikli bir boş milin takılması (opsiyon: S)" bölümünde öngörülen işaretin redüktörün dolu mili ve makine milinin birbirine karşı bağıl hareket yaptığını gösterip göstermediği kontrol edilmelidir. Ardından koruma kapağı, 3.14 "Koruma kapağının, hava deflektör sacının takılması (opsiyon: H, H66, FAN, MF..., MS...)" bölümünde tarif edildiği şekilde monte edilmelidir.

Bilgi

Mil sızdırmazlık keçeleri sürtünen contalardır ve elastomer malzemeden üretilmiş keçe yanaklarına sahiptir. 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 bölgesinde bir yağ filmi olması normaldir ve herhangi bir kaçak teşkil etmez.

Bilgi

Taconite contalar, redüktörü toz ve diğer kirlere karşı izole etmek için bir gres dolumuna sahiptir. Redüktör sürekli çalışırken ve bununla bağlantılı şekilde ısınırken, Taconite - contalar bölgesinden gres damlayabilir. Bu durum da normaldir ve bir kaçak değildir.

4.13 Kontrol listesi

4.13.1 Zorunlu

Kontrol listesi		
Kontrolün konusu	Kontrol tarihi:	Bilgi bkz. Bölüm
Nakliye hasarları veya hasarlar tespit edilebiliyor mu?		3.3.1
Tip etiketindeki işaretler spesifikasyonla aynı mı?		2.2
İstenen yapı biçimi gerçek montaj konumu ile aynı mı?		7.1
Yapı biçimine uygun yağ seviyesi kontrol edildi mi?		5.2.5
Hava tahliye sistemi takıldı veya devreye sokuldu mu?		4.2
Redüktör topraklandı mı?		3.4
Redüktör doğru şekilde teraziye alındı mı?		3.4
Redüktör gerilimsiz şekilde kuruldu mu?		3.4
Dış redüktör mili kuvvetleri izin verilen durumda mı?		3.5
Redüktör ile motor arasındaki kaplin doğru şekilde takıldı mı?		3.16
Redüktör bir test çalışması ile kontrol edildi mi?		4.12

Tablo 16: İşletime alma sırasındaki zorunlu kontrol listesi

4.13.2 Opsiyonel

Kontrol listesi		
Kontrolün konusu	Kontrol tarihi:	Bilgi bkz. Bölüm
R, WX, FAN opsiyonu: Dönme yönü belirlendi ve kontrol edildi mi?		4.11, 4.6
D ve ED opsiyonu: Tork desteği doğru takıldı mı?		3.23
S, FAN opsiyonu: Dönen parçalara bir temas koruması takıldı mı?		3.14
FAN, CS2-X opsiyonu: Yeterli bir hava girişi sağlandı mı?		4.6, 4.8
CS1-X, CC opsiyonu: Soğutma suyu, soğutma ünitesine veya soğutma borusuna bağlandı ve açıldı mı?		3.18, 3.19
CS1-X, CS2-X opsiyonu: Soğutma ünitesi redüktöre bağlandı mı?		3.19
LC, LCX opsiyonu: Basınç şalteri çalışır durumda bağlandı mı?		4.5
PT100 opsiyonu: Sıcaklık denetimi çalışır durumda bağlandı mı?		4.10
S opsiyonu: Sıkma bileziği bağlantısı kaymaya karşı kontrol edildi mi?		3.6.2
Fren opsiyonu: Fren doğru şekilde ayarlandı mı?		3.25
MT opsiyonu: Kayış gerdirildi mi?		3.12
WX opsiyonu: Devir monitörü çalışır durumda bağlandı mı?		4.11

Tablo 17: İşletime alma sırasındaki opsiyonel 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
Üretici bilgilerine göre	<ul style="list-style-type: none"> PT100 opsiyonu: Çalışma özelliğini ve ölçüm doğruluğunu kontrol edin, gerekirse yeniden kalibre edin LC/LCX opsiyonu: Basınç şalterinin çalışma özelliğini ve ölçüm doğruluğunu kontrol edin, gerekirse yeniden kalibre edin CS1-X opsiyonu: Yağ/su soğutucusuna periyodik bakım yapın CS2-X opsiyonu: Yağ/hava soğutucusuna periyodik bakım yapın DB opsiyonu: Kuru filtreleme maddesini değiştirin Frenler: Aşınma açısından kontrol edin Kaplinler: Giriş ve çıkış kaplinlerine periyodik bakım yapın 	Üreticinin dokümantasyonu
3 aydan uzun süre bekleme/depolama	<ul style="list-style-type: none"> Boyasız yüzeylerin koruyucu kaplamasını ve boyayı düzenli olarak kontrol edin Yağ özelliğini kontrol edin Contaları kontrol edin 	3.2.2
Her gün	<ul style="list-style-type: none"> Optik kirlenme göstergesini gözle kontrol edin Yağ sıcaklığını kontrol edin Yağ basıncını kontrol edin Çalışma seslerinin değişip değişmediğini kontrol edin 	5.2.8 4.10 4.5 5.2.2
Her 100 çalışma saatinde bir, fakat en azından haftada bir kez	<ul style="list-style-type: none"> Kaçaklar açısından gözle kontrol edin Redüktörü anormal çalışma sesleri ve titreşimler açısından kontrol edin VL3/KL3 opsiyonu: Kaçak yağ göstergesini kontrol edin 	5.2.1 5.2.2 5.2.5.5
500 çalışma saatinden sonra	<ul style="list-style-type: none"> Freni kontrol edin <ul style="list-style-type: none"> Frenin temas yapısını inceleyin Aşınma ayarını kontrol edin Kaplini kontrol edin <ul style="list-style-type: none"> Kaplinin dış aşınmasını kontrol edin 	3.25 3.16, 3.17
En azından ayda bir kez	<ul style="list-style-type: none"> FAN-A, FAN-R opsiyonu: Hava soğutucuyu / redüktörü kirlenme ve toz tortuları açısından kontrol edin CS2-X opsiyonu: Isı eşanjörünü kirlenme açısından kontrol edin Koruma kapaklarını ve montaj adaptörlerini kirlenme ve toz tortuları açısından kontrol edin 	5.2.9 5.2.9 5.2.9
3 ay içinde en az bir kez	<ul style="list-style-type: none"> Kayış tahriki opsiyonu: <ul style="list-style-type: none"> Kasnaklar ve kayışları aşınma ve özellik açısından kontrol edin (profil masterları) Kayış gerilimini kontrol edin 	5.2.17

Muayene ve periyodik bakım aralıkları	Muayene ve periyodik bakım çalışmaları	Bilgi bkz. Bölüm
Her 2500 çalışma saatinde bir, fakat en azından altı ayda bir	• Mil keçesini gözle kontrol edin	5.2.1
	• Yağ seviyesini ve yağ özelliğini kontrol edin	5.2.5
	• Hava tahliye elemanını temizleyin veya değiştirin	5.2.12
	• ED opsiyonu: Kauçuk tamponu gözle kontrol edin	5.2.6
	• LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT opsiyonu: Hortum ve boru hatlarını gözle kontrol edin	5.2.7
	• CS1-X, CS2-X, LC, LCX opsiyonu: Yağ filtresini kontrol edin	5.2.8
	• VL2/3/4/6 KL2/3/4/6 opsiyonu: Çıkış flanşındaki rulmanları yağlayın ve fazla gresi temizleyin	5.2.15
	• Taconite opsiyonu: Gresle ek yağlama	5.2.16
	• Freni kontrol edin – Frenin temas yapısını inceleyin – Aşınma ayarını kontrol edin	3.25
	• Dişli kaplini kontrol edin – Kaplinin diş aşınmasını kontrol edin – Yağlama gresini yenileyin	3.16.3, 3.17
• Sıvı kaplinini kontrol edin – Contaları kontrol edin	3.16.2	
80 °C'ye kadar çalışma sıcaklıklarında: Her 10000 çalışma saatinde, fakat en azından her 2 yılda bir Yüksek sıcaklıklar yağ değişim aralıklarını kısaltır	• Aşınmışlarsa mil keçelerini değiştirin	5.2.13
	• Yağı değiştirin (sentetik ürünlerle dolmuş durumda süre iki katına çıkar)	5.2.10
	• CC opsiyonu: Soğutma borusunu tortular (Fouling) açısından kontrol edin	5.2.11
Her 20000 çalışma saatinde, fakat en azından her 4 yılda bir	• Redüktördeki rulmanları gresle yağlayın (sadece SK5..07 ila SK6..07'de ve M5/M6 montaj konumunda)	5.2.14
	• LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT opsiyonu: Hortum hatlarını değiştirin	5.2.7
En azından her 10 yılda bir	• Genel revizyon	5.2.19

Tablo 18: 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 kısalır.

Bilgi

Muayene ve periyodik bakım aralıkları (örn. yağ değişimi), yardımcı tahrikteki ara flanş için de geçerlidir (opsiyon: WX). Yardımcı redüktör (opsiyon: WX) veya ön redüktörün (opsiyon: WG) kendisi için [B1000](#) "Montaj kılavuzlu el kitabı" geçerlidir.

Birlikte verilen bileşenler için üreticilerin ilgili işletme kılavuzuna dikkat edin.

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 7.7 "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.

Şüphede 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.

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 Fan ve kanat ara boşluklarının (Maxxdrive XT) kontrol edilmesi (opsiyon: FAN-A, FAN-R)

Fan kapağının giriş ve çıkış deliklerini ve fan çarkını kirden arındırılmış durumda tutun.

Fan nedeniyle, bir kanatlı redüktör gövdesinin kanat ara boşluklarında kir ve toz tortuları oluşma olasılığı artar (Maxxdrive XT). Bunun sonucunda gövde üzerinden termik emisyon kapasitesi azalır. Redüktör artık yeterli düzeyde soğutulmaz. Kanat ara boşluklarını temizleyin.

Yeniden devreye alma işleminden önce 4.6 "Fanla redüktör soğutması (opsiyon: FAN-A, FAN-R)" bölümündeki bilgilere dikkat edin.

5.2.4 Isı eşanjörünün temizlenmesi (opsiyon: CS2-X)

Verimi korumak için yağ/hava soğutucusunun ısı eşanjörünü (opsiyon: CS2-X) düzenli olarak temizleyin. Yağ/hava soğutucusunun işletme kılavuzuna dikkat edin.

5.2.5 Yağ seviyesi

Montaj konumu, tip etiketindeki yapı biçimine uymalıdır.

UYARI

Yanma tehlikesi, yaralanma tehlikesi

- Yağ seviyesini kontrol etmeden önce tahrik ünitesini kapatın.
- Tahrik ünitesini istenmeyen çalıştırmaya karşı örn. bir asma kilitle emniyete alın.
- Redüktörü soğumaya bırakın. Yağ sıcaklığı, 20 °C ile 40 °C arasında olmalıdır.

Yağ seviyesinin kontrol edilmesi

Bilgi

SAFOMI opsiyonu, yağ seviyesinin kontrolü ve düzeltilmesi için burada açıklanandan farklı bir yöntemin uygulanmasını gerektirir (bkz. Bölüm 5.2.5.7 "Dikey redüktörler için contasız adaptör (opsiyon: SAFOMI)").

Bilgi

Hava cepleri nedeniyle hatalı yağ seviyesi göstergesi

İşletime alma kapsamında ve bir yağ değişiminden sonra, redüktörün yağ banyosunda hava cepleri (hava yastıkları) oluşabilir. Bu hava cepleri, çalışma sırasında çözülür. Oluşan boşluğa yağlama maddesi dolar. Bu nedenle, ilk doluma oranla yağ seviyesinden sapma olabilir. Fakat bu işlem birkaç gün sürebilir. Bu dönemde, yağ seviyesinin hatalı gösterilmesi önlenemez.

- Özellikle devreye alma ve yağ değişiminden sonra yağ seviyesini düzenli olarak kontrol edin.

1. Tahrik ünitesini durdurun.
2. 5 ila 10 dakikalık bir bekleme süresine uyun.
3. Yağ seviyesini sadece redüktör dururken ve yağ köpüksüz duruma gelmişken kontrol edin.
 - Yağ seviyesinin "Max" işaretini aşmasına izin verilmez ve bu durum, içeriye dışarıdan sıvı (örn. su) girdiğinin bir belirtisidir. →Yağın su miktarını kontrol edin.
 - Yağ seviyesinin "Min" işaretinin altına inmesine izin verilmez ve bu durum, bir kaçak belirtisidir.

İzin verilmeyen bir yağ seviyesi redüktörde hasarlara neden olabilir.

- Hatalı yağ seviyesinin yerini tespit edin ve nedeni giderin.
- Gerekirse yağ seviyesini düzeltin veya yağı değiştirin (bkz. Bölüm 5.2.10 "Yağ değişimi").

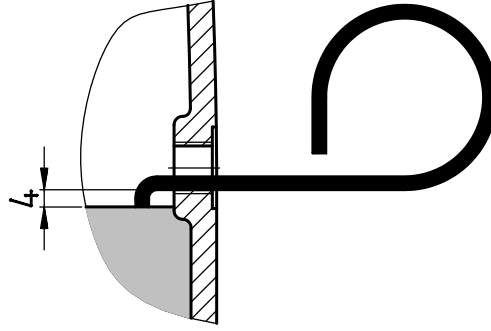
Tip etiketinde belirtilen yağlama yağı türünü kullanın.
- Doldurma işlemini mümkünse hava tahliye elemanının pozisyonunun üstünde gerçekleştirin.

Bundan farklı olarak başka doldurma pozisyonları mümkündür, burada, siparişe özel ölçü sayfası referans alınır.

Yağ seviyesi ölçüm cihazı, hava tahliye ve yağ seviyesi pozisyonlarını siparişe özel ölçü sayfasında bulabilirsiniz.

5.2.5.1 Yağ seviyesi civatası

1. İlgili yağ seviyesi civatası sökülmelidir.
2. Redüktördeki yağ seviyesi, birlikte verilen yağ ölçüm çubuğu (Parça No.: 28300500) kullanılarak Şekil 33 numaralı şekilde gösterildiği gibi kontrol edilmelidir. Bu sırada, yağ ölçüm çubuğunun yağa batırılmış kısmı dik tutulmalıdır. Maksimum yağ seviyesi, yağ seviyesi deliğinin alt kenarıdır. Minimum yağ seviyesi, yağ seviyesi deliği alt kenarının yaklaşık 4 mm altındadır. Bu seviyede, yağ ölçüm çubuğu hâlâ yağa batmış durumdadır.
3. Yağ boşaltma civatasının entegre contası zarar görmüşse, yeni bir yağ seviyesi civatası kullanılmalı veya dış temizlenmeli ve vidalamadan önce dişe emniyet yapışkanı (örn. Loctite 242, Loxeal 54-03) sürülmelidir.
4. Yağ seviyesi civatasını keçeyle birlikte takın ve uygun torkla sıkın (bkz. Bölüm 7.4 "Civata sıkma torkları").



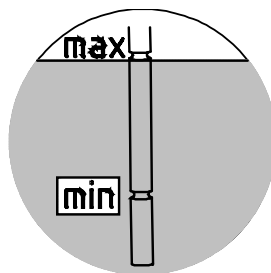
Şekil 33: Yağ ölçüm çubuğuyla yağ seviyesinin kontrol edilmesi

5.2.5.2 Yağ kontrol camı/yağ seviyesi kontrol camı (opsiyon: OSG), yağ seviyesi göstergesi (opsiyon: OST)

Redüktördeki yağ seviyesi, direkt olarak kontrol camından okunabilir. Doğru yağ seviyesi, yağ kontrol camının veya yağ seviyesi kontrol camının ortasıdır. Yağ seviyesi göstergesi modelinde yağ seviyesi ortada seçilmelidir.

5.2.5.3 Yağ seviye çubuğu (opsiyon: PS)

1. Yağ seviye çubuğunu redüktörden sökün ve temiz bezle silerek kurutun.
2. Seviye çubuğunu bir kez komple redüktöre vidalayın ve sökün.
3. Seviye çubuğundaki yağ seviyesi alt ve üst işaret arasında olmalıdır.



Şekil 34: Yağ seviye çubuğuyla yağ seviyesinin kontrol edilmesi

5.2.5.4 Yağ genişleme kapları (opsiyon: OT)

İKAZ

Çok düşük yağ seviyesi nedeniyle redüktör hasarı

"Min" işaretinin altındaki bir yağ seviyesi, bir kaçak belirtisi olabilir. Bu durum, redüktörde hasarlara neden olabilir.

- Çok düşük yağ seviyesinin nedenini belirleyin ve giderin.

İKAZ

Çok yüksek yağ seviyesi nedeniyle redüktör hasarı

Yağla teslimat ve M5 montaj konumu durumunda, yağ seviyesi haznesi NORD tarafından tamamen doldurulur. Yağ seviyesinin çok yüksek olması, redüktörün zarar görmesine neden olabilir.

- Devreye alma işleminden önce yağ seviyesinin doğru olduğundan emin olun.

İlk işleme almadan önce yağ seviyesi kontrol edilmelidir. Çalışmakta olan bir redüktör, yağ seviyesi kontrolünden en az 20 ila 30 dakika önce durdurulmalıdır.

Yağ seviyesini, redüktör dururken ve yağ köpüksüz durumdayken, montaj konumunda ve tip etiketine uygun şekilde kontrol edin.

Minimum yağ seviyesi miktarının altına inilmesi durumunda (alt kontrol camı sınırı), yağlama maddesi eklenerek yağ seviyesi uyarlanmalıdır.

- a. Yağ seviyesi haznesi ve seviye çubuğu (standart konfigürasyon) (özellik: silindir şeklinde hazne): Yağ seviyesi, seviye çubuklu vidalı tapa (G1¼ dış) yardımıyla yağ seviyesi haznesinde kontrol edilmelidir. Prosedür, önceki bölümde açıklandığı gibidir.
- b. Yağ seviyesi haznesi ve yağ seviyesi göstergesi (standart konfigürasyon) (özellik: kare şeklinde hazne): Redüktördeki yağ seviyesi, direkt olarak kontrol camından okunabilir. Doğru yağ seviyesi, yağ seviyesi göstergesinin ortasıdır.

Sökülen yağ seviyesi cıvataların, yağ seviye çubuklarını, hava tahliye elamanlarını ve yağ boşaltma cıvataları, yağ seviyesi düzeltildikten sonra yerlerine vidalanmalı ve uygun torkla sıkılmalıdır (bkz. Bölüm 7.4 "Cıvata sıkma torkları").

5.2.5.5 Kaçak yağ göstergesinin kontrol edilmesi (opsiyon: VL3, KL3 Drywell modelinde)

Kaçak yağ göstergesi, kaçak oluştuğunda, yağ redüktörün dışına çıkmadan önce bunun tespit edilmesine olanak sağlar. Kaçak yağ göstergesi, bakım planında belirtilen aralıklarla kontrol edilmelidir.

1. Kaçak yağ göstergesinin içinde veya dışında yağ görülüp görülmediğini kontrol edin. Yağ görünmüyorsa başka bir önleme gerek yoktur.
2. Kaçak yağ göstergesinde yağ görünüyorsa, kaçak yağ göstergesinin kilit başlığını çıkartın ve dışarı çıkan yağı uygun bir kaptan toplayın.
 - Genellikle sızdırmazlık sisteminde, örn. sızdırmazlık kenarının altında yer alan ve işleme devam edilirken temizlenebilen küçük kir partikülleri nedeniyle sadece kısa süreli bir arıza söz konusudur. Bu durumda, dışarı çıkan yağ miktarı bir sonraki aralıkta daha az olur veya artık dışarıya yağ çıkmaz. Bu noktada onarım gerekmez.
 - Bir sonraki aralıkta daha büyük miktarda yağ dışarı çıkmışsa, sızdırmazlık sisteminde onarım gerektiren sürekli bir arıza vardır. Bu durumda NORD servisine başvurun.

5.2.5.6 Yardımcı tahrik (opsiyon: WX), ön redüktör (opsiyon: WG), sıvı kaplini**Yardımcı tahrik (opsiyon: WX)**

Yardımcı tahrikteki yağ seviyesini B100 dokümantasyona göre kontrol edin.

Ek olarak ara flanştaki yağ seviyesini kontrol edin. Yağ seviyesi, direkt olarak kontrol camından okunabilir. Yağ, yağ kontrol camının ortasına ulaşmışsa yağ seviyesi doğrudur.

Yardımcı tahrikin pozisyonunu siparişe özel ölçü sayfasında bulabilirsiniz.

Ön redüktör (opsiyon: WG)

Yardımcı tahrikteki yağ seviyesini B100 dokümantasyona göre kontrol edin.

Yardımcı tahrikin pozisyonunu siparişe özel ölçü sayfasında bulabilirsiniz.

Sıvı kaplini

Yağ seviyesini, kaplinin üretici dokümantasyonuna göre kontrol edin.

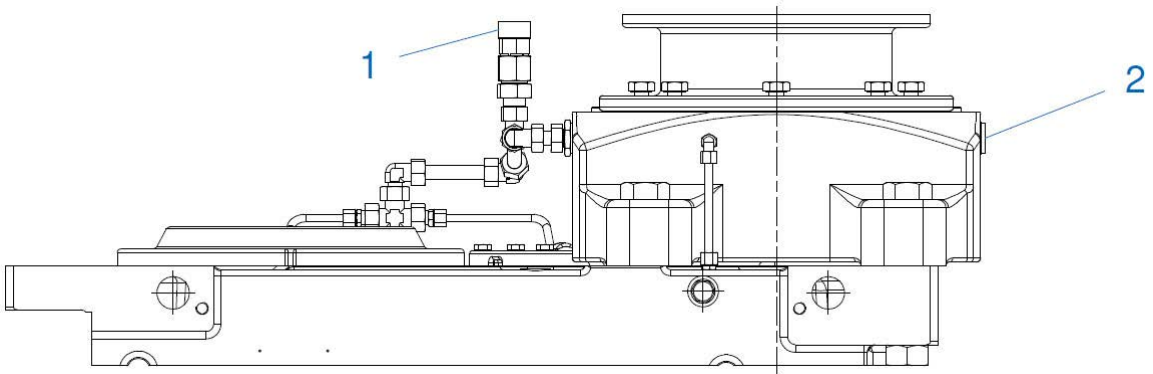
5.2.5.7 Dikey redüktörler için contasız adaptör (opsiyon: SAFOMI)**DİKKAT****Yetersiz yağlama nedeniyle redüktör hasarı**

Yağ köpüğü oluşumu, yağın örn. dışarıdan içeriye sıvı girmesi nedeniyle kirlenmesinin belirtisi olabilir. Kirlenme, redüktör yağının yağlama özelliklerini olumsuz etkiler ve bir redüktör hasarına neden olabilir.

- Redüktör yağındaki su miktarını ve diğer kirleri kontrol edin.
- Yağı değiştirin.
- Yağın kirlenme nedenini belirleyin ve giderin.

Bu opsiyonla, redüktör gövdesi bir 3D yağ kontrol adaptörüne sahiptir.

- Redüktör gövdesindeki yağ seviyesini 3D yağ kontrol camıyla kontrol edin. 3D yağ kontrol camı her zaman komple yağla dolu olmalıdır.



Şekil 35: Hava haznesi bölümünün gösterimi

Yağ eklenmeden önce, redüktördeki havanın dışarıya çıkabilmesi için hava haznesi bölümündeki (basınç) hava tahliyesini (1) veya vidalı tapayı (2) sökün.

i Bilgi**Hava cepleri nedeniyle hatalı yağ seviyesi göstergesi**

İşletime alma kapsamında ve bir yağ değişiminden sonra, redüktörün yağ banyosunda hava cepleri (hava yastıkları) oluşabilir. Bu hava cepleri, çalışma sırasında çözülür. Oluşan boşluğa yağlama maddesi dolar. Bu nedenle, ilk doluma oranla yağ seviyesinden sapma olabilir. Fakat bu işlem birkaç gün sürebilir. Bu dönemde, yağ seviyesinin hatalı gösterilmesi önlenemez.

- Özellikle devreye alma ve yağ değişiminden sonra yağ seviyesini düzenli olarak kontrol edin.

5.2.6 Elastik tork desteğindeki lastik elemanların gözle kontrolü (opsiyon: ED)

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

5.2.7 Hatların gözle kontrolü**5.2.7.1 Boru sistemi (opsiyon: LC, LCX, OT)**

Devir daim yağlamaları veya hava tahliye hatlarının boru sistemleri, yağ seviyesi tamken yağ genleşme kabıyla birlikte kaçaklar açısından kontrol edilmelidir.

Kaçak durumunda ilgili hatlar değiştirilmelidir. Bu durumda lütfen NORD servisine başvurun.

5.2.7.2 Hortum hatları (opsiyon: LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT)

Hortum hatları, devir daimli yağlamada ve soğutma ünitelerinde emme veya basınç hattı olarak kullanılır. Bir yağ seviyesi haznesi de hortum hatlarıyla redüktöre bağlanmış olabilir.

Hortum hatları, örn. UV ışınları gibi dış etkiler nedeniyle doğal bir eskime sürecine tâbidir.

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.

5.2.8 Yağ filtresi (opsiyon: CS1-X, CS2-X, LC/LCX)

Yağ filtreleri standart olarak optik bir kirlenme göstergesine sahiptir. Prensipte olarak, bir yıllık bir çalışma süresinden sonra filtre elemanının değiştirilmesi önerilir.

Kirlenme göstergesi devreye girerse, filtre elemanının zaman kaybetmeden değiştirilmesi gerekir. Diğer bilgiler için ek olarak ilgili üreticinin dokümantasyonundan faydalanılmalıdır.

5.2.9 Tozu temizleme

Redüktör gövdesindeki fan kanatlarındaki toz tabakaları, soğutma performansını azaltır ve aşırı ısınmaya neden olur. Biriken toz katmanlarını temizleyin. Kanatlı redüktör gövdelerinde, kanat ara boşluklarının düzenli olarak temizlenmesine özellikle dikkat edilmelidir.

5.2.10 Yağ değişimi**! UYARI****Yanma tehlikesi, yaralanma tehlikesi**

- Dokunmadan önce sıcak redüktörü soğumaya bırakın. Bununla birlikte, yağın hızlı bir şekilde dışarıya akması için redüktörün hâlâ sıcak olması gerekir.
- Yağ değişimi sırasında koruyucu eldiven ve koruyucu gözlük kullanın.

i Bilgi

Getriebebau NORD, yağlama maddesi değişim aralıklarının optimizasyonu için redüktör yağının düzenli olarak analiz edilmesini önerir.

Yağ boşaltma civatası veya opsiyonel boşaltma musluğu, havalandırma ve hava tahliyesi ve yağ seviyesini kontrol etme düzeneğinin pozisyonlarını, sipariş özel ölçü sayfasında bulabilirsiniz.

Yardımcı tahrikli redüktörlerde (opsiyon: WX), ara flanştaki yağ için endüstriyel tip redüktörlerle aynı aralık geçerlidir.

İř akışı:

1. Tip etiketinde belirtilen yağ miktarına uygun bir toplama kabı seçin. Toplama kabını, yağ boşaltma civatasını veya yağ boşaltma musluğunun altına koyun.
2. Havalandırma veya hava tahliye elemanını redüktörden sökün.
3. Yağ boşaltma civatasını redüktörden sökün. Bir boşaltma musluğu kullanılıyorsa, vidalı tapayı, boşaltma musluğundan sökün ve boşaltma musluğunu açın.
4. Redüktördeki yağı tamamen boşaltın. Mevcutsa filtreleri ve boru hatlarını da boşaltın.
5. Yağ köpüğü, aşınma ve eski artıkları temizlemek için yağ bölmesini yıkayın. Yıkama için, çalışma sırasında da kullanılan aynı yağ türünü kullanın.
6. Yağ boşaltma civatasının dişini veya yağ boşaltma musluğunun vidalı tapasını temizleyin. Cıvataya örn. Loctite 242 veya Loxeal 54-03 gibi emniyet yapışkanı sürün. Cıvatayı uygun torkla sıkın (bkz. Bölüm 7.4 "Cıvata sıkma torkları").
7. Havalandırma veya hava tahliye elemanının deliği üzerinden, redüktöre, tip etiketinde belirtilen miktarda yeni yağ doldurun. Redüktör bir yağ seviye çubuğuyla donatılmışsa, bu çubuğun deliği üzerinden de yağ doldurulabilir.
8. Yaklaşık 15 dakika sonra ve yağ seviyesi hazneli bir redüktörde 30 dakika sonra yağ seviyesini 5.2.5 "Yağ seviyesi" bölümüne göre kontrol edin. Gerekirse yağ seviyesini düzeltin.

5.2.11 Soğutma kanalında tortu kontrolü (opsiyon: CC)

Soğutma suyu akış miktarı kontrol edilmelidir. Bu konuda, 4.7 "Soğutma borusu (opsiyon:: CC)" bölümündeki bilgilere dikkat edin.

Bir kimyasal temizlikte, temizlik maddesinin kullanılan soğutma borusu malzemelerine (bakır boru ve pirinç vidalı bağlantı) zarar vermeyeceğinden emin olunmalıdır.

Bağlantı noktalarında aşırı korozyon oluşumu durumunda, soğutma borusu ve kapak sızdırmazlık açısından kontrol edilmelidir.

Lütfen NORD servisine başvurun.

5.2.12 Havalandırma ve hava tahliyesinin temizlenmesi veya değiştirilmesi

5.2.12.1 Havalandırma filtresi (opsiyon: FV)

Havalandırma filtresi, filtre malzemesi olarak bir tel örgü kullanır ve redüktör iç kısmı ile çevre arasındaki basıncın dengelenmesine olanak sağlar. Havalandırma filtresini kirlenme açısından gözle kontrol edin. Kirlenmiş bir filtre, işlevini artık yerine getiremez ve değiştirilmelidir.

1. Eski havalandırma filtresini sökün.
2. Yeni havalandırma filtresini yeni keçeyle vidalayın (bkz. Bölüm 7.4 "Cıvata sıkma torkları").



Şekil 36: Havalandırma filtresi (FV opsiyonu)

5.2.12.2 Selüloz filtre (opsiyon: EF)

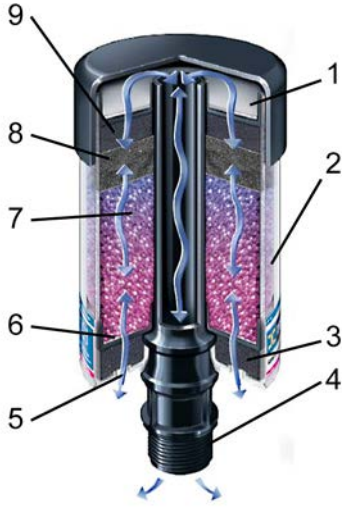
Bu filtrenin filtre malzemesi selülozdur. Filtre kartuşu değiştirilebilir.

1. Filtre kartuşunun kapağını sökün
2. Filtre elemanını çıkartın ve kontrol edin
3. Opsiyonel: Kirlenmiş olması durumunda filtre elemanını değiştirin
4. Filtre kartuşunu takın
5. Kapağı oturtun ve elinizle sıkın



Şekil 37: Selüloz filtre (EF opsiyonu)

5.2.12.3 Kuru madde filtresi/ıslak hava filtresi (opsiyon: DB)



Açıklamalar

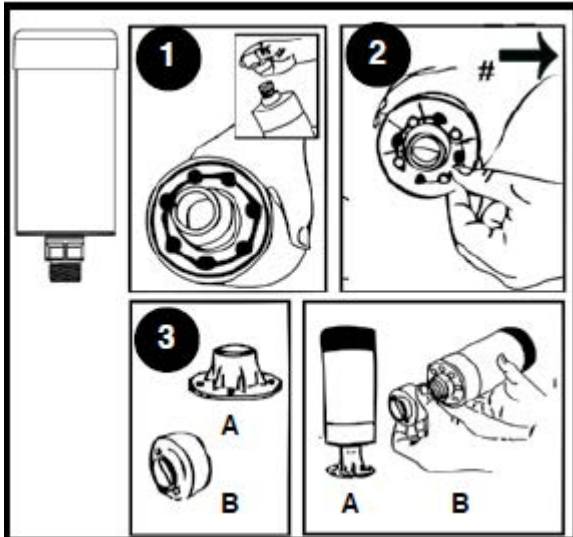
- 1: İkinci filtre elemanı
- 2: Polikarbonat gövde
- 3: Köpük ped
- 4: Bağlantı dişi
- 5: Hava beslemesi
- 6: Filtre elemanı
- 7: Silikajel
- 8: Aktif karbon ped (opsiyonel)
- 9: Köpük ped

Şekil 38: Kuru madde filtresi, örnek model

Kuru madde filtresi, sistemdeki yağı, yoğunlaşma ve paslanma durumlarını önlemek ve yağın ve makine filtresinin kullanım ömrünü arttırmak için uygundur.

Kuru madde filtresi, filtre malzemesi olarak bir silikajel kullanır. Filtrenin kirlenme derecesi dışarıdan görülebilir. Kirlenme arttıkça filtre malzemesinin rengi maviden pembeye dönüşür. Renk değişikliği alt bölümde başlar ve üst bölüme doğru genişler. Filtrenin dörtte üçlük bölümünde renk değişimi olduysa filtre değiştirilmelidir.

1. Kirlenme derecesini kontrol edin.
2. Değiştirmek gerekiyorsa, eski kuru madde filtresini sökün.



Şekil 39: Kuru madde filtresinin takılması

3. Yeni kuru madde filtresinde, merkezi borunun (1) alt tarafında yer alan mavi tapayı çıkartın.
4. Filtrenin alt tarafında yer alan karşılıklı iki kırmızı tapayı (2) çıkartın.
5. Yeni kuru madde filtresini elinizle sıkın (3).

i Bilgi

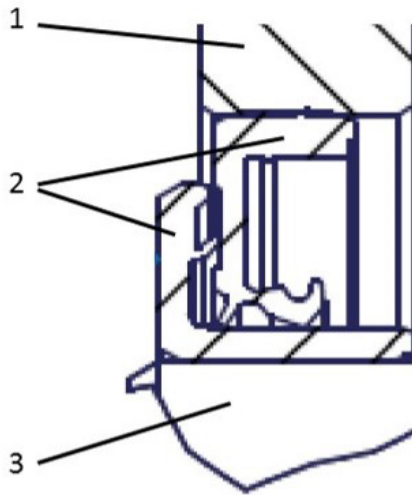
Tüm tapalar çıkartıldığında nem ayırma kapasitesi biraz daha iyi olur. Bu sayede, doymaya kadarki kullanım süresi buna uygun şekilde biraz kısılır.

5.2.13 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.

i Bilgi

MSS7 contalar değiştirilirken, normal bir çalışma süresine ulaşmak için özel montaj kurallarına dikkat edilmelidir. MSS7 contalar, eksenel toz dudağına sahip bir burç ve radyal toz dudağına sahip bir radyal mil keçesinden oluşan iki parçalı contalardır (Şekil 40: MSS7 conta). Sorularınız olması durumunda lütfen NORD servis departmanına başvurun.



Açıklamalar

- 1: Burç
- 2: MSS7 conta
- 3: Mil

Şekil 40: MSS7 conta

5.2.14 Redüktördeki rulmanların greslenmesi

İKAZ

Yetersiz yağlama nedeniyle redüktör hasarı

Yağlama çok yetersizse yatağın arızalanma riski ortaya çıkar.

- Önerilen aralıklara mutlaka uyun.
- Sadece Getriebbau 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.

Redüktördeki tüm rulmanlar standart olarak yağ banyosuyla yağlanır. Bunun mümkün olmadığı montaj konumlarında veya yağ seviyesi düşerse, bir devir daimle yağlama kullanılır.

M5/M6 montaj konumundaki SK 5..07 ile SK 6..07 arasındaki redüktörler bunun dışındadır. Üstte duran rulmanlar bu montaj konumunda gresle yağlanır.

Makaralı rulman gresi değişiminde lütfen NORD servisine başvurun.

Önerilen gres türü: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (bkz. Bölüm 7.3.1 "Makaralı rulman gresleri").

5.2.15 Çıkış flanşındaki rulmanın greslenmesi (opsiyon: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)

UYARI

Redüktörde yaralanma tehlikesi ve yanma tehlikesi

Yeniden yağlama işleminin redüktör çalışırken gerçekleştirilmesi gerektiği için yaralanma tehlikesi ortaya çıkar.

- Güvenlik bölümündeki güvenlik uyarılarına uyun.

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.

İKAZ

Uygun olmayan gresleme nedeniyle rulman hasarı

- Çevreleyen contaların zarar görmemesi için, yeniden yağlama işlemi sırasında yüksek bir basınç oluşmasına mutlaka engel olun.
- Redüktör, yeniden yağlama sırasında çalışır durumda olmalıdır.

Karıştırıcı modelindeki redüktörlerde, çıkış flanşında bulunan gresle yağlanmış rulmanın yağlanması gerekir. Bunun için flanşlar, rulman bölümünde DIN71412 uyarınca konik yağlama nipelleriyle donatılmıştır.

Makaralı rulmanlara, fabrikada yeterli miktarda gresle doldurulmuştur, ancak bu rulmanlar düzenli aralıklarla yeniden yağlanmalıdır (bkz. Bölüm 5.1 "Muayene ve periyodik bakım aralıkları").

1. Yeniden yağlama sırasında rulman bölümüne gresle birlikte bastırılarak yabancı maddelerin girmemesi için yağlama nipelini yapışmış kirlenden arındırın.
2. Fazlalık eski gresin dışarı çıkabilmesi için, yağlama nipelinin yaklaşık olarak karşısında yer alan vidalı tapanı sökün.
3. Aşağıdaki tabloda belirtilen miktarda yağ, yağlama nipeli üzerinden rulman bölümüne basın.
Önerilen gres türü Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication'dır (bkz. Bölüm 7.3.1 "Makaralı rulman gresleri").
4. Dışarı çıkan gresi, vidalı tapanın deliğinde toplayın.
5. Vidalı tapan bölümündeki kalan gresi temizleyin.

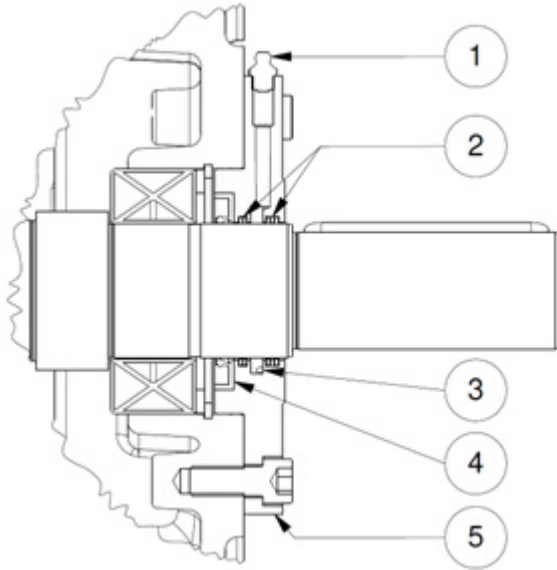
6. Vidalı tapayı kapatın.

Boyut	Gres miktarı VL [g]	Gres miktarı KL [g]
SK5.07	110	60
SK6.07	110	60
SK7.07	200	130
SK8.07	200	130
SK9.07	210	170
SK10.07	210	170
SK11.07	220	180
SK12.07	220	180
SK13.07	340	230
SK14.07	340	230
SK15.07	380	240

Tablo 19: Alt çıkış mili rulmanını yeniden yağlamak için gereken gres miktarları

5.2.16 Taconite contanın greslenmesi

Giriş ve/veya çıkış milleri, modele bağlı olarak Taconite contalarla donatılmış olabilir. Taconite contaları, yatak kapağındaki ilgili yağlama nipelleri veya yağlama hattı üzerinden yağlayın.



Açıklamalar

- 1: Konik yağlama nipeli
- 2: Lamelli keçeler
- 3: Gres haznesi
- 4: Radyal mil keçesi
- 5: Rulman kapağı

Şekil 41: Taconite contanın gresle yağlanması

Doğru yağlama pozisyonlarını siparişe özel ölçü sayfasında bulabilirsiniz. Yağlama boşluğundan temiz gres çıkana kadar contaya gres doldurun. Fazla gresi temizleyin.

Önerilen gres türü: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (bkz. Bölüm 7.3.1 "Makaralı rulman gresleri")

Bilgi

Yağlama sırasında redüktör milini 45 °'lik adımlarla döndürerek ve aralıktan temiz gres çıkana kadar gres basarak optimum bir ek yağlama elde edebilirsiniz.

5.2.17 V kayışların (kayış tahriki) kontrol edilmesi

UYARI

İçeri çekilme tehlikesi

- Tekrar işleme almadan önce koruyucu kapağı tekniğe uygun şekilde yerine takın.

Kayış kasnakları düzenli olarak gözle kontrol edilmelidir. Aşırı aşınma belirtilerinde, aşınma derecesini belirlemek için V olukları ve profil mastarı yardımcı araç olarak kullanılmalıdır. Kayış kasnağındaki veya kayışın üzerindeki kirliler, sürtünme kayıplarına neden olur. Bu nedenle parçaları her zaman temiz ve kuru durumda tutun.

V kayışların durumunu düzenli olarak kontrol edin. Çatlak veya gevrekleşmiş V kayışlarını değiştirin. Çok oluklu bir tahrikte bir veya birden çok V kayış arızalanırsa, yeni bir V kayış seti takın. Farklı üreticilerin V kayışları bir kayış setinde birleştirilmelidir. Yeni V kayışların takılmasından önce kayış kasnaklarının durumu mutlaka kontrol edin.

Tahrik ünitesinin tam yük altında yaklaşık 4-5 saatlik bir çalışmadan sonra, kayış ön gerilimini bir frekans ölçüm cihazıyla kontrol edin. Gerekirse kayış gerilimini düzeltin.

5.2.18 Muayene kapağı

UYARI

Dönen parçalar nedeniyle yaralanma tehlikesi ve yanma tehlikesi

- Muayene kapağını açmadan önce tahrik ünitesini kapatın.
- Tahrik ünitesini istenmeyen çalıştırmaya karşı örn. bir asma kilitle emniyete alın.
- Redüktörü soğumaya bırakın. Yağ sıcaklığı 40 °C altında olmalıdır.

İKAZ

Kimyasal tahriş veya derinin tahriş olma tehlikesi

Redüktörle kullanılan maddeler zehirli olabilir. Bu maddeler gözün içine girerse gözler yaralanabilir. Yağlama maddeleri ve yapışkanlar, derinin tahriş olmasına neden olabilir.

- Koruyucu eldiven ve koruyucu gözlük kullanın.

İKAZ

Rulmanlar, dişliler, millerde hasar

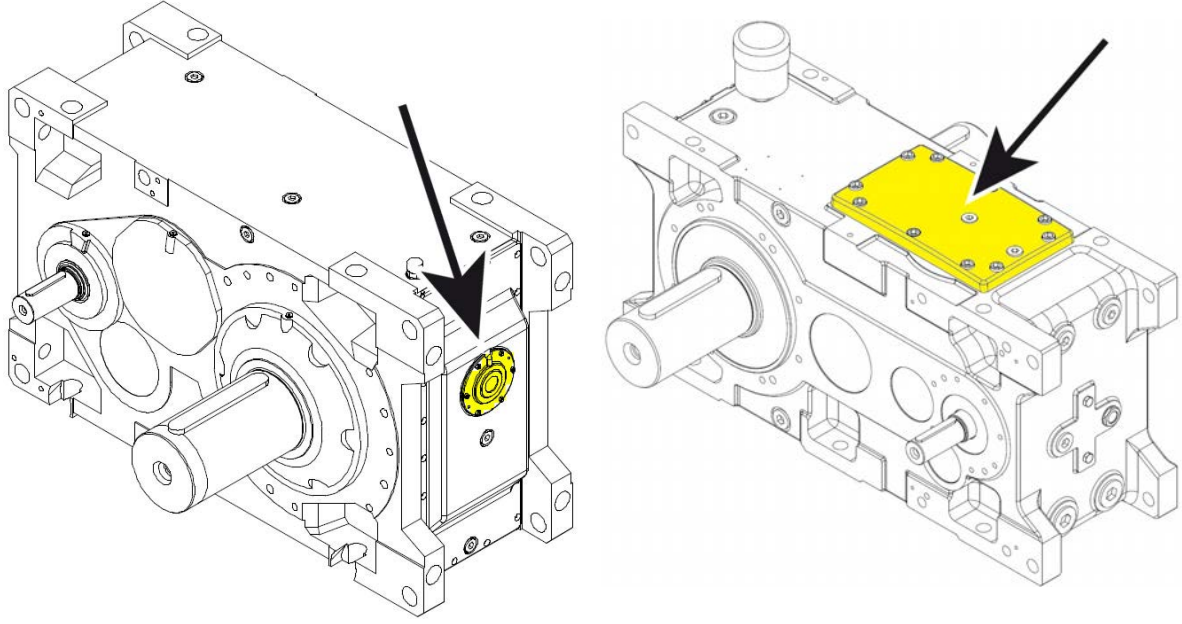
Redüktördeki yabancı cisimler rulmanlara, dişlilere ve millere zarar verebilir.

- Yabancı cisimlerin redüktörün içine girmesini önleyin.

Bir muayene kapağının açılması, redüktör iç kısmındaki parçaların gözle kontrol edilmesine olanak sağlar (dişliler, miller, rulmanlar).

Muayene kapağı, modele bağlı olarak farklı conta sistemleriyle üretilir (örn. yassı conta, sıvı conta, O-ring conta).

Sadece öngörülen conta türünü kullanın!



Şekil 42: Muayene kapaklarına örnekler

Muayene kapağının kontrolü

1. Sabitleme cıvatarını sıkı oturma açısından kontrol edin.
2. Kapağın sızdırmazlığını kontrol edin.

Contalar veya contalar hasarlıysa veya kullanılmaz durumdaysa, contaları veya contaları değiştirin. Bu sırada, aşağıda açıklanan yöntemi izleyin.

Muayene kapağının sökülmesi

1. Kapağı gevşetin.
2. Kapağı contayla birlikte çıkartın.

Redüktörün iç kısmına yabancı cisimlerin düşmemesine dikkat edin.

Muayene kapağının takılması

1. Redüktör gövdesindeki ve muayene kapağındaki sızdırmazlık yüzeylerini temizleyin.
2. Kullanılmaz duruma gelmiş cıvataları, aynı modeldeki ve sağlamlık sınıfındaki cıvatalarla değiştirin.
3. Kullanılmaz duruma gelmiş contaları değiştirin.
4. Kapağı öngörülen sıkma torklarıyla sıkıca vidalayın.

(bkz. Bölüm 7.4 "Cıvata sıkma torkları")

5.2.19 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.

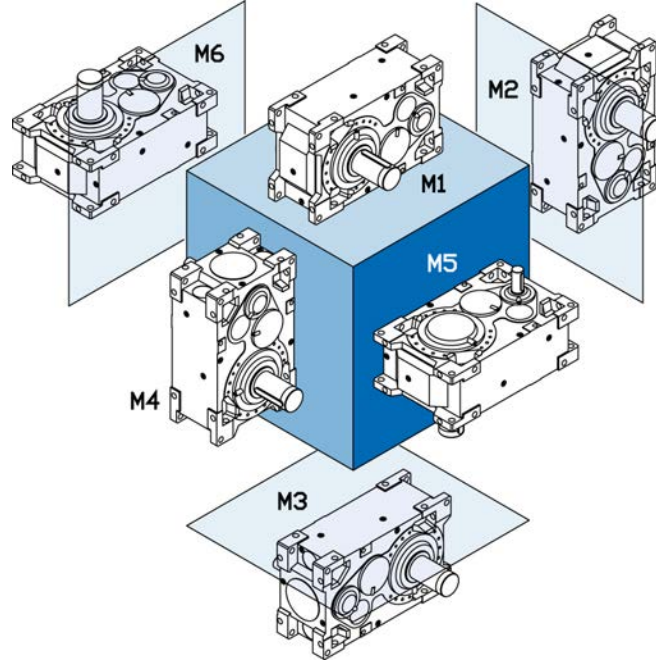
Redüktör parçaları	Malzeme
Dişliler, miller, makaralı rulmanlar, ayar yayları, segmanlar,	Çelik
Redüktör gövdesi, redüktör parçaları, ...	Yumuşak döküm
Hafif metal redüktör gövdesi, hafif metal redüktör parçaları,	Alüminyum
Sonsuz vidalar, burçlar, ...	Bronz
Mil sızdırmazlık keçeleri, kilit başlıkları, 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 20: Malzemeler

7 Ek

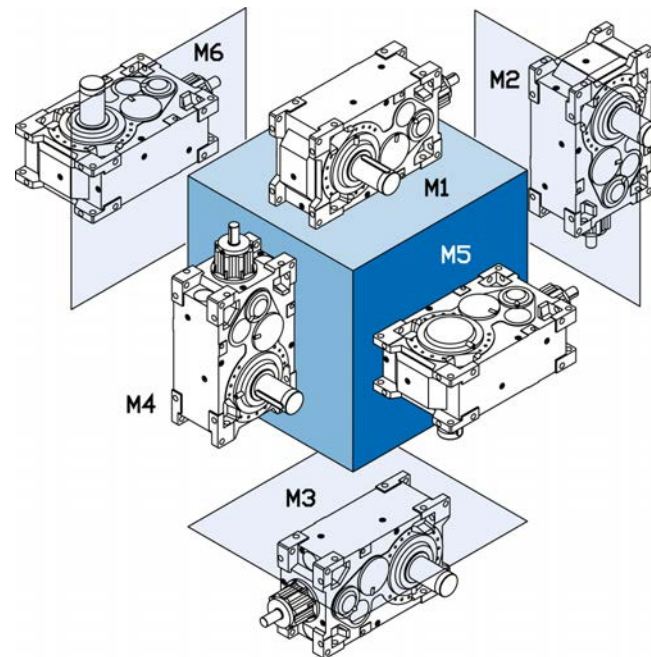
7.1 Yapı biçimleri ve montaj konumu

7.1.1 Helisel redüktörler



Şekil 43: Standart montaj yüzeyli helisel redüktörün montaj konumları

7.1.2 Helisel konik dişli redüktörler



Şekil 44: Standart montaj yüzeyli helisel konik dişli redüktörün montaj konumları

7.2 Yağ boşaltma, hava tahliye ve yağ seviyesi standart pozisyonlar

Yağ tahliye pozisyonu, hava alma ve yağ seviyesinin yapı biçimi ve pozisyonu, öncelikle siparişe özel ölçü sayfasından öğrenilmelidir. Burada gerekli bilgiler bulunmazsa, aşağıdaki bilgiler kullanılabilir.

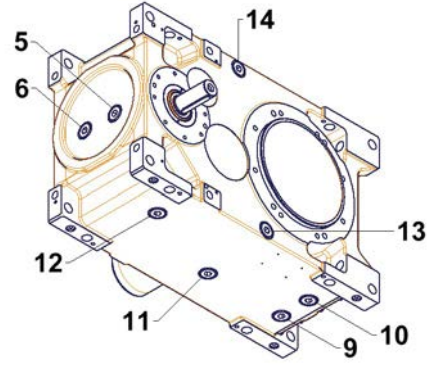
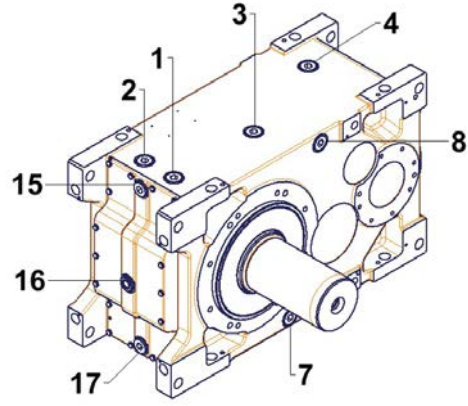
Opsiyon	Montaj konumu	5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
		207 307	407 507	207 307	407 507	207 307	407 507	217
OSG	M1	6 (D)	16	5/6 (D)	16	5 (D)	17 (G)	5
	M2	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	---
	M3	5 (D)	16	5/6 (D)	16	6 (D)	16 (G)	---
	M4	4/12	---	4/12	---	4/12	---	---
	M5	---	---	---	---	---	---	---
	M6	---	---	---	---	---	---	---
OST	M1	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
	M2	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
	M3	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
	M4	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
	M5	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
	M6	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
PS	M1	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2
	M2	15/17 /OT	15/17 /OT	15/17 /OT	15/17 /OT	15/18 /OT	15/18 /OT	---
	M3	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	---
	M4	5/6 /OT	---	5/6 /OT	---	5/6 /OT	---	/OT
	M5	13/14 /OT	13/14 /OT	---	---	---	---	/OT
	M6	7/8 /OT	7/8 /OT	---	---	---	---	/OT
Boşaltma musluğu	M1	7/13 (D)	7/13 (D)	7/13 (D)	7/13 (D)	7/13 (D)	7/13 (D)	6
	M2	5/6	---	5/6	---	5/6	5/6	---
	M3	8/14 (D)	8/14 (D)	8/14 (D)	8/14 (D)	8/14 (D)	8/14 (D)	---
	M4	15/17	15/17	15/17	15/17	15/18	15/18	4/5
	M5	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8
	M6	13/14	13/14	13/14	13/14	13/14	13/14	9/10

		5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
Opsiyon	Montaj konumu	207 307	407 507	207 307	407 507	207 307	407 507	217
Hava tahliyesi	M1	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2
	M2	16 /OT	16 /OT	16 /OT	16 /OT	16/17 /OT	16/17 /OT	
	M3	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	
	M4	5/6 /OT		5/6 /OT		5/6 /OT		/OT
	M5	13/14 /OT	13/14 /OT					/OT
	M6	7/8 /OT	7/8 /OT					/OT
Açıklamalar:								
Gövde	Gövdedeki standart pozisyon							
Kapak	Kaptaki standart pozisyon							
Yağ deposu	Standart, sadece yağ deposunda mümkündür							
---	Özel, standartta mümkün değildir							
/OT	OP opsiyonunda her zaman yağ deposunda							
(D)	opsiyonel olarak kapakta							
(G)	opsiyonel olarak gövdede							

Tablo 21: Yağ tapası deliklerinin gövde opsiyonları pozisyonu (standart montaj pozisyonları)

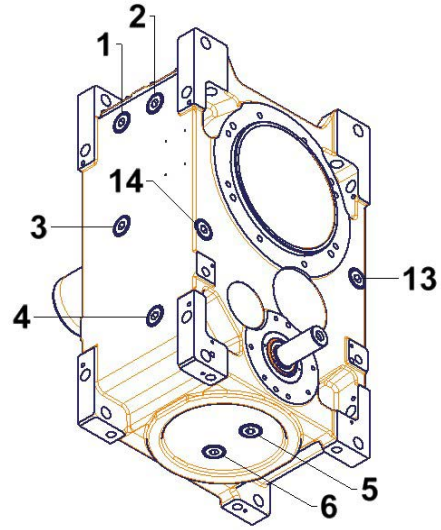
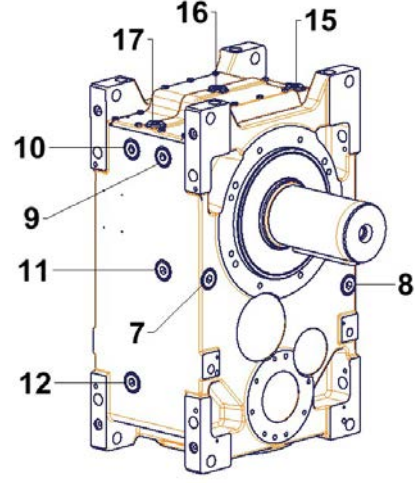
SK 5207 – SK 10507 redüktör

M1 yağ tapası delikleri



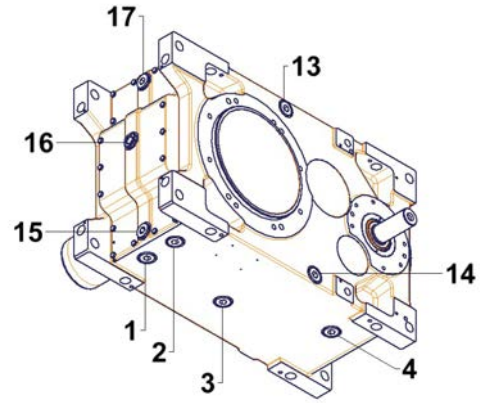
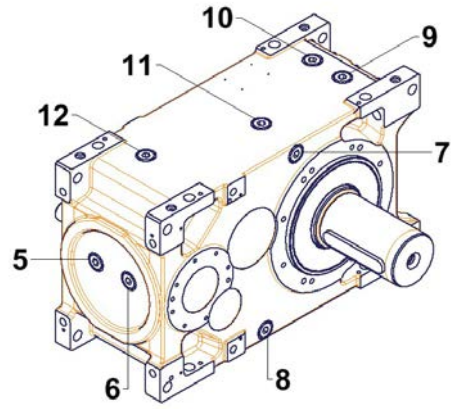
SK 5207 – SK 10507 redüktör

M2 yağ tapası delikleri



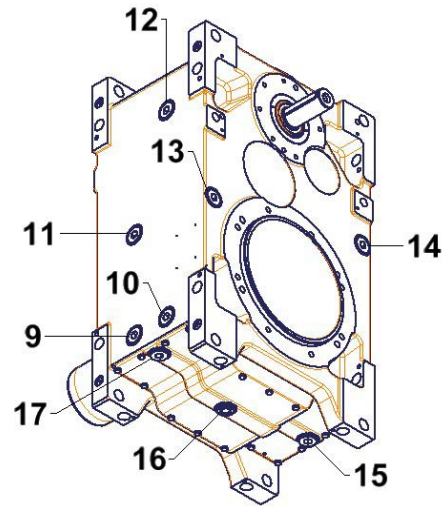
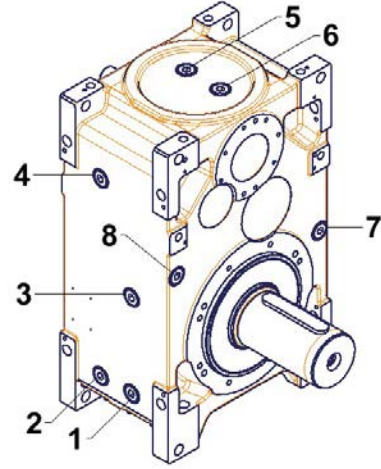
SK 5207 – SK 10507 redüktör

M3 yağ tapası delikleri



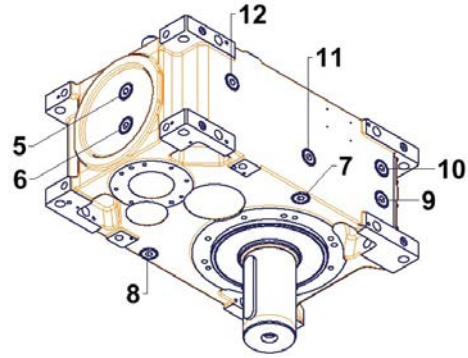
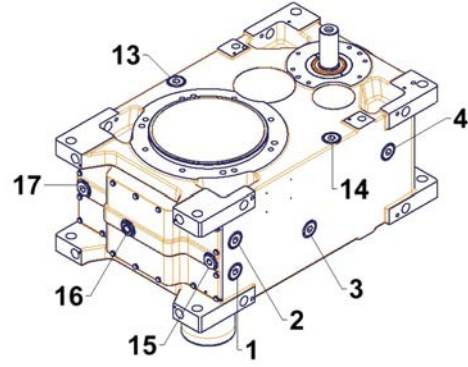
SK 5207 – SK 10507 redüktör

M4 yağ tapası delikleri /



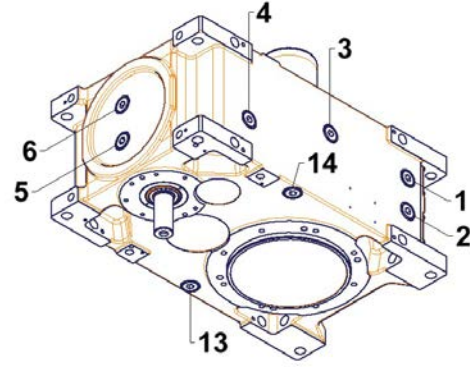
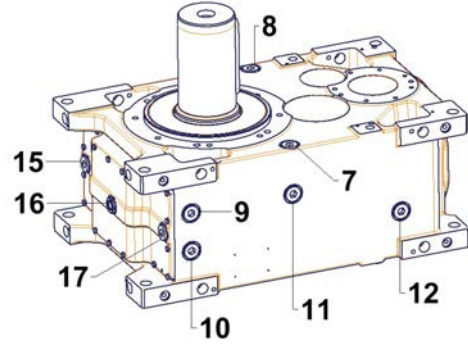
SK 5207 – SK 10507 redüktör

M5 yağ tapası delikleri



SK 5207 – SK 10507 redüktör

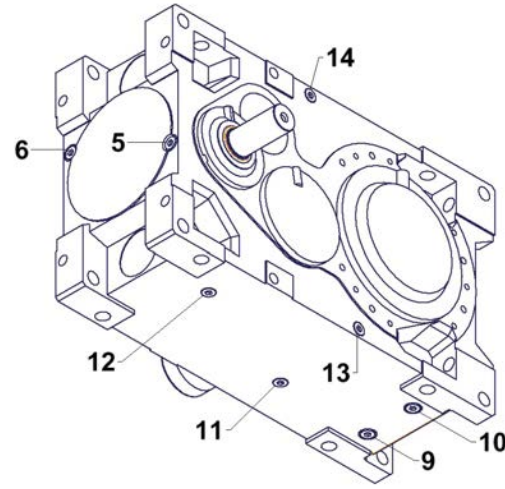
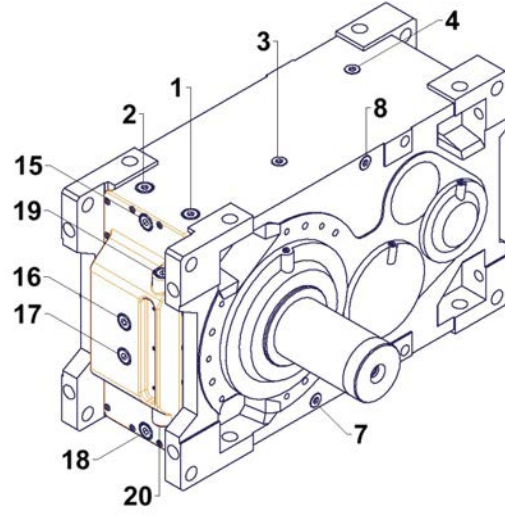
M6 yağ tapası delikleri



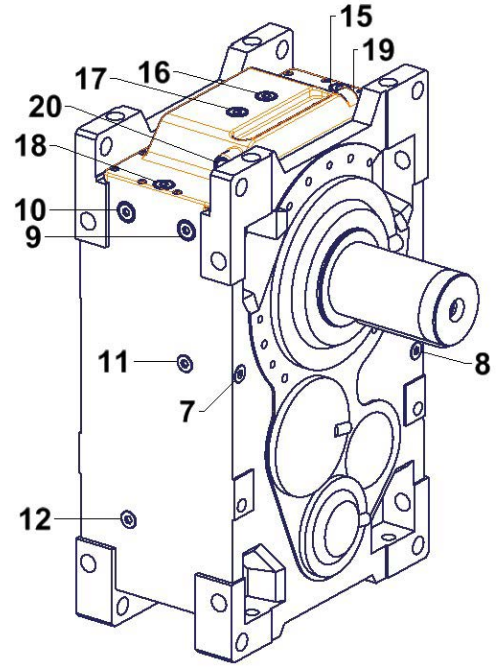
Şekil 45: SK 5207 – SK 10507'deki yağ tapası deliklerinin numaralandırılması

SK 11207 – SK 15507 redüktör

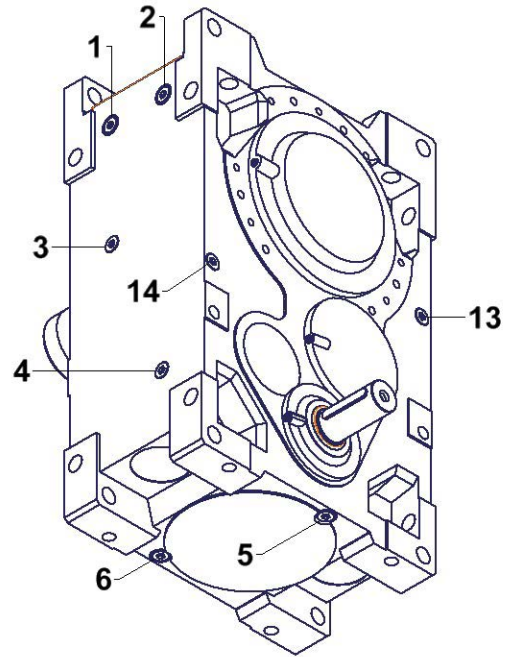
M1 yağ tapası delikleri



SK 11207 – SK 15507 redüktör

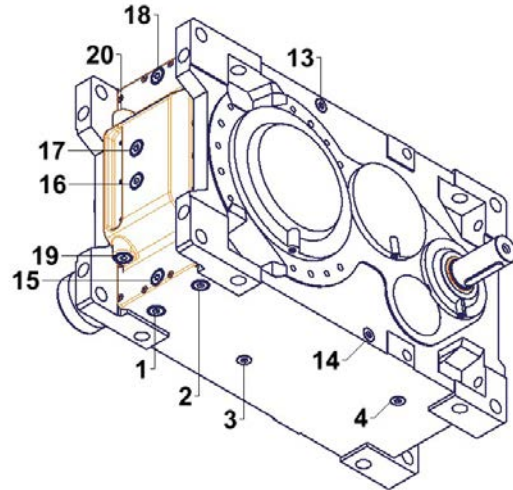
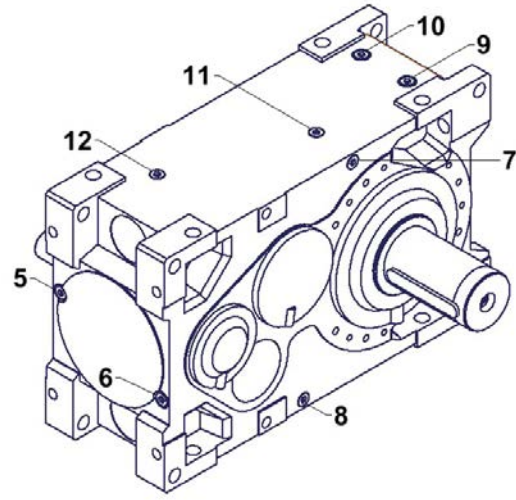


M2 yağ tapası delikleri



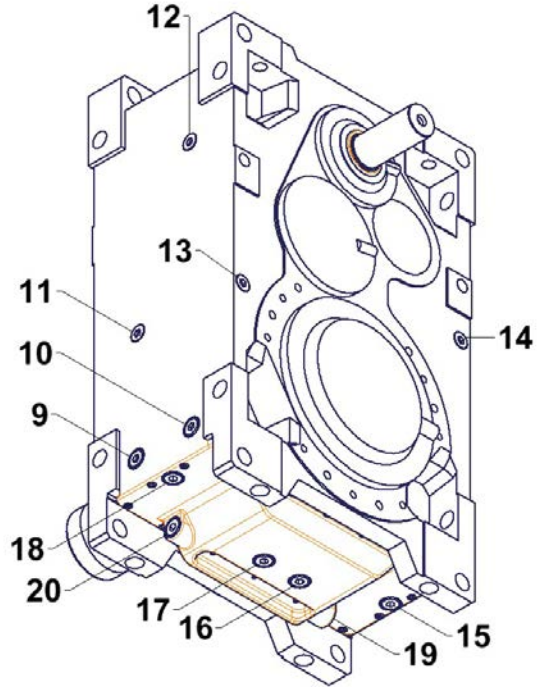
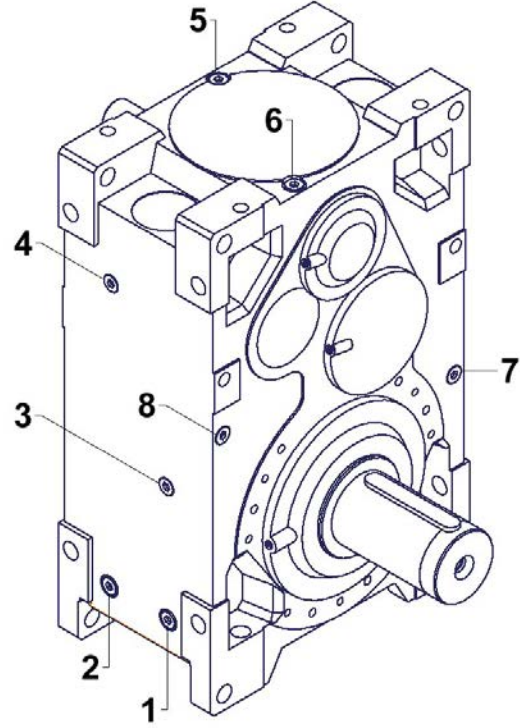
SK 11207 – SK 15507 redüktör

M3 yağ tapası delikleri



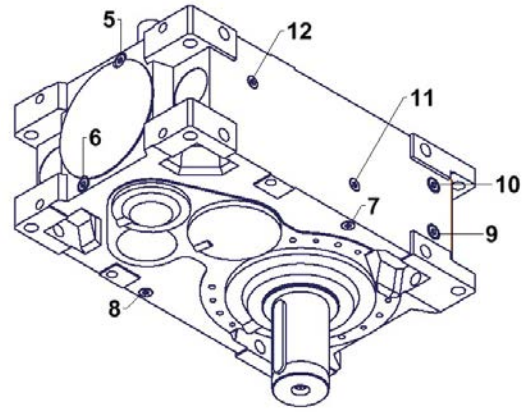
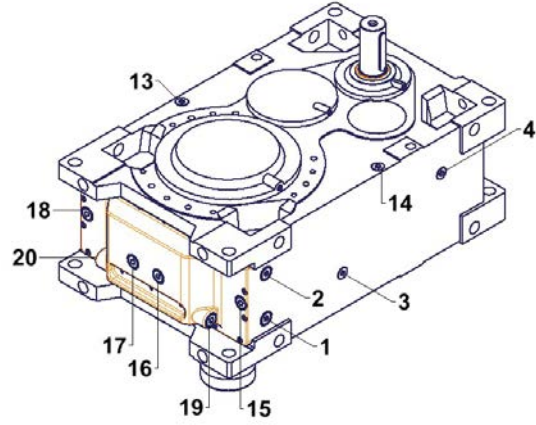
SK 11207 – SK 15507 redüktör

M4 yağ tapası delikleri



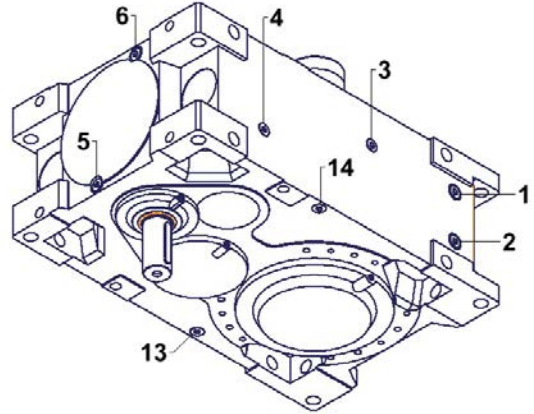
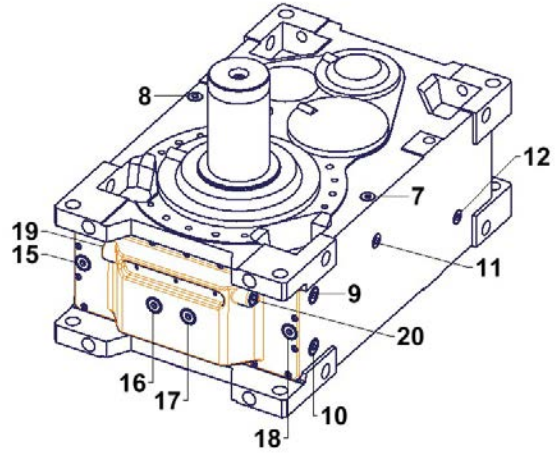
SK 11207 – SK 15507 redüktör

M5 yağ tapası delikleri



SK 11207 – SK 15507 redüktör

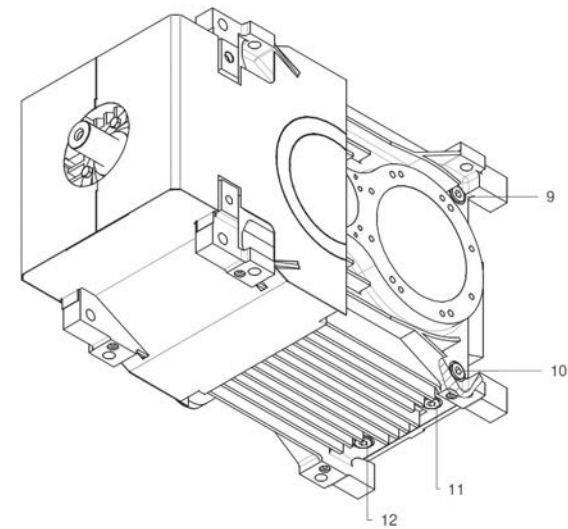
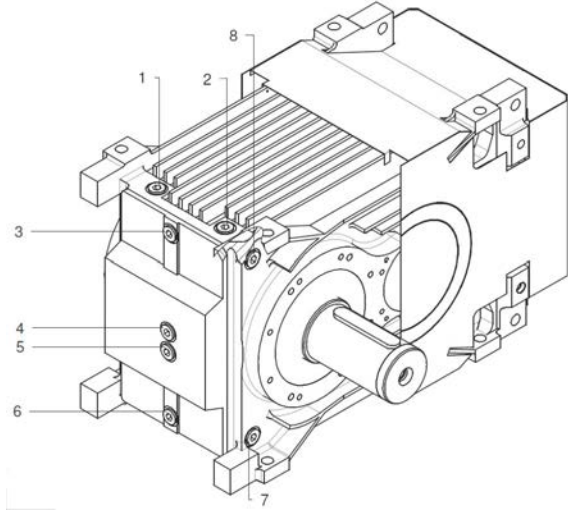
M6 yağ tapası delikleri



Şekil 46: SK 11207 – SK 15507'deki yağ tapası deliklerinin numaralandırılması

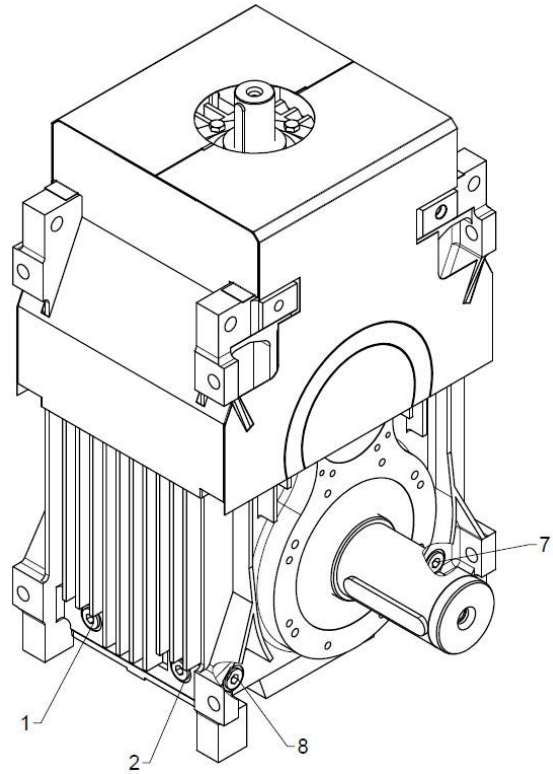
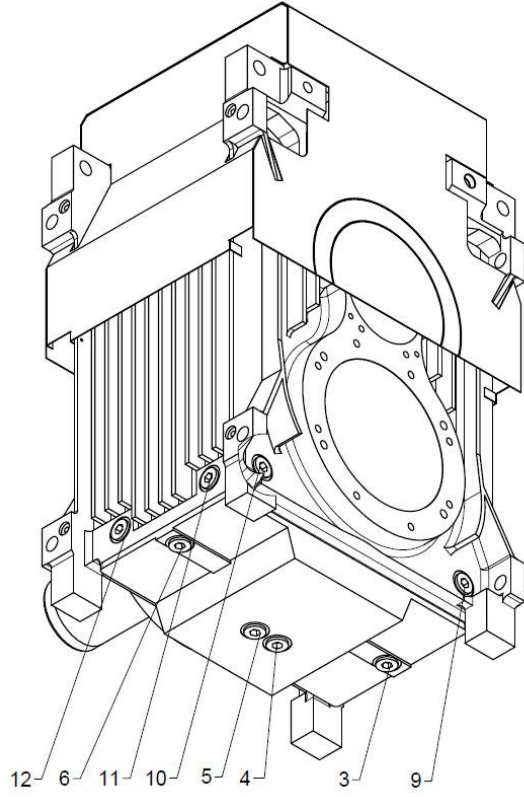
SK 5217 – SK 11217 redüktör

M1 yağ tapası delikleri



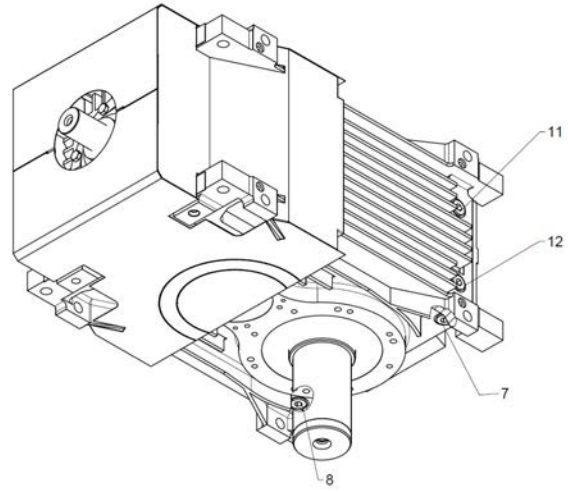
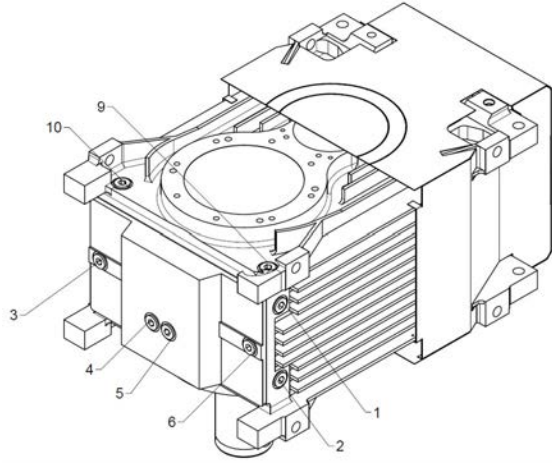
SK 5217 – SK 11217 redüktör

M4 yağ tapası delikleri



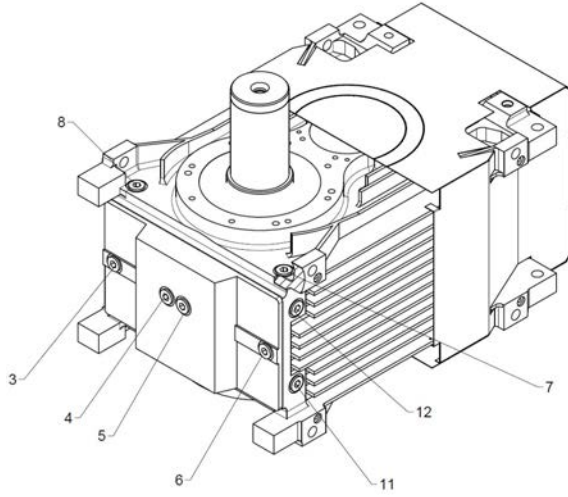
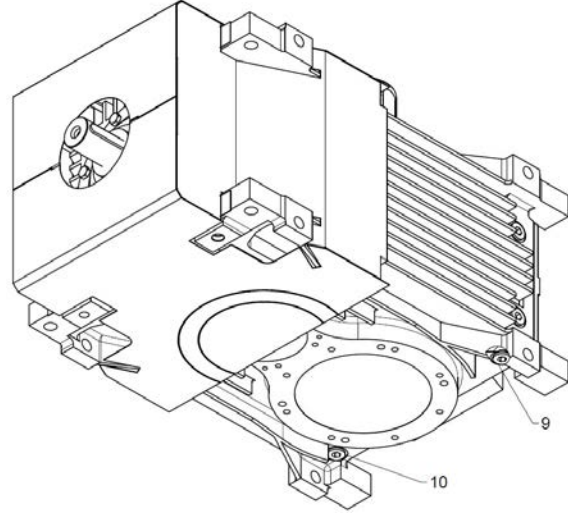
SK 5217 – SK 11217 redüktör

M5 yağ tapası delikleri



SK 5217 – SK 11217 redüktör

M6 yağ tapası delikleri



Şekil 47: SK 5217 – SK 11217'deki yağ tapası deliklerinin numaralandırılması





7.3 Yağlama maddeleri

7.3.1 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 22: Makaralı rulman gresleri

7.3.2 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 23: Redüktör yağları

Yardımcı tahrikteki ara flanş (opsiyon: WX), endüstriyel tip redüktörle aynı yağa sahiptir.

Yardımcı redüktör kendisi (opsiyon: WX) veya ön redüktörün (opsiyon: WG) kendisi, kendi tip etiketlerine göre yağa sahiptir.

Birlikte verilen bileşenler (örn. sıvı kaplinleri, dişli kaplinler) için üreticilerin ilgili işletme kılavuzuna dikkat edin.

7.3.3 Minimum başlatma sıcaklıkları

Yağlama türüne, yağlama maddesi sınıfına, fakat aynı zamanda çevre sıcaklığına ve ek ısıtma ve soğutma yöntemlerine bağlı olarak, seçim ve devreye alma sırasında yağa özel asgari gereklilikler dikkate alınmalıdır.

Redüktör yağının viskozitesi, yol alma sırasında 1800 cSt üzerinde olmamalıdır. Aşağıdaki tablolarda, 1800 cSt değerinin aşılması amacıyla, çeşitli yağ viskozite sınıfları için izin verilen minimum çevre sıcaklıkları (başlatma sıcaklıkları) gösterilmektedir. Sıcaklık değerleri daha düşükse, yağ, başlatma işleminden önce ısıtılmalıdır.

Harici soğutma sistemi kullanılıyorsa (opsiyon: CS1-X, CS2-X) farklı koşullar geçerli olur (bkz. Bölüm 4.8 "Harici soğutma sistemi (opsiyon: CS1-X, CS2-X)").

Yağlama türü	Viskozite sınıfı (madeni yağlar)			
	ISO VG 460	ISO VG 320	ISO VG 220	ISO VG 150
Banyoda yağlama/daldırılmalı yağlama	-10 °C	-12 °C	-15 °C	-20 °C
Devir daimli yağlama/motor pompasıyla basınçlı yağlama	talep üzerine	+15 °C	+10 °C	+5 °C
Devir daimli yağlama/flanşlı pompayla basınçlı yağlama	talep üzerine	+5 °C	0 °C	-5 °C
Harici soğutma sistemi	talep üzerine	+25 °C	+20 °C	talep üzerine

Tablo 24: Madeni yağlar için minimum başlatma sıcaklıkları (çevre sıcaklığı için referans değerler)

Yağlama türü	Viskozite sınıfı (sentetik yağlar)			
	ISO VG 460	ISO VG 320	ISO VG 220	ISO VG 150
Banyoda yağlama/daldırılmalı yağlama	-25 °C	-25 °C	-25 °C	-25 °C
Devir daimli yağlama/motor pompasıyla basınçlı yağlama	talep üzerine	+5 °C	0 °C	-5 °C
Devir daimli yağlama/flanşlı pompayla basınçlı yağlama	talep üzerine	-5 °C	-10 °C	-15 °C
Harici soğutma sistemi	talep üzerine	+15 °C	+10 °C	talep üzerine

Tablo 25: Sentetik yağlar için minimum başlatma sıcaklıkları (çevre sıcaklığı için referans değerler)

İzin verilen maksimum yağ sıcaklıkları:

- Madeni yağ için izin verilen maksimum yağ sıcaklığı 85 °C'dir.
- Sentetik yağ için izin verilen maksimum yağ sıcaklığı 105 °C'dir.

7.3.4 Yağlama yağı miktarları

Tip etiketinde belirtilen yağlama yağı miktarı bir referans değerdir. Doğru değer, gerçek aktarım oranına ve olası opsiyonlara (örn. OSG, OST, OT) bağlı olarak değişir.

Yağ seviyesinin doğru olduğundan emin olun. Gerekirse yağ seviyesini düzeltin (bkz. Bölüm 5.2.5 "Yağ seviyesi").

Bilgi

Bir yağlama maddesi 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. Yaklaşık 2 saatlik bir çalışma süresinden sonra yağ seviyesini kontrol edin ve gerekirse düzeltin.

7.4 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 26: Cıvata sıkma torkları

7.5 Vidalama yüzeylerinin toleransları

Motor salınacağına veya motor temel iskeletine (MS, MF opsiyonu) montaj sırasında ve flanş vidalama yüzeylerinde (opsiyon: F, FK, KL2, KL3, KL4, VL2, VL3, VL4), 1 m uzunlukta 0,1 mm'lik izin verilen maksimum burulma aşılmamalıdır.

7.6 Çalışma arızaları

UYARI

Kaçak durumunda kayma tehlikesi

- Arıza aramaya başlamadan önce, kirlenmiş zeminleri temizleyin.

DİKKAT

Redüktör hasarları

- Redüktördeki tüm arızalarda tahrik ünitesini hemen durdurun.

Redüktördeki arızalar		
Arıza	Olası nedeni	Çözümü
Alışılmamış çalışma sesleri, titreşimler	Yağ seviyesi çok düşük	Yağ seviyesini düzeltin, NORD servisi ile görüşün
	Rulman hasarı	NORD servisi ile görüşün
	Diş hasarı	NORD servisi ile görüşün
	Sistem arızalı	Tahrik bileşenlerin hizasını kontrol edin ve düzeltin, sistemin çalışma değerlerini kontrol edin
Redüktörden yağ çıkıyor	Conta arızalı	NORD servisi ile görüşün
Hava tahliyesinden yağ çıkıyor	Yağ seviyesi çok yüksek	Yağ seviyesini düzeltin
	Elverişsiz çalışma durumları	NORD servisi ile görüşün
Redüktör çok ısınıyor	Redüktörde yanlış yağ var	Yağı değiştirin, Yeni yağ doldurmadan önce, redüktörün iç kısmını yeni yağla iyice yıkayın, NORD servisi ile görüşün
	Yanlış yağ seviyesi	Yağ seviyesini düzeltin
	Kirlenmiş yağ	Yağı ve filtreyi değiştirin
	Soğutma sistemi kirlenmiş	Soğutma sistemini temizleyin
	Redüktör kirlenmiş	Redüktörü temizleyin
	Soğutma sistemi arızalı	NORD servisi ile görüşün
	Redüktörde aşırı yük	NORD servisi ile görüşün
	İzin verilmeyen aksenal veya radyal kuvvetler	NORD servisi ile görüşün
	Elverişsiz montaj koşulları	NORD servisi ile görüşün
Redüktör hasarı	NORD servisi ile görüşün	

Redüktördeki arızalar		
Arıza	Olası nedeni	Çözümü
Çalıştırma sırasında darbe	Motor kaplini arızalı	Kaplini yenileyin
	Motor kaplini aşınmış	Elastomer dişli çemberi yenileyin
	Redüktör sabitlemesi gevşek	Redüktör ve motor sabitlemesini kontrol edin
	Kauçuk eleman aşınmış	Kauçuk elemanı yenileyin
Motor dönmesine rağmen çıkış mili dönmüyor	Motor kaplini arızalı	Kaplini yenileyin
	Sıkma bileziği kayıyor	Sıkma bileziğini kontrol edin
	Redüktörde kırılma	NORD servisi ile görüşün
Soğutma sistemi devre dışı	Soğutma sistemi arızalı	Ayrı işletme kılavuzuna dikkat edin
Basınç şalterindeki basınç çok düşük	Pompa yağ göndermiyor	Pompayı kontrol edin ve gerekirse değiştirin
	Kaçak	Hatları kontrol edin ve gerekirse değiştirin

Tablo 27: Çalışma arızalarına genel bakış

7.7 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.
ölçülebilen 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 28: 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.

7.8 Gürültü emisyonları

ISO 8579-1 uyarınca beklenen ölçüm yüzeyi ses basıncı seviyesi, redüktörlerde, normda belirtilen % 50 çizgisinin altındadır.

7.9 Onarım bilgileri

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

7.9.1 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.

7.9.2 İnternet bilgileri

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

7.10 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.

7.11 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	Atmosphères explosibles	IE1	Standart verimlilikte motorlar
B5	Boyan boyalı 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 poliglolikol yağ	ISO	Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu
cSt	Santistik	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	117
Amacına uygun kullanım	12
Arızalar	114

B

Boru sistemi	80
--------------------	----

Ç

Çalışma sesleri	75
Çeneli kaplin	52
Çevre sıcaklığı	112

D

Devir daim yağlaması	62
Devir daimle yağlama	56
Dişli kaplin	53

F

Fan	63, 75
flanşlı model	
Flanş	40
fren	58
SO/SC opsiyonu	58
Fren	
LWC opsiyonu	58
MR opsiyonu	59
MRS opsiyonu	59
SLW opsiyonu	58

G

Genel revizyon	89
Geri dönüş kilidi	67
Yardımcı tahrik ünitesi	67
Görsel kontrol	75
GRIPMAXX™	38
GRIPMAXX™ olan boş mil (M opsiyonu)	38
Gürültü emisyonları	116
Gürültü seviyesi	116
Güvenlik uyarıları	12

H

Hava tahliyesi	60, 82, 92
havalandırma	82
Havalandırma filtresi	82
Hortum hatları	80

I

Internet	117
Isı eşanjörü	76

K

Kaçak	115
Kaçak yağ göstergesi	78
Karıştırıcı modeli	26, 85
Kayış	
Ön gerilim kontrolü	45
Kayış tahriki	
Kayış	45
Kontrol listesi	71
Koruma kapakları	48
Kuru madde filtresi	83
Kurulum	29
Kuvvet iletimi	31

L

Labirent conta	61
----------------------	----

M

M opsiyonu	38
Makaralı rulman gresleri	110
Malzeme tasfiyesi	90
Mil sabitleme elemanı	33
Mil sızdırmazlık keçesi	84
Minimum başlatma sıcaklıkları	112
Montaj	29
Motor adaptörü	23
Motor salıncağı	27
Motor salıncağı (opsiyon: MS)	44
Motor standı	45
Motor temel iskeleti (opsiyon: MF)	43

Muayene aralıkları	73	Soğutma borusu	64, 82
N		Soğutma sistemi	53
Nakliye	13, 21	Soğutma sistemi, harici	54, 65
O		Standart redüktör	22
Ön redüktör	24	T	
Onarımlar	117	Taconite	61, 86
Opsiyon		Test çalışması	70
LWC	58	Toleranslar	114
MR	59	Tork desteği	56, 80
MRS	59	Toz	80
SLW	58	True Drywell	42
SO/SC	58	U	
Opsiyonel seçenekler	18	Ürün etiketi	20
P		Uzun süreli depolama	28
Periyodik bakım	117	V	
Periyodik bakım aralıkları	73	V kayış tahriki	25
Periyodik bakım çalışmaları		Y	
Çalışma seslerinin kontrolü	75	Yağ boşaltma	60, 92
Görsel kontrol	75	Yağ değişimi	81
Mil sızdırmazlık keçesi	84	Yağ filtresi	80
Sızıdırmalar	75	Yağ ısıtıcısı	57, 66
R		Yağ kontrol camı	77
Redüktör tipleri	15	Yağ seviye çubuğu	77
S		Yağ seviyesi	60, 76, 92
SAFOMI	30, 48, 50, 51, 52, 79	Yağ seviyesi civatası	77
Selüloz filtre	82	Yağ seviyesi göstergesi	77
Sensör sistemi	56	Yağ seviyesi haznesi	78
Servis	117	Yağ seviyesi kontrol camı	77
Ses basıncı seviyesi	116	Yağlama maddeleri	110
Ses emisyonu	116	Yağlama maddesi miktarları	110
Sıcaklık denetimi	66	Yağlama yağı miktarları	113
Sıkma bileziği	35, 38	Yardımcı tahrik ünitesi	24
Sıkma tertibatı	31	Yatakları yeniden gresleme	84
Sıkma torkları	113	Yükselme devri	67
Sıvı kaplini	52		

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